Educação, Direito e Sociedade
ISSN 2526-737X

RECONFIGURAÇÕES SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO BRASIL

Ana Patrícia Henzel Richter
Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI/FW). e-mail: henzelrichter@gmail.com.

Elisabete Cerutti
Doutora em Educação. Mestre em Educação. Professora titular do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI/FW). e-mail: beticerutti@uri.edu.br.

INTRODUÇÃO

Quando analisamos a escola pública brasileira e, em especial, a qualidade do que é ensino e aprendido na Matemática (o que não exclui as outras disciplinas da matriz curricular), percebemos que há um longo caminho a percorrer. Hoje, as salas de aula da Educação Básica estão habitadas por classes heterogêneas, que são constituídas por alunos que aprendem de formas distintas, ainda que a escola mantenha a mesma configuração de aula para todos.

Buscamos nas palavras de Anísio Teixeira, principalmente, quando reflete sobre as inúmeras especificidades da educação brasileira, ainda na década de 1960, que “a escola pública é o instrumento da integração e da coesão da grande sociedade, e se deve fazer o meio de transformá-la na grande comunidade”. Por isso, cabe ao Estado democrático a sua promoção e difusão, de forma a garantir o seu funcionamento e perpetuação (TEIXEIRA, 1999, p. 387).

A fim de materializarmos as nossas reflexões, este texto adotou como metodologia de pesquisa a revisão de literatura que, conforme Gil (2002) “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Além disso, “embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas” (GIL, 2002, p. 44).

Temos como objetivo geral “propor algumas configurações acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática na escola pública” e como objetivos específicos: (i) realizar uma breve sistematização sobre a Matemática e sua perspectiva histórica; (ii) observar os principais documentos e regulamentações que embasam o ensino e a aprendizagem da Matemática no Brasil; (iii) contextualizar sobre a importância da Matemática nas vidas doméstica e acadêmica; (iv) realizar algumas observações acerca da aprendizagem da Matemática na Educação Básica; (v) indicar algumas reconfigurações sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nas salas de aulas das escolas públicas brasileiras.

1 A MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICA

Duas áreas da ciência contribuíram fortemente para o conhecimento construído pela humanidade: a Matemática e a Filosofia. Ao olharmos para a história, podemos perceber que o conhecimento matemático está intimamente associado ao desenvolvimento intelectual dos seres humanos, o que, por sua vez, resultou na construção das sociedades contemporâneas e todas as suas tecnologias decorrentes.

Nesse sentido, “Matemática e Filosofia representavam uma mesma linha de pensamento”. Além disso, “Platão distinguia claramente uma Matemática utilitária, importante para comerciantes e artesãos, mas não para os intelectuais, para quem defendia uma Matemática abstrata, fundamental para aqueles que seriam os dirigentes, para a elite” (D’AMBROSIO, 2012, p. 34).

As práticas, inicialmente, eram processos exordiais e baseados na correspondência biunívoca, isto é, “acredita-se que a capacidade de contar surgiu por necessidade, há aproximadamente 50 mil anos. O processo de contagem e o conceito de número eram bastante primitivos, mas muito importantes [...]” (ZANARDINI, 2017, p. 17).

Aragão (2009) observa que, foram necessários “muitos séculos para que a humanidade concebesse a ideia de número como conceito geral abstrato de quantidade”. Diante disso, “o modo extremamente pobre de realizar contagens deve ter permanecido assim durante milênios” (ARAGÃO, 2009, p. 46).

Acreditamos que os vestígios matemáticos encontrados nas culturas primitivas são complexos e de difícil interpretação. Nesse sentido, “regras de operação podem

existir como parte de uma tradição oral, muitas vezes na forma musical ou de versos, ou eles podem estar encobertos na linguagem da mágica ou em rituais". Por outro lado, há indícios de que o desenvolvimento da linguagem foi determinante para que surgisse o pensamento matemático abstrato, porém, "palavras que exprimem ideias numéricas apareceram lentamente. Sinais para números provavelmente procederam as palavras para números, pois é mais fácil fazer incisões em um bastão do que estabelecer uma frase bem modulada para identificar um número", por exemplo (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 23-25).

Observamos que "os primeiros registros que podem ser concebidos como um tipo de escrita são provenientes da Baixa Mesopotâmia, onde atualmente se situa o Iraque". Assim, "o surgimento da escrita e o da Matemática nessa região estão intimamente relacionados". Portanto "as primeiras formas de escrita decorreram da necessidade de se registrar quantidades, não apenas de rebanhos, mas também de insumos relacionados à sobrevivência e, sobretudo, à organização da sociedade" (ROQUE, 2012, p. 35).

Com o tempo e o aparecimento de novas situações cotidianas, teve início um pequeno sistema de comércio, o que provocou o aumento da necessidade de contar. Dessa forma, estabeleceu-se o sistema posicional, "no qual se tem um conjunto limitado de símbolos que representam uma quantidade infinita de números" (ZANARDINI, 2017, p. 19).

Foram muitas as nacionalidades que contribuíram para a construção dos conceitos matemáticos ao longo dos séculos, como, por exemplo, os babilônios, os egípcios, os gregos, os chineses etc. É oportuno apontar Tales de Mileto, um filósofo, engenheiro, astrônomo e matemático grego, considerado um dos sete sábios da Grécia Antiga, que "adquiriu os conhecimentos matemáticos, que eram patrimônio dos hititas, dos assírios, dos babilônios e dos egípcios. Pode-se dizer que foi o primeiro grego a estudar Matemática entre outras ciências por interesse puramente científico" (ARAGÃO, 2009, p. 19).

Outro dado importante que convém apontarmos é que, "muito do conhecimento que hoje temos da Matemática grega está na obra dos três maiores filósofos da Antiguidade: Sócrates, Platão e Aristóteles, que viveram no século IV a.C.", pois, "o movimento intelectual dava-se em academias e a principal delas era a de Atenas" (D'AMBROSIO, 2012, p. 33-34).

Outro grande destaque é suscitado à Pitágoras, que “nasceu na ilha grega de Samos, no Egeu oriental, por volta de 570 a.C. Era filósofo e geômetra” (STEWART, 2013, p. 14).

Pitágoras foi discípulo de Tales, que entre os seus inúmeros feitos, tem seu nome ligado à música, a qual conhecemos hoje. Dentre várias teorias, ele acreditava que havia uma relação entre as frequências dos sons produzidos pela vibração de uma corda e as divisões dessa corda em determinadas partes. Para detectar isso, Pitágoras utilizou o monocórdio, um instrumento musical para servir de referência sonora. Além disso, em seus estudos, ele considerou sete notas musicais principais, conhecidas como Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si. O Dó subsequente, portanto, seria a mesma nota (em oitava), mas, nesse caso, mais aguda. Com essas subdivisões sucessivas, Pitágoras conseguiu obter as frações correspondentes às divisões necessárias para a criação de uma escala musical (ZANARDINI, 2017).

Percebemos que a história das descobertas matemáticas ao longo dos séculos é vasta e permeada por grandes personalidades, as quais embasaram os moldes da Matemática Moderna. Nesse sentido, fica difícil apontar feitos ou pessoas, contrabalançado ordens de importância, isso porque, cada um e à sua maneira, tiveram um papel determinante, ainda que as tecnologias aplicadas, quando comparadas com as ferramentas contemporâneas, eram bastante limitadas o que, nem mesmo assim, impediu que o conhecimento matemático evoluísse e se transformasse no pano de fundo das diversas áreas da ciência da atualidade.

Na sequência, iremos observar algumas regulações sobre o ensino da Matemática nas escolas públicas brasileiras.

1.1 As regulações do ensino de matemática no Brasil

O ensino de Matemática no Brasil é normatizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ambos em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e Constituição Federal (1988).

Cordiolli (2014) nos esclarece que, os DCN constituem-se como a “principal legislação curricular brasileira”. Essas, por sua vez, correspondem as determinações da Constituição Federal Brasileira (1988) e a LDBEN (9.394/1996), sob aprovação da

Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE), “na forma de resoluções acompanhadas de parecer de um ou mais conselheiros”. Diante disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais “são efetivamente os documentos revestidos de obrigatoriedade por força de lei” (CORDIOLLI, 2014, p. 186).

Uma das principais funções das DCN é ser um “documento orientador dos sistemas de ensino e das escolas”, cujo objetivo é “oferecer aos professores indicativos para a estruturação de um currículo para o Ensino Médio que atenda as expectativas de uma escola de qualidade que garanta o acesso, a permanência e o sucesso no processo de aprendizagem e constituição da cidadania” (BRASIL, 2013, p. 149).

Em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais observamos que, os mesmos “expressam um conjunto de propostas para a gestão do trabalho pedagógico em sala de aula”. No entanto, essas proposições “não são obrigatórias, mas as instituições escolares foram estimuladas a adotarem-nas”. Além disso, os PCN “orientam programas do governo federal”, como, por exemplo, o “Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), os programas de formação docente e os programas da TV professor” (CORDIOLLI, 2014, p. 205).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram publicados na forma de volumes, com intenções claras de atender todas as áreas do conhecimento (Linguagens, códigos e suas tecnologias; Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias; Ciências humanas e suas tecnologias) para os níveis Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) e Ensino Médio. Os temas transversais também são observados, o que significa “uma forma peculiar de corresponder as demandas dos alunos” (CORDIOLLI, 2014, p. 205).

O texto do documento, entre outras coisas, possui a intenção de “funcionar como elemento catalisador de ações na busca de uma melhoria da qualidade da educação brasileira”. Por outro lado, salienta que, de modo algum tem a pretensão de “resolver todos os problemas que afetam a qualidade do ensino e da aprendizagem no País” (BRASIL, 1997, p. 13).

Atendendo ao artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a qual determina que,

> Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma **base nacional comum**, a ser complementada, em cada sistema de ensino e

ISSN 2526-737X

> estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (BRASIL, 1996, grifo nosso).

Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada e homologada em dezembro de 2017, para a Educação Infantil e para os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, em parceria com o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), significa:

> um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que a tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 7, grifo original).

Segundo Saviani (2016), "a noção de uma base comum nacional emergiu de uma ideia-força do movimento pela reformulação dos cursos de formação de educadores", ainda no final da década de 1970. Já em 1980, essa materializou-se, por meio da I Conferência Brasileira de Educação, realizada em São Paulo (SAVIANI, 2016, p. 73). Já Macedo (2014), quando analisa as articulações políticas que serviram como pano de fundo para a criação de regulamentações, cuja função é nortear todos os currículos escolares no Brasil, observa que,

> As articulações políticas que levaram à menção da base nacional comum na LDB seguiram produzindo outras normatizações, ainda que a referida Lei não tenha indicado a necessidade de tais normatizações. A rigor, a LDB permite a compreensão de que a base nacional comum é constituída pelo que é estabelecido nela própria (MACEDO, 2014, p. 1532).

A definição de uma Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica, assumiu vários debates, discussões e controvérsias por parte de educadores e pesquisadores brasileiros. Entretanto, não temos a pretensão de tecer críticas/elogios ao teor do documento, mas sim, articular alguns apontamentos sobre marcos legais que orientam o ensino da Matemática brasileira (conforme já observado), uma vez que a organização curricular é essencial no que tange ao que é praticado pedagogicamente e trabalhado em sala de aula. Por isso, a seguir, realizaremos

algumas reflexões acerca da Matemática na vida social e na vida escolar dos estudantes brasileiros.

2 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NA VIDA SOCIAL E NO COTIDIANO ACADÊMICO

Quando refletimos sobre a importância da Matemática na vida escolar, na vida profissional ou mesmo em nosso dia a dia, percebemos que ela, direta ou indiretamente, permeia muitas de nossas ações, ou pelo menos, as conduzem ou direcionam.

Pais (2013), quando reflete sobre os valores utilitários do ensino da Matemática, nos esclarece que, "são aqueles decorrentes da possibilidade de ocorrer uma utilização direta de seus conceitos e suas teorias, em situações do cotidiano, no contexto de uma aplicação técnica ou científica" (PAIS, 2013, p. 19). Já Morin (2015), entende que, na atualidade, "tudo o que é ensinado constitui, de certo modo, uma ajuda ao viver: as matemáticas são úteis para saber calcular (embora as calculadoras nos tenham feito perder o hábito de fazê-lo) e, sobretudo raciocinar logicamente" (MORIN, 2015, p. 23).

Nesse sentido, vale realizarmos, por exemplo, uma analogia ao controle doméstico efetuado pela maioria das famílias brasileiras, independentemente de seu nível social ou econômico. Desde a conta de água, luz, farmácia ou supermercado, além de hoje possuírem um *status* de alta relevância ecológica para o equilíbrio do planeta, também estão sob o jugo de uma análise matemática com a clara intenção de adaptar o orçamento com a nossa fonte de renda. Assim, Cunha (2017), destaca a importância da Matemática no cotidiano,

> A matemática é utilizada no dia a dia para facilitar a vida do ser humano, pois tudo que acontece ao nosso redor está diretamente ligado a esta disciplina. Seja fazendo compras no supermercado: somando o quanto irá gastar, calcular o troco, calcular possíveis descontos; na rotina da casa: fazendo uma receita, calculando os itens que devem ser colocados em unidades, peso, etc. (CUNHA, 2017, p. 646).

A própria casa onde residimos, em cada parede, em cada área ou chão do nosso lar, está submetida a uma obra de engenharia com forte apelo e embasamento matemático. As instalações elétricas, a planta hidráulica, a rede doméstica que supre

o sinal da *internet* aos nossos computadores e/ou dispositivos móveis, estão atrelados à cálculos complexos, os quais foram evoluindo ao ritmo do cérebro humano.

Quando olhamos para os nossos móveis, para uma mesa ou cadeira, a qual utilizamos regularmente, de modo automático, ainda que sem considerar em profundidade a sua relevância ao nosso dia a dia, medidas, quantidades, proporções estão subentendidas, até mesmo no mais imperceptível dos objetos. Portanto, por mais que o senso comum entenda que a Matemática é somente uma realidade dos "matemáticos" ou "engenheiros", caímos em uma grande armadilha: a Matemática sim, implícita ou explicitamente, está não só em todos os momentos de nossa vida, como anda de "mãos dadas" com todas as disciplinas do currículo escolar.

Não é raro observarmos o comportamento de nossos alunos quando o assunto é matemático. Um bom exemplo desta constatação materializa-se com turmas do Ensino Médio, isto é, muitos estudantes sentem receio dessa disciplina e acabam optando por cursos superiores onde ela não está presente, pelo menos não diretamente. Frases como: "eu irei cursar Direito", ou "vou seguir a graduação de Nutrição" ou mesmo, "optarei por Jornalismo", cujo intuito é escapulir de uma matemática formal, pura ou aplicada, são comuns de serem proferidas com muita convicção.

Por outro lado, ainda que hoje as disciplinas curriculares da Educação Básica ou Superior sejam nitidamente ministradas de forma fragmentada, como se cada conteúdo existisse de modo desligado da realidade e destituído de conexões, cuja articulação "simplista" facilitaria a aquisição do conhecimento, quando articulamos uma análise mais profunda, cabe admitirmos que, independentemente da forma como conduziremos a nossa caminhada profissional, a Matemática estará presente "de um jeito" ou "de outro".

Para Morin (2008), "na escola primária nos ensinam a isolar os objetos (de seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples [...] (MORIN, 2008, p. 15).

O curso de Direito, por exemplo, cujo objetivo é "oportunizar ao graduando uma formação geral e humanística, com capacidade de análise e articulação de conceitos e argumentos, de interpretação e valorização dos fenômenos jurídicos e sociais, aliada a uma postura reflexiva e visão crítica" (FACULDADE OBJETIVO, 2018),

também possui disciplinas que necessitam de cálculos matemáticos, ou seja, desde a aplicação de penas no Direito Criminal, a análise e interpretação destinada ao Direito Tributário, os cálculos sobre aposentadoria do Direito Previdenciário, enfim, muitas ações que envolvam causas cíveis, precisam de uma base matemática, ainda que o estudante procure evitá-la.

Já em uma graduação em Nutrição, fica clara a necessidade da Matemática, principalmente se levarmos em conta a importância de uma dieta equilibrada e saudável, haja vista que os cálculos envolvendo calorias e porções de alimentos, organizam/fundamentam um trabalho com objetivos claros de considerar todo o consumo alimentício de um ser humano.

No caso de um Ensino Superior em Jornalismo, a análise e interpretação de dados estatísticos e os cálculos de porcentagem são bastante relevantes para a confecção ou mesmo apresentação de uma boa matéria, não importando o tipo de veiculação.

Pereira, Azevedo e Machiavelo (2015), quando abordam sobre a Matemática na imprensa portuguesa observam que, “a matemática assume, nos *media*, um papel duplo, sendo utilizada como tema de notícia e também como ferramenta para comunicar informação”. Por isso, “a sua utilização enquanto ferramenta é particularmente importante na medida em que está fortemente relacionada com a qualidade da informação” (PEREIRA; AZEVEDO; MACHIAVELO, 2015, p. 517).

Tais caminhadas sociais e/ou profissionais citadas acima, são apenas alguns exemplos de como a Matemática está caracterizada em muitos momentos de nossa vida, daí a importância de ela assumir um papel essencial e ser conectada com outros contextos, principalmente, quando refletimos sobre a estrutura curricular da Educação Básica no Brasil. Por isso, é relevante realizarmos a seguinte indagação: como está o ensino e a aprendizagem da Matemática em nossas salas de aula?

3 O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA ATUALIDADE

Quando observamos alguns resultados de avaliações internas (testes, provas, exercícios para manipulação de fórmulas, solução de problemas) e avaliações externas (SAERS, ENEM, SAEB etc.) aplicadas em escolas públicas de todo o Estado

ISSN 2526-737X

do Rio Grande do Sul, constatamos que o ensino e a aprendizagem da Matemática estão em uma crise evidente. Por outro lado, conforme aponta Fiorentini,

> Há [...] diferentes modos de conceber e ver a questão da qualidade do ensino de Matemática. Alguns podem relacioná-la ao nível de rigor e formalização dos conteúdos matemáticos trabalhados na escola. Outros, ao emprego de técnicas de ensino e ao controle do processo ensino/aprendizagem com o propósito de reduzir reprovações. Há ainda aqueles que a relacionam ao uso de uma matemática ligada ao cotidiano ou à realidade do aluno (FIORENTIN, 1995, p. 2).

Apesar do assunto "avaliação" ser alvo de uma série de críticas, debates, estudos e questionamentos dentro do contexto da Educação Básica brasileira, é inegável que medidas urgentes precisam ser tomadas, não só como um paliativo, mas na prevenção à ineficácia de metodologias aplicadas que, ano após ano, não resolvem os problemas recorrentes em relação ao que o aluno apresenta em sala de aula: desânimo, falta de interesse, baixa autoestima e a crença no mito de que, "somente os mais inteligentes estão predispostos a compreender a Matemática". Para Both (2012),

> Ensino, aprendizagem e avaliação não se sustentam por si só como ações isoladas nos meios educacionais. Juntos, formam um triângulo em que cada um dos lados possui igual representatividade acadêmica, com vistas à melhoria do desempenho educacional (BOTH, 2012, p. 22).

Quando se trata de fracasso escolar, Souza e Brito (2008) entendem:

> Na prática educacional, o desempenho acadêmico dos alunos nas diversas disciplinas escolares funciona como um indicativo de sucesso ou fracasso na aprendizagem de determinado conteúdo, podendo também apontar para a adequação ou inadequação dos diferentes métodos de ensino. Desta forma, muitos professores estão atentos ao desempenho de seus alunos, mas nem sempre têm claro conhecimento dos diversos fatores que o influenciam (SOUZA; BRITO, 2008, p. 194).

Em uma abordagem mais direta sobre os índices que resultam dessas avaliações (internas e externas), cabe-nos descrever breves indicativos na tentativa de buscar explicações para essa crise. Portanto, alguns comportamentos em sala de aula e, que foram apontados por professores de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental (Anos Finais) e 1º ano do Ensino Médio durante uma Formação Pedagógica para o início do ano letivo de 2018, observados a partir de métodos avaliativos como testes, provas, trabalhos individuais e em grupo (aplicados em 2017),

em um colégio público[1] localizado na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, em linhas gerais, podem ser indicativos de como a didática e as metodologias de ensino não estão dando conta de todas as dificuldades dos alunos apresentadas durante as aulas de Matemática.

Por exemplo, em uma classe de 20 discentes, segundo esses professores, cerca de 30% da turma não prestava atenção ao conteúdo ministrado, principalmente, quando estão com notas baixas e não veem possibilidade de aprovação; 70% dos alunos não revisam o conteúdo em atividades extraclasse (em casa ou em grupos de estudos) e; 40% dos estudantes não absorvem a explicação ao mesmo tempo que o seu colega.

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), quando abordam sobre Ensino Híbrido, personalização do ensino e tecnologia na educação, entendem que, "estudantes da mesma idade não têm as mesmas necessidades, possuem relações diferentes com professores [...] e nem sempre aprendem do mesmo jeito e ao mesmo tempo" (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 51).

Diante de tais resultados, subentendemos que os educandos ainda não são atendidos em suas subjetividades, visto que cada um possui um ritmo e forma próprios de aprendizagem. Além disso, ainda que o professor inove e/ou proporcione metodologias de ensino diferenciadas, ele está atrelado a uma matriz curricular pré-estabelecida, onde a carga horária deve ser rigidamente sincronizada com o desenrolar dos conteúdos.

Lima, Zanlorenzi e Pinheiro (2012) defendem que "o currículo é um instrumento utilizado por todas as instituições educacionais com a finalidade de organizar pedagogicamente o trabalho formativo". Portanto, para essas autoras, ele "pode ser entendido como a espinha dorsal do trabalho pedagógico" (LIMA; ZANLORENZI; PINHEIRO, 2012, p. 73, grifo nosso).

Durante o Primeiro Ano do Ensino Médio, ainda conforme esses professores, cerca de 30% do tempo da aula (o equivalente a 1 trimestre letivo), acabou focado em explanações revisionais, o que significa que, muito do que foi abordado da Matemática

[1] Trata-se do Colégio Estadual Três Mártires, localizado em Palmeira das Missões/RS, pertencente a 20ª Coordenadoria de Educação e que possui Ensino Fundamental (anos iniciais e finais), Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos e Cursos Técnicos.

ISSN 2526-737X

durante o 9º ano do Ensino Fundamental teve que ser retomando para que o aluno pudesse avançar nos conteúdos posteriores.

No entanto, qual seria a melhor solução a ser adotada? É possível melhorar esses índices? Existem metodologias capazes de atender cada aluno de forma individualizada?

4 RECONFIGURANDO O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA ESCOLA PÚBLICA

Quando estamos combinando o ensino de sala de aula, sob o protagonismo do professor, com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), surge um tema que a cada dia conquista um espaço maior dentro da educação brasileira: "o Ensino Híbrido". Moran (2014) nos explica que,

> Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços (MORAN, 2015, p. 27).

Existem diversas formas de Ensino Híbrido: **Modelo de Rotação**, **Modelo Flex**, **Modelo À la Carte** e **Modelo Virtual Enriquecido**, com cada uma podendo ser adaptada à realidade de cada escola e estudante (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

Com o **Modelo de Rotação**, "os estudantes revezam as atividades realizadas de acordo com o horário fixo ou orientação do professor"; já o **Modelo Flex**, os alunos "têm uma lista a ser cumprida com ênfase no ensino *on-line*"; no **Modelo À la Carte** "o estudante é responsável pela organização de seus estudos, de acordo com os objetivos gerais a serem atingidos"; e o **Modelo Virtual Enriquecido**, é "uma experiência realizada por toda a escola, em que em cada disciplina, os alunos dividem seu tempo entre a aprendizagem *on-line* e a presencial" (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 54-58, grifo nosso).

Para Coll e Monereo, "a interação entre a mente dos agentes educacionais e um sistema complexo de processamento e transmissão de informação, como é a

internet, está modificando de maneira significativa as ferramentas, os cenários e as finalidades da educação" (COLL; MONEREO, 2010, p. 21).

Ainda que, a quantidade de pesquisas envolvendo essa metodologia de ensino e de aprendizagem[2] seja significativamente pequena, a possibilidade de inserir computadores e seus similares em ambientes escolares há muito vem sendo debatida por profissionais da educação. Pois, já na década de 1980, iniciaram no Brasil, grandes projetos governamentais para combinar informática e educação, cujo objetivo era criar centros de pesquisa a fim de formar profissionais habilitados (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2015, p. 68).

No entanto, o acesso a tais ferramentas continua consideravelmente baixo, quando observamos o tempo em que esse instrumental está disponível, e dado o nível de resistência[3] que escolas e docentes seguem apresentando quanto ao uso de *softwares*, *hardwares*, navegadores, plataformas, videoaulas etc.

Por outro lado, quebrar paradigmas na intenção de ofertar o Ensino Híbrido, desde a pré-escola até o Ensino Médio, não é tarefa fácil, pois, isso exige uma mudança de postura por parte de professores e gestão, principalmente, quando temos que conhecer novas ferramentas e técnicas; modificar planos de aula e trabalho; ou mesmo adaptar o nosso cotidiano para aquilo, que até então, estava relativamente funcionando e nos propiciando uma certa "zona de conforto".

Olhando para o ensino e a aprendizagem da Matemática, o qual é o nosso foco desde o princípio, muito em sala de aula pode ser potencializado pela combinação de metodologias de ensino e plataformas *on-line*. O primeiro ano do Ensino Médio, por exemplo, que demanda, praticamente, um trimestre de conteúdos de revisão, poderia ser direcionado à Matemática Básica por meio de plataformas de estudo[4], e que oferece exercícios de manipulação, solução de problemas, explicações aprofundadas,

[2] Conforme indicam os resultados quantitativos e qualitativos sobre o estado do conhecimento acerca do Ensino Híbrido, cujos dados foram levantados tendo como referência os meses de novembro e dezembro de 2018, e janeiro de 2019. A pesquisa foi realizada como requisito parcial para a avaliação da disciplina "Pesquisa em Educação I", ofertada durante o segundo semestre de 2018 no PPGEDU da URI/FW.

[3] Ressaltamos que esse cenário se modificou a partir da pandemia da Covid-19 quando foi necessário o uso das tecnologias digitais para o ensino remoto.

[4] Convém citar a plataforma do professor licenciado em Matemática Daniel Ferretto (https://www.professorferretto.com.br/), que já foi acessível gratuitamente para todas as turmas do Primeiro Ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Três Mártires, fruto de um projeto desenvolvido em 2017 voltado ao ensino e aprendizagem da Matemática.

todas acessíveis em qualquer espaço e/ou dispositivo e, de quebra, considerando o tempo e a forma com que cada aluno aprende.

Desde que tais conteúdos sejam direcionados pelo professor regente, e que todo o mecanismo ofereça o *feedback* dos e aos estudantes, tais possibilidades podem realmente transformar a qualidade do que é ensinado e o modo como se entende a Matemática na contemporaneidade.

É como bem frisa Bacich, Tanzi Neto e Trevisani, “estruturalmente, a escola atual não difere daquela do início do século passado”, porém, “os estudantes de hoje não aprendem da mesma forma que os do século anterior” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 47).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática é algo que nunca deixa de fazer sentido, principalmente quando observamos alguns dos instrumentos utilizados para avaliar os alunos, tanto interno (testes, provas, trabalhos etc.) quanto externamente (ENEM, SAEB, SAERS etc.). Diante disso, achamos relevante articular cinco objetivos para dar conta desta reflexão: sistematizar a perspectiva histórica da Matemática; observar os principais documentos que amparam o ensino e a aprendizagem da Matemática brasileira; contextualizar sobre a importância que a matemática assume, tanto em nossa vida social quanto acadêmica; observar algumas especificidades acerca da aprendizagem da Matemática na Educação Básica; e, por fim, indicar algumas reconfigurações para o ensino e aprendizagem da Matemática nas nossas salas de aula.

Em relação ao resgate da construção do conhecimento ao longo da história humana, não podemos deixar de perceber o quanto Filosofia e Matemática foram importantes. Portanto, destacamos os trabalhos de Sócrates, Pitágoras, Platão, Aristóteles e Tales de Mileto, assim como também, os diferentes povos do Egito, Mesopotâmia, Grécia que contribuíram para que a Matemática se tornasse esta ciência tão essencial para as atividades comerciais, acadêmicas, econômicas etc.

Já o ensino e a aprendizagem da Matemática são amparados por uma extensa legislação brasileira. Ou seja, desde a Constituição Federal até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), contamos com dispositivos que institucionalizam,

instruem, regulam, orientam, dão preferência, criam parâmetros e diretrizes para que os estudantes tenham os seus direitos escolares garantidos.

Por outro lado, para além dos muros da escola, entendemos que a Matemática tem ação direta na organização do nosso cotidiano, ou seja, desde a manutenção do equilíbrio entre o que ganhamos e o que gastamos, até as estruturas que materializam a nossa casa enquanto espaço de convivência, os números, as porcentagens, as equações e tantos outros temas tornam-se ainda mais relevantes quando estão conectados com a realidade.

Também fazendo parte da nossa reflexão, está a realidade escolar que concerne a aprendizagem da Matemática nas escolas públicas brasileiras. Nesse sentido, os dados divulgados pelas avaliações externas como SAEB e SAERS demonstram que há uma crise estabelecida, uma vez que ainda prevalecem metodologias ineficazes, pois a cada ano que passa, muitos dos problemas enfrentados pelos alunos não foram resolvidos. Mas qual é a saída? Quais medidas devem ser tomadas? Como podemos contribuir de forma individualizada à construção do conhecimento matemático de nossos educandos?

Talvez uma dessas respostas seja a combinação de novas metodologias de ensino com plataformas *on-line*, isso porque dadas as funcionalidades das ferramentas (exercícios de manipulação, solução de problemas, videoaulas etc.) os alunos podem aprender conforme os seus ritmos.

Salientamos que não há fórmulas prontas para as dificuldades que enfrentamos todos os dias na sala de aula, mas as experiências que são construídas a partir do que foi realizado com êxito, podem ser uma saída diante de tantos dilemas escolares.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, M. J. **História da Matemática.** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação. In: BACICH, L.; TANZI NETO; A.; TREVISANI, F. de M. [orgs.]. **Ensino Híbrido:** Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BOTH, I. J. **Avaliação:** "voz da consciência" da aprendizagem. Curitiba: InterSaberes, 2012.

BOYER, C. B.; MERZBACH, U. C. **História da Matemática.** São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. LEI Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em 15/02/2019.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, SEB, CONSED, UNDIME, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. da. **Educação e Novas Tecnologias:** um repensar. Curitiba: InterSaberes, 2015.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual:** Aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CORDIOLLI, M. **Sistemas de ensino e políticas públicas no Brasil.** Curitiba: InterSaberes, 2014.

CUNHA, C. P. A Importância da Matemática no Cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, v. 01, n. 04, p. 641-650, jul. 2017.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática:** Da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 2012.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, a. 03, n. 04, p. 1-38, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

LIMA, M. F.; ZANLORENZI, C. M. P.; PINHEIRO, L. R. **A função do currículo no contexto escolar.** Curitiba: InterSaberes, 2012.

MACEDO, E. Base Nacional Curricular Comum: Novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para a educação. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 12, n. 3, out./dez. 2014, p. 1530-1555.

MORAN, J. Educação Híbrida: Um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO; A.; TREVISANI, F. de M. [orgs.]. **Ensino Híbrido:** Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita:** Repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MORIN, E. **Ensinar a viver:** Manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.

Objetivos do Curso de Direito. FACULDADE OBJETIVO. Disponível em: http://faculdadeobjetivo.com.br/cursodireito/. Acesso em 11/02/2018.

PAIS, L. C. **Ensinar e aprender Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

PEREIRA, S. S.; AZEVEDO, J. M. P.; MACHIAVELO, A. J. de O. A Matemática na Imprensa Diária Portuguesa. In: Congresso Braga, 3, 2015, Braga. **Atas...** Braga: CECS, 2015, p. 517.

ROQUE, T. **História da matemática:** uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SAVIANI, D. Educação Escolar, Currículo e Sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. **Movimento Revista de Educação**, Rio de Janeiro, a. 3, n. 4, p. 54-84, 2016.

SOUZA, L. F. N. I. de; BRITO, M. R. F. de. Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática. **Estudos de Psicologia,** Campinas, SP, v. 25, n. 2, p. 193-201, abr./jun. 2008.

STEWART, I. **17 Equações que Mudaram o Mundo.** Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

TEIXEIRA, A. **Educação no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999.

ZANARDINI, R. A. D. **Um breve olhar sobre a história da matemática.** Curitiba: InterSaberes, 2017.

Recebido em: 02/05/2024
Aceito em: 03/06/2024