

## A Matemática no Ensino Médio: o conhecimento construído na escola e as avaliações externas como indicador de proficiência

*Mathematics in High School: knowledge built in school and external  
evaluations as a proficiency indicator*

**Patrícia da Piedade Bernardo**

Centro Universitário UNA Belo Horizonte/MG

---

**Resumo:** Neste artigo discutem-se as dificuldades encontradas pelos docentes e discentes no processo ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Médio (EM), na perspectiva da educação com características de inovação social. Objetivou-se realizar uma discussão teórica sobre as práticas pedagógicas, o processo ensino-aprendizagem e as dificuldades em ensinar e aprender Matemática no EM. Para alinhamento das ideias buscou-se a análise teórica e conceitual sobre a importância da Matemática, o espaço sala de aula e o papel do professor, a construção do conhecimento matemático no EM, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), as avaliações externas como indicador de proficiência em Matemática, as práticas pedagógicas e o processo ensino-aprendizagem em uma perspectiva inovadora. A partir das leituras realizadas, constatou-se que são diversos os fatores que dificultam o processo de ensinar e aprender Matemática na rede pública, especialmente, no Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Práticas Pedagógicas em Matemática. Processo Ensino-aprendizagem. Ensino Médio. Proficiência. Inovação Social.

**Abstract:** This article discusses the difficulties encountered by teachers and students in the mathematics teaching-learning process in high school (HS), from the perspective of education with characteristics of social innovation. The objective was to conduct a theoretical discussion about pedagogical practices, the teaching-learning process and the difficulties in teaching and learning mathematics in high school. In order to align ideas, we theoretically and conceptually analyzed the importance of mathematics, the classroom space and the role of the teacher, the construction of mathematical knowledge in HS, the Basic Education Assessment System (SAEB), external assessments as an indicator of mathematics proficiency, teaching practices, and the teaching-learning process from an innovative perspective. Based on the readings performed, it was found that there are several factors that hinder the process of teaching and learning mathematics in the public network, especially in high school.

**Keywords:** Mathematics Teaching Practices. Teaching-Learning Process. High School. Proficiency. Social Innovation.

---

## Introdução

Este artigo tem, como fio condutor, uma pesquisa bibliográfica realizada no período de agosto de 2018 a janeiro de 2020 sobre as práticas pedagógicas, dificuldades no processo ensino-aprendizagem e a proficiência em Matemática no Ensino Médio na rede pública de ensino, apresentada na dissertação intitulada: “Práticas Pedagógicas da Matemática: O processo ensino-aprendizagem no Ensino Médio na visão dos docentes de discentes”, do Programa de Pós-Graduação em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local (GSEDL) do Centro Universitário UNA, em Belo Horizonte/MG. Para melhor fundamentação teórica, pesquisaram-se os dados obtidos nas avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e, documentos oficiais, artigos, leis e livros que apresentam e discutem a problemática sobre dificuldades em aprender e ensinar matemática no Ensino Médio.

Em nosso país, as desigualdades socioeconômicas são as principais responsáveis pelas diferenças no desempenho. Por isso, o desafio da qualidade e da universalização da educação básica é tão complexo. A relativa homogeneidade de antes se desfez com ampliação do acesso, o que trouxe à escola alunos de diversos estratos sociais, com interesses, necessidades e expectativas variadas. Assim, a qualidade e equidade tornam-se indissociáveis na equação educacional (MINAS GERAIS, 2019b, s/p.).

O Brasil é um país com grande diversidade cultural e diferenças socioeconômicas, estando as relações de conhecimento intimamente ligadas às experiências e aos conceitos adquiridos na família, na escola e na sociedade. Os educandos, ao estarem em permanente convívio social, interagindo com diversas informações e vivências, tornam-se os possuidores de conhecimentos e experiências muito importantes para o processo ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, o professor é o principal agente transformador do processo ensino-aprendizagem, por meio de sua prática pedagógica, entendida por Prado, Oliveira e Barbosa (2016) como as relações entre os sujeitos em um contexto, espaço específico e tempo, cabendo a ele atuar como elo entre as experiências e novas informações trazidas pelos educandos, sendo capaz, pela valorização dos conteúdos socialmente relevantes, aprofundar conhecimentos e propiciar o ensino-aprendizagem, atuando como mediador entre os conteúdos a serem estudados e a realidade social.

Sendo assim, a escola deve ser um espaço de construção conjunta dos diversos conhecimentos nas diferentes áreas, não podendo ser entendida como uma mera fábrica de produção de conceitos, conteúdos repetitivos e sem significados. Como denunciam Azevedo e Andrade (2007, p. 261) “infelizmente, a ideia do currículo é empregada na escola como um manual descritivo de ações a serem seguidas pelos

professores, alunos e profissionais de ensino de forma mecânica, acrítica e destituída de sentido e significado”.

As Ciências Exatas, especialmente a Matemática, se apresentam como um desafio para educandos e educadores de qualquer instituição de ensino e nível de escolarização, sendo considerada disciplina de difícil entendimento e aprendizagem, chegando a causar transtornos físicos e psicológicos, além da aversão aos seus conceitos e conteúdos. E isso é agravado conforme o avanço nos anos de escolaridade, principalmente no EM, conforme indicam dados do INEP (2017). Felicetti ressalta que:

A Matemática é reconhecida pela sua vasta importância [...], funcionando como mola propulsora no movimento da sociedade. Assim, deveria ter raízes profundas, bem sustentadas, a fim de ser considerada em nossos sistemas culturais como uma motivação a mais para o aluno, e não como algo inacessível, de difícil aprendizagem e distante da realidade (FELICETTI, 2010, p. 32).

Alguns pesquisadores, como Brito (1996), relatam que não é somente a disciplina de Matemática que produz comportamentos negativos, mas também o professor, a relação de afetividade professor-aluno, o conteúdo da forma que é lecionado, o ambiente sala de aula, os processos de comunicação e linguagem, os recursos metodológicos, a visão do professor e do aluno acerca da construção do conhecimento matemático, o engessamento do sistema educacional, a falta de motivação, entre outros fatores que contribuem para a dificuldade de aprender e ensinar Matemática. André (2009) explica que o fracasso educacional tem buscado uma diversidade de culpados, como o professor que não é preparado; os alunos que são incapazes de aprender; a Secretaria Estadual de Educação (SEE), que paga aos professores salário insatisfatório; os cursos de licenciatura, que não formam adequadamente o professor; além da defasagem de aprendizagem com que os estudantes chegam às universidades:

Talvez seja uma utopia, mas os professores estão precisando construir novas utopias para a escola [...] A utopia é uma meta, é um desafio que obriga a grandes debates e a uma nova postura na profissão. Uma maneira de estar não acomodada, como crítica e aberta [...]. É preciso repensar tudo isso e pôr em causa o sistema: o que existe não funciona (SERRALHEIRO, 1995 *apud* PACHECO, 2014, p. 89).

## **Construção do conhecimento matemático no Ensino Médio**

O ensino de Matemática no EM, conforme a Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), tem como proposta

possibilitar ao educando a construção e utilização dos conceitos matemáticos para argumentar, propor soluções, resolver problemas e enfrentar desafios locais e/ou globais relativos às condições de vida e ao ambiente. Essa proposta é entendida como condição de atribuição de sentido aos conceitos e conteúdos estudados na escola, a preparação básica para o trabalho e o prosseguimento de estudos e aprimoramento dos conhecimentos como pessoa humana. Assim, para construção do processo ensino-aprendizagem é preciso instigar a produção de conhecimentos e, ao mesmo tempo, oferecer condições para a busca da compreensão do mundo, de forma crítica e reflexiva, deixando de ser agente passivo para tornar-se reflexivo. Bello e Mazzei (2016, p. 119) alertam:

Saber Matemática não é apenas dominar os algoritmos necessários à solução de problemas. Muito mais do que aprender técnica para operar com símbolos, a Matemática relaciona-se com certas possibilidades de interpretar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolando e projetando perspectivas.

A Matemática, para Santos (1988, p. 4), “fornece à ciência moderna não só o instrumento privilegiado de análise, mas também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria”. Pacheco (2014) opina que ensinar é muito mais que transmitir e compartilhar conhecimentos e/ou preparar para fazer avaliações; é fazer aprender, é propiciar meios para que os educandos possam entender o mundo e colaborar a realizar-se como pessoa, muito além do tempo de escolarização.

Portanto, percebe-se que a escola, para ser um espaço de construção do conhecimento, precisa considerar sua complexidade como instituição de formação educacional e social, fazendo-se necessário quebrar as barreiras existentes na relação professor-aluno, entender e superar as lacunas existentes entre a produção do conhecimento e a construção do saber matemático, os impasses na sua forma estrutural e organizacional, as metodologias, os recursos, os meios de linguagem e comunicação utilizados:

A complexidade não é só um fenômeno empírico (acaso, eventualidades, desordens, complicações, mistura dos fenômenos); a complexidade é, também, um problema conceitual e lógico que confunde as demarcações e as fronteiras bem nítidas dos conceitos como “produtor” e “produto”, “causa” e “efeito”, “um” e “múltiplo” (MORIN, 2005, p. 183).

Conforme descrito na LDBEN n.º 9.394/96 (BRASIL, 1996), o EM, etapa final da educação básica, tem como objetivo “a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, a preparação básica para o trabalho e o aprimoramento do educando como pessoa humana [...] deverá demonstrar domínio dos princípios científicos e tecnológicos”. Embora a consolidação e aprofundamento

dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental sejam assegurados na legislação brasileira, a complexidade do sistema educacional tem se tornado um dos maiores problemas em Educação no Brasil, especialmente no que se refere às práticas pedagógicas utilizadas na construção do conhecimento em Matemática no EM, tornando-se um grande desafio e de acentuada relevância no processo ensino-aprendizagem na educação básica no país.

Definir os conteúdos básicos comuns para o ensino é uma importante estratégia, no sentido de garantir os conhecimentos fundamentais para a formação cidadã. Tanto o CBC, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) expressam aspectos fundamentais de cada disciplina, que não podem deixar de ser ensinados e que o aluno não pode deixar de aprender (BRASIL, 2018), ao mesmo tempo, estão indicadas as habilidades e competências que ele não pode deixar de adquirir e desenvolver no decorrer da sua trajetória escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018, p. 467-468) salienta que:

O Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão de fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática. [...] Mostra-se imperativo repensar a organização curricular vigente para esta etapa da educação básica, que apresenta excesso de componentes curriculares e abordagens pedagógicas distantes das culturas juvenis, do mundo do trabalho e das dinâmicas e questões contemporâneas (BRASIL, 2018, p. 467-468).

Portanto, para a construção do conhecimento matemático, deve-se considerar também trabalho interdisciplinar, conforme lembram Azevedo e Andrade (2007, p. 259):

A interdisciplinaridade tem como proposta promover uma nova forma de trabalhar o conhecimento, na qual haja interação entre sujeitos-sociedade-conhecimentos na relação professor-aluno, professor-professor e aluno-aluno, de maneira que o ambiente escolar seja dinâmico e vivo e os conteúdos e/ou temas geradores sejam problematizados e vislumbrados juntamente com as outras disciplinas.

Nesse aspecto, o professor precisa elaborar o plano de ensino e os conteúdos a serem abordados em Matemática no EM, a partir do CBC, PCNEM e BNCC, como estratégia educacional e interdisciplinar, para desenvolver um sistema com melhor desempenho, que permita ao educador e educando construir, juntos, as competências e habilidades constantes na matriz de referência. Esta é a base para a elaboração bienal das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e anual do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica (SIMAVE), que estabelece um plano de metas para cada escola.

Apesar do desenvolvimento tecnológico, a escola tem encontrado dificuldades em desempenhar o seu papel de desenvolver a formação crítica, consciente e participante do processo ensino-aprendizagem como ferramenta de transformação social. É notório que a escola está muito aquém de ser um espaço dinâmico e contextualizado, desenvolvendo ainda um trabalho centrado no professor e apenas na transmissão de saberes, conforme descreve Pacheco (2014, p. 77):

Os professores remetiam-se para o isolamento físico e psicológico, em espaços e tempos justapostos. Entregues a si próprios, encerrados no refúgio da sua sala, a sós com os seus alunos, o seu método, os seus manuais, a sua falsa competência multidisciplinar, em horários diferentes dos de outros professores, como poderiam partilhar, comunicar, desenvolver um projeto comum?

É preciso ressaltar que os educandos são possuidores de diferentes saberes e culturas e a instituição escola considera-os, muitas vezes, desprovidos de experiências socioculturais e possuidores de conhecimentos irrelevantes. É preciso que a cultura dos alunos seja entendida sob a perspectiva da interculturalidade, conforme destaca Candau:

A educação intercultural parte da afirmação da diferença como riqueza. Promove processos sistemáticos de diálogo entre diversos sujeitos – individuais e coletivos – saberes e práticas na perspectiva da afirmação da justiça – social, econômica, cognitiva e cultural assim como da construção de relações igualitárias entre grupos socioculturais e da democratização da sociedade, através de políticas que articulam direitos da igualdade e da diferença (CANDAU, 2016, p. 808-809).

Compreende-se que a interculturalidade faz com que o professor tenha uma visão complexa da educação e da cultura, cabendo-lhe agir de maneira atenciosa, desenvolvendo no educando capacidade de investigação de conhecimento afetivo e emocional como requisito fundamental para a construção dos diversos saberes.

Uma constatação que se impõe é o fato comum de se poder presenciar, especialmente no ensino de Matemática na rede pública, uma prática pedagógica na qual o professor é detentor do saber, o aluno é o ouvinte e a sala de aula apresenta-se de maneira engessada com alunos enfileirados. O professor é quem determina a metodologia de ensino, o tempo e o conteúdo a ser lecionado; e, na maioria das vezes, o ensino se resume ao uso do livro didático, quadro negro, aula expositiva e resolução de exercício repleto de atividades repetitivas, sendo estes os únicos e/ou principais recursos de aprendizagem disponíveis, perfazendo-se o saber por meio de um vocabulário tecnicista e distante da realidade e entendimento dos educandos. Fiorentini elenca: “o que os professores sabem fazer já não serve mais – necessitam mudar sem que seus saberes e práticas sejam tomados como ponto de partida para a mudança” (FIORENTINI, 2013, p. 67).

Dito de outra forma, a construção do saber matemático, principalmente na rede pública de ensino, ainda se faz de maneira tradicional: a Matemática deve ser ensinada e memorizada sem considerar o conhecimento prévio trazido pelos alunos, mesmo porque a escola pública estadual não possui material didático diversificado para o ensino de Matemática, não conta com laboratório, nem *data show* em suas salas aula e, quando tem, é apenas uma sala denominada “Sala de Multimídia” para toda a escola. Em algumas há laboratório de informática (que muitas vezes não é usado porque não funciona), as salas de aulas são superlotadas e há indisponibilidade de acesso à internet via *wifi* nas salas de aula. Ficam evidentes algumas dificuldades e obstáculos encontrados pelos docentes em modificar a prática de transmissão de saberes para a construção de um conhecimento mais ativo, complexo e contextualizado, refletindo, portanto, em dificuldades de aprendizagem para o discente. Ao mesmo tempo Carbonell ressalta:

A simples modernização da escola nada tem a ver com a inovação. Assim, encher as classes de computadores, realizar saídas ao entorno, cultivar uma horta ou realizar oficinas são frequentemente simples desenhos que enfeitam a paisagem escolar, mas que não modificam absolutamente as concepções sobre o ensino e a aprendizagem estabelecidas no mais rançoso conservadorismo (CARBONELL, 2002, p.20).

Nessas condições, Pacheco (2014, p. 13) comenta que “não passa de um grave equívoco a ideia de que se poderá construir uma sociedade de indivíduos personalizados, participantes e democráticos enquanto a escolaridade for concebida como um mero adestramento cognitivo”. Carbonell (2002) descreve este fato como inovação social:

Um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe. (CARBONELL, 2002, p.19)

A isso se junta a forma de avaliação tradicional praticada na escola: a avaliação interna, que é realizada pelo professor e acontece periodicamente em sala de aula, como, por exemplo, na forma de avaliação bimestral ou mensal, cuja finalidade é a verificação da aprendizagem, podendo utilizar-se de vários recursos como prova escrita, contendo questões abertas ou objetivas, atribuindo-lhe grande quantidade de pontos, servindo como base analítica de suas práticas pedagógicas.

Ao mesmo tempo, na rede pública de ensino estadual fala-se muito a respeito das formas de avaliação qualitativa, mas pouco se faz. A escola vive atrelada ao

processo de avaliação interna sistematizada, na qual é comum encontrar uma semana obrigatória de avaliações, repleta de conceitos repetitivos e insignificantes para o educando e de forma hierarquizada. E o professor é obrigado a aplicar a avaliação mensal e/ou bimestral, sem direito a questionar a pontuação a ela atribuída, assim como o período em que deve ocorrer.

Observa-se, assim, que a escola da rede pública estadual, para tentar promover o processo ensino-aprendizagem em Matemática no EM, encontra várias dificuldades em desligar-se das metodologias tradicionais e adotar métodos diversificados. Assim, os recursos metodológicos por ela utilizados tornam-se pouco eficientes como instrumento de produção do conhecimento matemático, como o fato de não considerar o contexto sociocultural do educando, dar menos importância aos aspectos da avaliação qualitativa em face da quantitativa, não praticar a gestão democrática ou não estimular a autonomia de todos os envolvidos no processo educacional.

### **A avaliação externa como indicador da proficiência em Matemática**

O sistema educacional brasileiro passou por várias mudanças desde o início do século XX até os dias atuais. A ideia de efetuar medições na educação do Brasil começou a ser realizada a partir de 1906, fazendo parte do Anuário Estatístico, sendo coletados dados quantitativos sobre os níveis de ensino público e privado apenas no Distrito Federal, naquela época com sede no Rio de Janeiro, sendo interrompida no período entre 1918 e 1937 (HORTA NETO, 2007).

Em 1937, o Ministério da Educação (MEC) implantou o Instituto Nacional de Estatísticas Pedagógicas (INEP), com o intuito de funcionar como centro de estudos educacionais, sendo coletados dados quantitativos em todo o território nacional (INEP, 2019). Somente a partir da criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº. 4024/61, de 20 de dezembro de 1961, primeira referência de um instrumento legal da educação, teve destaque o termo qualidade, que acabou sendo esquecido por um tempo, voltando a ser citado na Constituição Federal (CF) de 05 de outubro de 1988 (BRASIL, 1961). Sua divulgação, porém, se deu somente a partir da década de 1990, com a criação do Plano Nacional de Educação (PNE) pelo Ministro Murilo Hingel e o SAEB (INEP, 2019).

Em 2007, o INEP implantou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). O PDE tem, como prioridade, promover o desenvolvimento de uma educação de qualidade, enquanto o IDEB é um indicador de qualidade educacional que relaciona informações de desempenho em exames padronizados do SAEB (BRASIL, 2017) e Sistema Mineiro de Avaliação da Educação (SIMAVE), MG, a partir dos resultados das avaliações em larga escala obtidos pelos estudantes ao final de cada etapa da educação básica: ensino

fundamental e ensino médio, com informações sobre rendimento escolar (aprovação) a partir da relação entre a proficiência obtida pelos estudantes nessas avaliações (MINAS GERAIS, 2019b).

Os resultados dessas avaliações permitem analisar a situação da população de estudantes, estimular a equidade como valor fundamental de construção social e promover mudanças nas políticas públicas educacionais. Conforme o CAEdUFJF (MINAS GERAIS, 2019a, s.p.):

A efetividade das políticas depende também da articulação dos resultados de desempenho com informações dos fatores intra e extraescolares fornecidos pelas avaliações estaduais e municipais e dados mais gerais, como o Censo Escolar, pesquisas do IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística], dentre outros. O exame conjunto dessas informações pode revelar problemas: nem sempre o melhor desempenho dos alunos, aferido pela avaliação externa, significa maior taxa de aprovação; os dados disponíveis revelam, em todo o Brasil, casos de regiões onde a taxa de aprovação é baixa e o desempenho é mais alto, e vice-versa.

Em consequência, as dimensões: desempenho de alunos (proficiência) e taxa de aprovação, usados como base para a elaboração dos resultados da qualidade da avaliação no país, refletem problemas estruturais da educação básica brasileira e precisam ser aprimoradas para que o país alcance níveis educacionais compatíveis com seu potencial de desenvolvimento. Isso porque os resultados dessas avaliações não levam em consideração as individualidades dos docentes e discentes, as práticas pedagógicas, o contexto escolar, as condições gerais da escola e da sociedade, fatores que dificultam a garantia da equidade e qualidade na educação, conforme expresso na CF (BRASIL, 1988). Sendo assim, para elevar o IDEB, as redes de ensino e as escolas precisam melhorar as duas dimensões desse indicador de desempenho taxa de aprovação e proficiência, uma vez que a natureza dessa forma de avaliação dificulta a sua elevação e considera apenas a melhoria de uma dimensão em detrimento da outra.

Mais especificamente, proficiência pode ser entendida como a capacidade de demonstrar conhecimentos, competências e habilidades sobre determinado assunto, conforme descrito na matriz de referência - um conjunto de tópicos ou temas subdivididos em conteúdos, competências de área e habilidades (MINAS GERAIS, 2019a). Cada tópico ou tema de uma matriz de referência é constituído por elementos que descrevem as habilidades que serão avaliadas nos itens, denominadas descritores.

Os resultados dos testes aplicados revelam a realidade do ensino, oferecendo um panorama geral do desempenho educacional. A TAB. 1 mostra o resultado das avaliações e do IDEB no estado de Minas Gerais, assim como as metas projetadas e constantes no PNE, para cada biênio, até 2021. Observando-a, percebe-se que nos anos de 2007, 2009 e 2011 todas as redes de ensino, excetuando-se a rede privada nos anos de 2009 e 2011, obtiveram desempenho satisfatório,

conforme destaque em verde. Entretanto, desde 2013 nenhuma instituição educação no Brasil conseguiu alcançar a meta estipulada pelo IDEB, o que leva a entender que o conhecimento em Matemática tem piorado a cada ano que passa, mesmo sendo calculado de maneira diferente, conforme a rede de ensino.

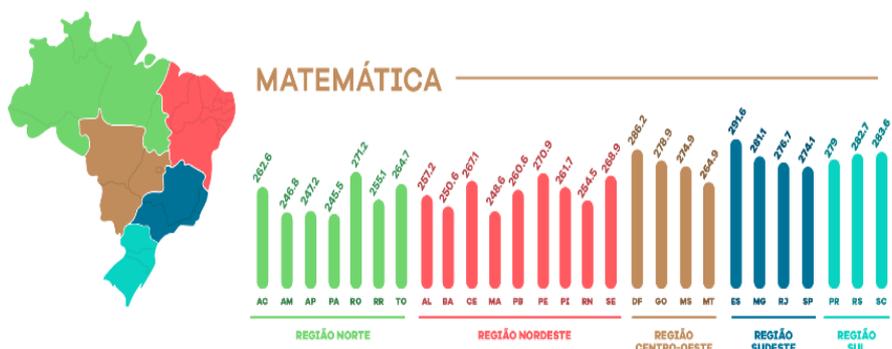
**Tabela 1** - IDEB alcançado no período de 2005 a 2017 e metas estipuladas

	IDEB Observado							Metas								
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	
<b>Total</b>	3.5	3.8	4.0	4.1	4.2	4.5	4.7	3.5	3.7	3.9	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	
<b>Dependência Administrativa</b>																
<b>Estadual</b>	3.3	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	4.5	3.3	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.3	
<b>Municipal</b>	3.1	3.4	3.6	3.8	3.8	4.1	4.3	3.1	3.3	3.5	3.9	4.3	4.6	4.9	5.1	
<b>Privada</b>	5.8	5.8	5.9	6.0	5.9	6.1	6.4	5.8	6.0	6.2	6.5	6.8	7.0	7.1	7.3	
<b>Pública</b>	3.2	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.4	3.3	3.4	3.7	4.1	4.5	4.7	5.0	5.2	

Fonte: Brasil (2019a, s.p).  Refere-se ao IDEB da rede que atingiu a meta.

O SAEB, além de medir o conhecimento e habilidades cognitivas dos estudantes da educação básica, nas disciplinas de Português e Matemática, aplica questionários sobre o nível socioeconômico e infraestrutura das escolas, professores das respectivas disciplinas, coordenadores e diretores escolares, sendo um importante instrumento para as escolas compreenderem, refletirem e reconstruírem estratégias para a reelaboração dos conteúdos a serem abordados nas diferentes áreas e linguagens, de modo a garantir equidade e qualidade da educação básica. Os resultados do SIMAVE, obtidos no Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (PROEB), são analisados anualmente pelas escolas da rede pública em Minas Gerais (MG), visto que as informações produzidas a partir de um sistema de avaliação exercem importante papel nos rumos do sistema de ensino, além da fidedignidade das informações oferecidas (MINAS GERAIS, 2017). Para isso, os profissionais das escolas da rede pública de ensino reúnem-se para ver o resultado obtido nas avaliações do SAEB. Nesse processo envolve-se toda a comunidade escolar: pais, alunos, professores, coordenadores e gestores escolares para análise desses resultados e elaboração de propostas de intervenção. Nesse aspecto, é fundamental garantir a reflexão sobre esses resultados e constante melhoria na sua produção, seja pelo envolvimento crescente dos participantes envolvidos no processo ou pelo aprimoramento de métodos, instrumentos e logística de realização da avaliação, tornando-se ferramenta fundamental para as escolas repensarem suas práticas pedagógicas. Além disso, permite-se acompanhar e comparar os resultados de proficiência obtidos com os dados dos anos anteriores, assim como a comparação entre escolas, redes de ensino, unidade estadual e federal. A seguir apresenta-se um tipo de gráfico (Gráfico 1), que é analisado por todos: comunidade escolar e profissionais da educação, referente à proficiência em Matemática nos diversos estados do país.

**Gráfico 1** – Proficiência média por estados do Brasil em Matemática no 3º ano do EM

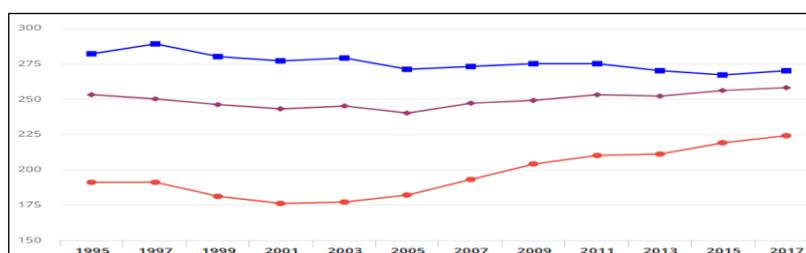


Fonte: INEP (2017).

Analisando os dados do gráfico, percebe-se que em MG os alunos do 3º ano do ensino médio, no IDEB 2017, obtiveram 281,1, encontrando-se no nível intermediário. O estado que teve o melhor desempenho foi o Espírito Santo, região Sudeste, e o menor foi o Pará, encontrando-se no nível baixo. Nota-se que a maioria dos estados possui nota inferior a 275, pertencendo ao nível baixo, sendo que 18 dos 27 estados da federação brasileira estão no nível baixo na escala de proficiência.

Nessas avaliações do SAEB, as notas obtidas, especialmente no EM, encontram-se cada vez mais distantes do nível desejado de desempenho dos alunos, como revelam os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), demonstrados no Gráfico 2 a seguir. Veja a série histórica entre os anos de 1995 e 2017, no Brasil.

**Gráfico 2** – Evolução das proficiências médias em Matemática no SAEB.



**Legenda:** ● 5º Ano do ensino fundamental;  
 ● 9º Ano do ensino fundamental.  
 ● 3º ano do ensino médio.

Fonte: INEP (2017).

No gráfico percebe-se que é no 3º ano do EM que está a mais baixa proficiência em Matemática, demonstrada quase em sua totalidade, de maneira decrescente, no período de 1995 a 2017.

O baixo desempenho em Matemática é confirmado também pela nota do IDEB obtida em MG no período de 2005 a 2017 no 3º ano do EM e pelas metas projetadas para o período de 2007 a 2021, cujos resultados foram destaques em apenas dois anos, 2007 e 2009, quando as escolas mineiras conseguiram atingir a meta projetada, conforme demonstra a Tabela 2:

**Tabela 2** - Nota do IDEB do 3º ano do EM, em Matemática, no estado de MG

Estado ↓	Ideb Observado							Metas Projetadas							
	2005 ↓	2007 ↓	2009 ↓	2011 ↓	2013 ↓	2015 ↓	2017 ↓	2007 ↓	2009 ↓	2011 ↓	2013 ↓	2015 ↓	2017 ↓	2019 ↓	2021 ↓
Minas Gerais	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,7	3,9	3,8	3,9	4,1	4,3	4,7	5,1	5,3	5,6

 Refere-se ao ano que atingiu a meta do IDEB.

**Fonte:** INEP (2017).

Enfim, a partir da análise da Tabela 2, nota-se que durante o período de 2007 a 2017, em Minas Gerais, o estado atingiu a meta prevista somente nos anos de 2007 e 2009, destacado em verde.

Convém ressaltar que as avaliações são aplicadas aos estudantes no final de cada ciclo da educação básica e voltadas para os conteúdos que não se referem apenas àquele ano. Configurou-se em Matemática, no EM, o pior nível de desempenho nessa disciplina, visto que o IDEB atingido em 2017 foi 3,9, estando bem distante da meta projetada para o referente ano, que era de 5,1 (INEP,2017).

Nessas condições, só resta interrogar: se existe nas escolas da rede estadual de ensino dias destinados para análise, discussão e elaboração de metas referente aos resultados do PROEB, por que essas escolas não têm conseguido melhorar o seu desempenho em escala de proficiência? Será que as ações propostas pela comunidade escolar são executadas efetivamente pelos professores, gestores e coordenadores? Será que não seria preciso desenvolver um trabalho inovador em Matemática? Como seria essa inovação? Por que existe tanta dificuldade em compreender os saberes matemáticos no EM?

Apesar das escolas adotarem as avaliações internas como forma de diagnosticar o ensino e a aprendizagem em todas as séries e estas serem aplicadas também pelo SAEB, questiona-se: será que os conceitos abordados, o vocabulário usado e os conteúdos ministrados nas aulas de Matemática no ensino médio são coerentes? Conversam” entre si? O que é feito com as avaliações do SAEB após a discussão

conjunta pela comunidade escolar e elaboração de propostas de intervenção pedagógica? Será que se tem trabalhado essas avaliações e seus respectivos termos em sala de aula?

## **As práticas pedagógicas em Matemática em uma perspectiva inovadora**

A sociedade brasileira tem requisitado das instituições educacionais aspectos e condições que vão muito além das práticas pedagógicas em Matemática desenvolvidas durante o processo ensino-aprendizagem, especialmente quando se refere à educação básica. Para Thiensen (2008, p. 550), “a escola precisará acompanhar o ritmo das mudanças que se operam em todos os segmentos que compõem a sociedade. O mundo está cada vez mais interconectado, interdisciplinarizado e complexo”.

Nesse aspecto, as transformações do século XXI trouxeram muito mais do que acesso à tecnologia: permitiram a construção da visão global do mundo entre as pessoas e, ao mesmo tempo, a aspiração por uma educação mais dinâmica, complexa, interativa e tecnológica, capaz de formar cidadãos críticos e participativos. Dito de outra forma, a escola não pode mais agir enraizada nas metodologias tradicionais exercidas no século passado apenas na transmissão do saber, conforme ainda tem ocorrido. É preciso construir uma escola capaz de entender e agir de acordo com a complexidade do processo educacional e do desenvolvimento tecnológico no qual vivenciamos. Pacheco (2014, p. 83) defende que “será indispensável alterar a organização das escolas, interrogar práticas educativas dominantes. É urgente interferir humanamente no íntimo das comunidades humanas, questionar convicções e, fraternalmente, incomodar os acomodados”.

Portanto, percebe-se que a escola precisa de mudanças que consigam acompanhar essas transformações, entendidas por Carbonell como inovação:

[...]um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe (CARBONELL, 2002, p. 19).

A partir dessa questão, pode-se perguntar: como podemos melhorar proficiência e a qualidade da educação básica se o sistema educacional brasileiro ainda vive atrelado às metodologias monótonas, hierárquicas e antidemocráticas? Como ocorre a interação entre docentes e discentes? O que precisa ser mudado? Será que não está precisando de uma inovação em Matemática? Como seria essa inovação?

Desse modo, convém precisar que podem ser inúmeros os fatores que dificultam o processo ensino-aprendizagem na educação básica, especialmente em Matemática no ensino médio, tendo em vista que “o baixo desempenho dos alunos em Matemática é uma realidade em muitos países, não só no Brasil. A má fama da disciplina se deve à abordagem superficial e mecânica realizada pela escola” (ANDRÉ, 2009, p. 25).

Diante desse cenário, nota-se que é preciso conhecer as lacunas que levam os alunos do EM a obterem resultado insatisfatório na aprendizagem em Matemática na rede pública, assim como os materiais didáticos utilizados nas aulas, visto que os docentes em Matemática nesse nível de ensino, em maioria, possuem licenciatura específica, são efetivos. Conforme disposto na LDBEN nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), o ensino médio será de responsabilidade dos estados e o acesso do professor será mediante a oferta de concurso público. Observa-se também a utilização de livros didáticos aprovados pelo MEC, sendo perceptível o desgaste físico e psicológico do professor durante o processo ensino-aprendizagem em sala de aula. Eles saem das aulas “sem voz e/ou roucos”, entre outros fatores.

Nessas condições, percebe-se que há grande impasse em Educação Matemática, evidenciando-se a necessidade da busca de recursos que visem melhorar a proficiência dos discentes nesse nível de ensino e amenizar as dificuldades em aprender e ensinar Matemática no EM. Esses fatores precisam ser investigados e analisados por meio de uma pesquisa exploratória, sem destacar algum aspecto em especial. Pode-se, dessa maneira, e também a partir da visão dos envolvidos no processo ensino-aprendizagem, aproximar um pouco mais do problema e identificar propostas para novos estudos.

Além disso, pode-se afirmar que só será possível promover a melhoria da equidade e qualidade da educação se houver uma mudança que não seja apenas na forma verticalizada, como é mais comum ocorrer nos processos educacionais, conforme Carbonell (2002) caracteriza ser uma mudança epidérmica, pois a escola tem mudado a sua aparência externa por intermédio da tecnologia, mas não muda a maneira de pensar e agir na construção do saber, muda o formato, a paisagem, mas não modifica as concepções sobre o processo ensino-aprendizagem. A tecnologia cumpre a mesma função dos livros, mesmo durante as insistências históricas das pedagogias inovadoras, o que dificulta a concretização dos quatro pilares da educação, constante da UNESCO: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e, aprender a conviver” (DELORS, 2010, p.31).

Assim, faz-se necessária mudança na sua estrutura, na maneira de elaborar políticas públicas educacionais, na forma de agir e pensar na escola como instituição complexa, interdisciplinar e intercultural, que seja capaz de propiciar a construção do

processo ensino-aprendizagem a partir do contexto escolar existente, expresso por Bachelard (2011, p. 98): “por que ir procurar mais longe? [...] Por que não generalizar o que é claro e simples? Logo, expliquemos os fenômenos complicados com material formado de fenômenos simples, exatamente como se esclarece uma ideia complexa decompondo-a em ideias simples”. Ao lado disso, Carbonell faz uma alerta sobre o fato de que as mudanças, quando ocorrem no sistema educacional, são feitas de forma lenta demais, precisando ser modificadas, pois:

As reformas procuram introduzir novas ideias no sistema educativo, mas, quando chegam a generalizar-se a toda a população escolar, aquelas ideias já envelheceram, porque a demora entre a gestação dos primeiros projetos e o fato de eles serem postos em prática é muito grande! Daí a necessidade de reformar continuamente a reforma (CARBONELL, 2002, p. 23).

Nesse cenário, a escola é um espaço de construção do conhecimento e de formação discente, como lembra Felicetti (2010, p. 32): “assim, deveria ter raízes profundas, bem sustentadas, a fim de ser considerada em nossos sistemas culturais como uma motivação a mais para o aluno, e não como algo inacessível, de difícil aprendizagem e distante da realidade”.

Isso provoca alguns questionamentos, tais como: quais os fatores que levam os educandos a gostarem do ambiente escolar, mas não gostarem dos conteúdos lecionados e de permanecerem em sala de aula? Qual a percepção dos docentes e discentes no processo ensino-aprendizagem? Que dificuldades e obstáculos são vivenciados pelos discentes e docentes em Matemática no EM? Por que é tão difícil aprender, sobretudo Matemática no EM? Por que a escola não consegue estimular os alunos e despertar-lhes o interesse por essa disciplina e mostrar a importância dela? O que pensam docentes e discentes sobre a atual forma de construção do conhecimento matemático?

A isso se junta o fato de a escola precisar ser um espaço de formação profissional permanente dos docentes no qual práticas pedagógicas devem estar em permanente transformação sempre que necessário. Moreira e David (2005, p. 51) ressaltam que “é preciso repensar o processo de formação inicial do professor da escola básica e as formas de articulação entre conteúdo, pedagogia e prática docente, a partir do papel fundamental de formação específica”. Pode-se citar também o conhecimento adquirido pelo professor durante sua formação específica nos cursos de licenciatura, conforme salienta André:

O baixo desempenho dos alunos é uma realidade [...]. Além disso, há o problema de carência de formação específica e continuada para os docentes que oportunize o aprofundamento dos aspectos mais relevantes, que possibilite levar em consideração os conhecimentos

prévios dos alunos, bem como adequar às situações didáticas com os novos saberes a construir (ANDRÉ, 2009, p. 25).

Analisando-se esses fatos acima, percebe-se que, em geral, existe carência (ou ausência) de cursos de capacitação ou de formação docente continuada e também de recursos metodológicos e materiais didáticos diversificados. Isso remete a pensar em construir uma sala de aula como ambiente de interação, dinamismo, cooperação e troca de conhecimento, como, por exemplo, por meio de jogos ou observação dos espaços da escola como instrumentos de construção do conhecimento matemático. Pacheco (2014) preconiza que educar é mais do que capacitar alunos para fazer exames, é ajudar a entender o mundo, realizar-se como ser social, muito para além do tempo de escolarização.

Portanto, entende-se que há pouco conhecimento por parte dos docentes de Matemática sobre como equacionar a problemática no processo ensino-aprendizagem em Matemática no EM e/ou até mesmo desconhecimento em relação aos recursos de linguagem e representação matemática que podem e precisam ser utilizados para facilitar esse processo. Pacheco (2014) destaca que os professores percebem que as tradicionais dificuldades de aprendizagem dos alunos estão diretamente relacionadas às suas próprias dificuldades de ensinar, sendo o mesmo currículo elaborado para todos, tornando-se necessário adequá-lo, durante as práticas pedagógicas, às diversidades e complexidade do contexto sala de aula.

É preciso “reeducar os educadores” como afirma Morin (2005), fazendo com que estes sejam capazes de perceber que o conhecimento gera desenvolvimento e que, para isso, é preciso promover um conhecimento que induza o educando a produzir um conhecimento espontâneo. E é preciso conscientizá-lo de que todo conteúdo ministrado surgiu a partir de uma necessidade histórico-cultural para solucionar problemas, visto que todo conhecimento matemático existente e utilizado na escola construiu-se a partir da evolução da sociedade e do homem. Torna-se, portanto, um conhecimento necessário na vida cotidiana e não apenas um querer.

É necessário que o docente entenda que ele é o mediador do conhecimento e ele também se transforma no ensino, pois somente a partir da mediação pedagógica é possível modificar o sujeito, o objeto e a ferramenta, alcançando assim conhecimento com desenvolvimento. Pacheco (2014) realça que o professor não é detentor de todo o saber; o conhecimento deve ser construído com o outro e para o outro, que possui sua própria história, conhecimento e ideologias. O professor tem um objetivo em comum e a partir deste constrói suas ações, sendo o aluno o objeto e sujeito do processo ensino-aprendizagem, observando que o professor conhece o começo e os instrumentos, mas não o fim.

Outro aspecto que convém ressaltar é a maneira como ocorrem as horas destinadas à reunião técnico-pedagógica que, conforme Lei n.º. 20.592, de 28 de dezembro de 2012, altera a Lei n.º. 15.293, de 15 de agosto de 2004, e institui as carreiras dos profissionais de educação básica do estado de Minas Gerais, estabelece a carga horária do professor em 24 horas semanais, sendo 16 horas destinadas à docência, quatro horas semanais em local de livre escolha do professor e quatro horas semanais na própria escola ou em local definido pela direção da escola, sendo até duas horas semanais dedicadas a reuniões (MINAS GERAIS, 2012).

Faz-se necessário, então, questionar: o que a dupla gestora tem feito com os resultados das avaliações externas que mostram o desempenho da escola? O que fazem os professores com esse resultado? Há integração nas horas dedicadas a reuniões? O professor é ouvido? Há troca de experiências entre os diversos professores? Como ocorrem as horas destinadas as reuniões semanais?

Fica entendido que cabe investigar, não só como ocorre o processo ensino-aprendizagem, mas também a percepção e a visão dos docentes e discentes nesse processo, assim como os critérios e o sistema de avaliação vigente, pois a Matemática constitui-se de vários saberes, não só teoremas e fórmulas, mas ela é aplicada e construída no dia a dia, seja na escola ou na relação com a família e sociedade. Bello e Mazzei esclarecem que:

[...] a relação Matemática e Linguagem e em particular, os processos de leitura e escrita devem ser encarados como formas imbricadas de representação de diferentes realidades e não apenas de uma única possível. Especulamos que esta seja uma questão até agora ignorada pela maioria de nós professores e que tem produzido dificuldades nos alunos nas nossas aulas de Matemática (BELLO; MAZZEI; 2016, p. 120).

Pergunta-se: como os educandos conseguem resolver problemas no seu cotidiano que envolvem o conhecimento matemático, mas não conseguem desenvolvê-lo no âmbito escolar? Qual a diferença entre o saber matemático construído na escola e na sociedade? Como se dá essa relação? Se a Matemática emergiu da necessidade humana e vem sendo construída até hoje, quais as dificuldades encontradas, na visão dos docentes e discentes, para ensinar e aprender Matemática? Como são construídos os fatores comunicação e linguagem matemática em sala de aula?

Há outros fatores que precisam ser investigados, como o ruído em sala de aula, como relatam Pimentel *et al.* (2016, p. 6): “além das questões estruturais da escola, os ruídos produzidos na sala de aula e seus arredores tornam o ambiente inapropriado ao que se destina (aprendizagem), o que pode ser um fator para a baixa qualidade de vida dos professores, relacionada ao domínio ambiental” - o número de alunos em sala de

aula, a autonomia e motivação, a ludicidade em Matemática, a atenção dada ao aluno, entre outros fatores.

Evidencia-se a necessidade de escutar um pouco mais alunos e professores, assim como averiguar a participação da família na escola e o excesso de atividades exercidas pelo professor que, para compensar a desvalorização salarial e social, precisa exercer atividade docente em várias instituições de ensino. Isso pode gerar a má qualidade das aulas e de vida do professor, o que Rocha e Fernandes (2008, p. 24) definem como qualidade de vida: “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores, nos quais ele vive em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”.

Mais especificamente, é preciso inovar as metodologias e práticas educacionais na escola. Carbonell (2002) adverte: é necessário pensar globalmente, mas agir localmente. E o localmente deve considerar o aluno, sua realidade, seus interesses e a melhor forma de ensinar, o que deverá afetar as práticas pedagógicas (ANDRÉ, 2009).

Nesse sentido, os professores devem repensar suas práticas pedagógicas a partir desses pressupostos, que parecem indicar caminhos mais atraentes, talvez com mais possibilidades de alcançar o ensino e a aprendizagem de forma mais efetiva, de modo a tornar a escola espaço de interação e transformação social. Fiorentini alerta que:

Docentes podiam, *juntos*, aprender a enfrentar o desafio da escola atual, negociando e construindo outras práticas de ensinar e aprender matemáticas que sejam potencialmente formativas aos alunos, despertando neles o desejo de aprender e de se apropriar dos conhecimentos fundamentais à sua inserção social e cultural (FIORENTINI, 2011, p.69).

Nessas condições, para que o processo ensino-aprendizagem seja significativo, Morin (2005, p. 339) esclarece que o problema da educação:

[...] é um problema paradoxal, pois para reformar o pensamento é necessário, antes de tudo, reformar as instituições que depois permitem esse novo pensar. Mas para reformar a instituição é necessário que já exista um pensamento reformado. Portanto, há uma contradição lógica [...] porque o grande problema é a reeducação dos educadores.

Diante dessas considerações sobre os diversos aspectos que afetam as práticas pedagógicas do ensino da Matemática em geral e no Ensino Médio, propõe-se uma pesquisa de campo com a finalidade de ouvir e entender a percepção dos próprios sujeitos envolvidos, o que pensam sobre essas práticas, que dificuldades e obstáculos identificam nesse processo de ensino-aprendizagem. Acredita-se que essa escuta pode sinalizar pistas para futuros estudos mais detalhados sobre os diversos fatores

determinantes da baixa proficiência que tem sido constatada no desempenho da Matemática por parte de alunos, em especial do ensino médio.

## Considerações finais

Aprender Matemática é fundamental para a formação básica necessária ao desenvolvimento de competências e habilidades para o exercício da cidadania, conforme descrito na LDBEN nº. 9.394/96 (BRASIL, 1996). Sabe-se que, muito mais que uma ciência, a Matemática é uma disciplina que potencializa no indivíduo a capacidade de argumentar, resolver problemas, tirar conclusões e enfrentar os desafios da vida cotidiana de maneira reflexiva e ativa.

Embora esta pesquisa bibliográfica tenha revelado que existem poucos estudos acerca da problemática de ensinar e aprender Matemática, observou-se que, para melhorar a proficiência e a aprendizagem nessa disciplina no EM, é preciso repensar as práticas pedagógicas em sala de aula, muito além dos muros da escola. Para isso, é preciso propor aulas mais dinâmicas e interativas, voltadas para o contexto social no qual o aluno está inserido, relacionando conteúdo ensinado à vivência do educando, de maneira complexa, interdisciplinar, inovadora e intercultural.

Admite-se que as avaliações do SAEB são importantes ferramentas para medir a proficiência nos diversos níveis da EB no Brasil, como instrumentos que objetivam desenvolver projetos, ações e recursos capazes de auxiliar a melhoria da qualidade da educação no país. Percebe-se, entretanto, que o processo de ensinar e aprender Matemática no EM tem sido realizado de maneira mecânica e repetitiva, colocando-se o professor como detentor do saber e o aluno como um mero ouvinte.

Enfim, fala-se muito da necessidade de melhorar a proficiência em Matemática, mas percebe-se que a escola tem encontrado dificuldades em desenvolver o processo ensino-aprendizagem de forma eficaz, e as ações dos sistemas de ensino têm se mostrado ainda pouco eficientes para a melhoria da aprendizagem, em especial da Matemática na educação básica. Esse contexto, portanto, demanda que ainda se investigue mais, para que se conheçam os obstáculos, os entraves, bem como as práticas pedagógicas bem-sucedidas, no sentido de se alcançar melhor proficiência em Matemática no Ensino Médio.

## Referências

ANDRÉ, N. **Reaprender a aprender e ensinar Matemática**. SEE Governo do Paraná – Programa de desenvolvimento educacional PDE. Campo Mourão, 2009, p. 1-32.

AZEVEDO, M.A.R.; ANDRADE, M.F.R. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602007000200015&lng=en&nrrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602007000200015&lng=en&nrrm=iso)>. Acesso em: 09 jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602007000200015>.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuições para psicanálise do conhecimento. Tradução Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 9. reimpressão, 2011.

BELLO, S.E.L.; MAZZEI, L.D. **Leitura, escrita e argumentação na educação Matemática no ensino médio**: possibilidades de constituição de significados matemáticos. Ponta Grossa: UEPG, 2016. 307 p. ISBN 978-85-7798-215-8.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Base da Educação**. Lei nº 4.024/61, de 20 de dezembro de 1961, que fixa diretrizes e bases da educação nacional. DF: Senado Federal, 1961.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDBEN nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília. MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema de Avaliação da Educação Básica**. 2017. [www.portal.mec.gov.br](http://www.portal.mec.gov.br). Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=94181-saeb-2017-versao-ministro-revfinal-1&category\\_slug=agosto2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=94181-saeb-2017-versao-ministro-revfinal-1&category_slug=agosto2018-pdf&Itemid=30192)>. Acesso: 13 abr. 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRITO, M.R.F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus** Tese (Livre Docência em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, SP: Campinas, 1996.

CANDAU, V.M.F. Cotidiano escolar e práticas interculturais. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 46, n. 161, p. 802-820, set. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010015742016000300802&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742016000300802&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 1º maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/198053143455>.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002. 309 p.

DELORS, J. **Educação: Um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Brasília, jul.2010, 43p. Disponível em: < <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590>>

FELICETTI, V.L. Linguagem na construção matemática. **Revista Educação por Escrito** PUC/RS, v. 1, n. 1, p. 31-43, jun. 2010.

FIORENTINI, D. Investigação em Educação Matemática desde a perspectiva acadêmica e profissional: desafios e possibilidades de aproximação. **Xiii.ciaem-redumate.org**.2013. Disponível em: <[https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/2910/1225](https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/2910/1225)>\_\_\_\_\_. Acesso em: 2 fev. 2020.

HORTA NETO, J.L. Um olhar retrospectivo sobre a avaliação externa no Brasil: das primeiras medições em educação até o SAEB de 2005. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 42, p. 1-14, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Ministério da Educação. **História - INEP**. 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/historia>. Acesso em: 3 de março de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Portal do governo brasileiro. Ministério da Educação - MEC. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Ideb.inep.gov.br., 2017. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=209770>> Acesso em: 04 maio 2019.

MINAS GERAIS. Portal da Avaliação - CAEdUFJF. **Caderno de Pesquisa**, 2019. Disponível em: <http://www.portalavaliacao.caedufjf.net/caderno-de-pesquisa>. Acesso em: 9 maio 2019a.

MINAS GERAIS. Entendendo como é avaliado. **Revista de Avaliação Simave**. [www.simave.caedufjf.net](http://www.simave.caedufjf.net). 2019b. Disponível em: <<http://www.simave.caedufjf.net/revista/entendendo-como-e-a-avaliacao>>. Acesso em: 1º fev. 2019.

MINAS GERAIS. **Portal da Avaliação Educacional**. 2019c. Disponível em: <<http://www.avaliaeducacional.com.br/Avaliacao/AvaliacaodeCompetencias>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

MINAS GERAIS. Governo do Estado de. **Proposta Curricular CBC Matemática: ensino fundamental e médio**. Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais, Belo Horizonte: 2005. 80 p.

MINAS GERAIS. **Lei Ordinária nº 20.592/12**. Institui as carreiras dos profissionais de educação básica do estado, de 28 de dezembro de 2012. Belo Horizonte: 2012.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. PROEB-2017. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, Caed. **Revista Pedagógica**. Matemática - 3º ano do ensino médio, v. 1, (jan./dez. 2017), Juiz de Fora, 2017 – Anual.

MOREIRA, P.C.; DAVID, M.M.M.S. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 50-61, abr. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14132478200500010000](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14132478200500010000)>

5&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 04 fev. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782005000100005>.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Edição revista e modificada pelo Autor. Tradução Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 82. ed., Bertrand Brasil, 2005. 344 p.

PACHECO, J. **Escola da ponte: formação e transformação da educação**. 6. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PIMENTEL, B.N. *et al.* Percepção do ruído, saúde auditiva e qualidade de vida de professores de escolas públicas. **Audiology - Communication Research**, v. 21, p. e1740. Epub December 08, 2016. <https://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1740>.

PRADO, A.S.; OLIVEIRA, A.M.P.; BARBOSA, J.C. Uma análise sobre a imagem da dimensão estrutural da prática pedagógica em materiais curriculares educativos. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 738-762, ago. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-636X2016000200738&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2016000200738&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n55a21>.

ROCHA, V.M.; FERNANDES, M.H. Qualidade de vida de professores do ensino fundamental: uma perspectiva para a promoção da saúde do trabalhador. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 23-27, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0047-20852008000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0047-20852008000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 1º maio 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0047-20852008000100005>.

SANTOS, B.S. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, ago. 1988. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-0141988000200007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-0141988000200007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 mar. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-0141988000200007>.

THIESEN, J.S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, set./dez. 2008.

---

#### Sobre a autora:

**Patrícia da Piedade Bernardo** é Graduada em Pedagogia e Ciências com habilitação em Matemática. Especialista em Matemática. Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local do Centro Universitário UNA, em Belo Horizonte/MG. Professora de matemática da rede pública estadual de ensino de MG, no Ensino Fundamental II, Ensino Médio e EJA. Experiência profissional como vice-diretora, professora de cursos técnicos, pedagoga e tutora do curso de pós-graduação do CEaD da UFOP, em Barão de Cocais/MG.

Recebido em 26/07/2020

Aceito em: 15/09/2020