Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013.

. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017. Disponível http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 23 de junho de 2019.

BUENO, M. S. S. Políticas Atuais para o Ensino Médio. Campinas: Papirus, 2000.

MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

SÔNIA SANTOS CARVALHO

RESUMO

Diferentes fases e formas ocorreram no processo de ensino de matemática ao longo da história de diferentes civilizações. Os primeiros registros históricos deram origem à divulgação do conhecimento, e a atribuição de datas e referência aos acontecimentos e descobertas passou a ser mais precisa. Todo esse avanço grego foi cessado por volta do século V d.C.. Foi somente nos séculos seguintes, que a educação voltou a ser disseminada, e a ciência se tornou popular, principalmente entre os nobres, Dessa forma, surgiram os grandes nomes da matemática da Idade Média. No Brasil, um marco significativo da modernização da educação foi a união das matemáticas, até aquele tempo, as três principais áreas da matemática eram divididas como diferentes disciplinas: álgebra, aritmética e geometria. Os reflexos dessa mudança podem ser observados na cultura escolar e em muitos livros até os dias atuais. Por volta da década de 1960, teve início no país o Movimento da Matemática Moderna, esse movimento tinha como principais objetivos a consolidação da unificação das três matemáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática; Escola; Ensino; Conhecimento.

INTRODUÇÃO

A maneira de se ensinar matemática e outras disciplinas têm sido modificada, nas últimas décadas. Estudos mais aperfeiçoados sobre a cognição têm feito com que especialistas de diversas áreas reconsiderem o ensino de certos conteúdos. No Brasil, as práticas tradicionalistas, mais especificamente o Tecnicismo, empregado ao longo do período dos governos militares, permaneceram por um pouco mais de tempo. Sua substituição iniciou-se lentamente na década de 1990, após a recuperação democrática. Procurando se contestar aos métodos tradicionalistas, a educação matemática preocupou-se em se curvar sobre os métodos de ensino e aprendizagem de matemática. Ela buscou, com o amparo da psicologia, assimilar a inter-relação existente entre os conteúdos de matemática, o professor e o aluno.

A epistemologia e a história esclarecem aspectos relacionados à complexidade dos conceitos e suas relações entre si. Essas considerações devem iluminar discussões curriculares e constituem uma fonte de hipóteses para as investigações psicológicas e pedagógicas (CAMPOS; NUNES, 1994, p. 6).

Segundo Sá, “a educação mate-

mática, que tem como patrono o pesquisador e educador matemático Ubiratan D'Ambrósio, nasceu para corrigir as mazelas matemáticas advindas de métodos de ensino. Educação matemática e ensino de matemática não são a mesma coisa. A educação matemática é uma área de saber, uma outra ciência. Ela se ocupa dos aspectos pedagógicos e psicológicos para estudar os métodos. O ensino de matemática consiste na aplicação dos métodos por si mesmo constituídos. As tendências de ensino são distintas abordagens para serem praticadas em sala de aula. De modo geral, as abordagens são elaboradas com a finalidade de propiciar maior rendimento ao processo de ensino e aprendizagem.

Conforme Silveira (p. 2), "A área de pesquisa da educação matemática são os métodos e aplicações contextualizadas. Ela busca a constante readaptação do método à realidade cognitiva e social do aluno, contribuindo para facilitar o ensino de matemática".

Cada vez mais se busca a contextualização no ensino da matemática. Mas essa contextualização pode dar-se dentro do contexto atual do seu uso e da sua aplicação, ou de acordo com a tendência de história da matemática, baseada nas origens dessa disciplina. Estas tendências atuais de ensino e educação matemática costumam despertar interesse pela história como ferramenta de ensino. Ela tem se tornado uma forma de trabalhar situações mais próximas da realidade dos alunos.

DESENVOLVIMENTO

Tendências de ensino e educação matemática História da Matemática

Desde os primeiros riscos e pinturas dos homens pré-históricos há milhares de anos, a matemática começou vagarosamente a ser descoberta e ainda prossegue em incessante crescimento. A palavra matemática vem do grego, Mathematikos, que é a composição das palavras Mathema, que significa ciência, compreensão da natureza, e Thike, que significa arte. Em síntese, matemática significa a ciência ou a arte de aprender e decodificar a natureza. Ela começa a ser praticada em busca da concretização dos conceitos ensinados, retomando o passado e os problemas que os originaram. Destaca-se que a ideia não teve um autor único. Para isso, a história precisou ser construída.

Há milhares de anos, o ato de contar elementos tornou-se valoroso para o homem primitivo. Este conceito não nasceu de um único individuo ou de uma tribo especifica, mas foi um entendimento natural. Antes de acontecer a descrição de um número como um símbolo propriamente dito, que equivale uma quantidade, essa descrição era feita entre objetos diferentes. Um exemplo metafórico é aquele em que um pastor de ovelhas pode contar o seu rebanho utilizando pedras num saco, ou seja, se num rebanho existem 50 ovelhas, então ele teria 50 pedras, uma para cada ovelha. E isso se prolongou posteriormente para contar dias, estações do ano, dentre outras medidas empregadas pelo homem primitivo.

[...] a Idade da Pedra durou vários milhares de anos, começando talvez já em 5.000.000 a.C. e indo até por volta de 3.000 a.C. Num mundo de vastas pastagens e savanas onde abundavam os animais sel-

vagens e as pessoas eram principalmente caçadores e colhedores. Suas vidas eram agrestes e difíceis, de maneira que elas viviam demasiado ocupadas e em permanente agitação para poderem desenvolver tradições científicas. Depois de 3.000

a.C. emergem comunidades agrícolas densamente povoadas ao longo do rio Nilo na África, dos rios Tigre e Eufrates no Oriente Médio e ao longo do rio Amarelo na China. Essas comunidades criaram culturas nas quais a ciência e a matemática começam a se desenvolver (EVES, 2004, p. 24)

Esse momento que precede 3.000 a.C. (a chamada Idade da Pedra) foi marcado por uma ascensão cognitiva e, em conjunto com ela, veio a necessidade de contagem e enumeração de quantidades. A matemática é pertinente ao ser humano, com o inicio da escrita, pouco depois de 5.000 a.C., a matemática começou a se tornar mais socializável, o pensamento alcançou forma em tábuas de pedra. Dessa forma, não somente para a matemática, mas de forma geral, o homem poderia transpor seus conhecimentos a outro de modo mais concreto do que simplesmente pela linguagem verbalizada. Exclusivamente dentro da matemática, os babilônios e os egípcios foram pioneiros em escrever cálculos matemáticos na pedra e em pergaminhos, com o propósito de passar a mensagem a outros. Assim, eles possivelmente deixaram as primeiras anotações do ensino da matemática. O papiro Rhind, um dos mais antigos documentos matemáticos egípcios, que traz explicações para diversos problemas matemáticos, juntamente com o papiro Rhind, o papiro Moscou, encontrados no Egito, são provavelmente os documentos matemáticos mais antigos já descobertos.

A História da Matemática é um campo que permite que o professor elabore sua concepção referente à disciplina, assim como colabora para a organização de abordagens pedagógicas que poderão contribuir no processo de ensino aprendizagem. Com o estudo da História da Matemática se pode analisar a construção das noções básicas dos conceitos matemáticos, com isso o aluno revive suas descobertas e aumenta a sua compreensão do conteúdo sem a necessidade de memorização de suas definições. O uso dos fatos históricos na sala de aula proporciona um melhor entendimento dos alunos no que diz respeito à dimensão histórica dos assuntos envolvidos, despertando assim o interesse dos alunos, motivando-os ainda mais a buscar o conhecimento. O professor precisa despertar nos alunos o aspecto investigativo para que ele próprio busque alternativas para resolver problemas, propiciando assim que os alunos desenvolvam o senso crítico, colaborando para que, se forme cidadãos mais críticos e conscientes do seu papel na sociedade contemporânea, o que faz com que se tenha uma possibilidade mais evidente de êxito na construção do conhecimento (OLIVEIRA, 2014, p. 2)

Há diferentes correntes metodológicas, incorporadas no ensino da matemática, que podem ser entendidas como tendências em educação matemática. Os aspectos epistemológicos do ensino da matemática compõem o conjunto dessas tendências, abrangendo aquelas que tratam as teorias da educação matemática e o uso da própria educação matemática como campo científico.

Etnomatemática

A Etnomatemática consente a abordagem de um mesmo conteúdo por meio de diversos olhares, os quais decorrem da cultura, da sociedade e das perspectivas do aluno(a) para as aplicações da Matemática. Levando em conta que a interdisciplinaridade é uma realidade, a Matemática por si mesma adentra o caminho de diversas áreas e disciplinas.

D'Ambrosio (1997, p. 111) afirma que, para compor a palavra "etnomatemática", utilizou "[...] as raízes tica, matema e etno para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (tica) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (matema) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etno) [...]"

Nessa linha de pensamento, percebemos que a Etnomatemática não se trata de um método de ensino nem de uma nova ciência, mas de uma proposta educacional que estimula o desenvolvimento da criatividade, conduzindo a novas formas de relações interculturais. Isso se confirma neste argumento: "é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimentos em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos". (D'AMBRÓSIO, 2001).

Modelagem matemática

A modelagem matemática é uma tendência que tem ganhado potência e visualidade nos dias atuais, visto que permite ao aluno resolver questões contextualizadas e construir modelos, tornando a linguagem verbal ou linguagem escrita em linguagem matemática. As tendências de modelagem matemática e a resolução de problemas possuem raízes com a própria Matemática. Talvez estejam entre as primeiras tendências praticadas e não tiveram um autor como base. Isto é, ela parte de situações do cotidiano do aluno com o fim de gerar um questionamento e em consequência uma pesquisa. Em suma, para a modelagem matemática, o processo investigativo para a resolução de uma situação-problema presente em um contexto real traz a oportunidades de construir aprendizados reais e perceptíveis.

Como diz D'ambrósio (1986, p.17) " Os modelos matemáticos são formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia. Através da modelagem matemática o aluno se torna mais consciente da utilidade da matemática para resolver e analisar problemas do dia a dia".

As novas tecnologias

A nova tecnologia, dentro das tendências citadas, foi a última a ser empregada, como conseqüência dos avanços e da difusão tecnológica. As novas tecnologias, também conhecidas como "mídias digitais" ou "mídias tecnológicas", se concentram, especialmente, nos recursos digitais de produção de conhecimento. No mundo contemporâneo, as possibilidades propiciadas pelo desenvolvimento tecnológico introduziram uma série de mudanças em nosso cotidiano. Tarefas que antes precisavam de um grande esforço, atualmente podem ser realizadas com um simples clique. Efetivamente, o surgimento desse progresso deve ser reconhecido como geradores de benefícios muito significativos. As mídias digitais surgem após a década de

1980, mas ganham força já no século XXI, com o avanço da Internet e dos aplicativos digitais.

Com o início da pandemia da covid-19 no Brasil, o uso de tecnologia na educação ganhou destaque após as suspensões das aulas presenciais na segunda quinzena de março de 2020. Essa medida foi necessária para cumprir o distanciamento social. Desde então o mundo da educação combate os desafios e as dificuldades do ensino remoto. Muitas são as mudanças na forma de ensinar e na maneira de aprender. O modelo que era discutido há anos teve a sua implementação imposta com a chegada da pandemia. No momento em que a aula só era possível por meio de gravações ou transmissões ao vivo, aprender a usar a tecnologia deixou de ser uma opção, e aquilo que antes parecia impraticável agora se tornou a única saída. As dificuldades em lidar com recursos digitais, agora gradualmente estão sendo superadas, e a cada dia aprendem mais.

Sem a tecnologia as escolas não teriam dado prosseguimento às aulas, pois é por meio dela que a escola mantém a comunicação com pais e estudantes enviam materiais de estudos, aplica provas, realiza reuniões, do mesmo modo mantém a comunicação interna. Nosso cotidiano é marcado pelo uso de recursos tecnológicos que revigora a nossa produtividade, organização e comunicação. A transformação digital é um fator de grande importância para diversas áreas, entre elas a educação. Dessa forma, a inclusão digital nas escolas é um assunto que precisa ser debatido e que possui inúmeros benefícios. A tecnologia na educação é uma tendência e o futuro da aprendizagem em todo o mundo. Afinal, as soluções tecnológicas podem contribuir com o protagonismo dos estudantes e proporcionam um papel de condutor para os professores.

No ano de 2020, foi apresentado o projeto de lei (PL) 4.538/2020, que prevê que estudantes de baixa renda da educação básica devem ter acesso a internet e a equipamentos para aulas online. Os recursos para isso viriam do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (Fistel). Conforme o texto, a lei cria o Programa Nacional de Inclusão Digital para a Educação Básica, com o propósito de ampliar o acesso às tecnologias da informação e comunicação por estudantes da rede pública de ensino da educação básica. A ação será gerida conjuntamente pelos Ministérios das Comunicações e da Educação. Para receber os benefícios previstos no PL, o estudante deve atender a alguns de requisitos. Entre eles, o aluno deve estar regularmente matriculado em instituição da rede pública de ensino da educação básica; e também estar regularmente inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico).

O ensino híbrido oferta a combinação entre o ensino a distância e o presencial, mas os dois formatos, apesar de usarem ambientes semelhantes, possuem metodologias diferentes. O professor deve deixar o material que será trabalhado na internet e na sala de aula de uma forma fácil e didática armazenado em uma plataforma de acesso simples para os estudantes. É necessário que o conteúdo online fique disponível para o aluno acessar sempre que achar necessário e de uma

Comunicação em Matemática

Durante muito tempo a palavra comunicação esteve ligada a áreas curriculares que não incluíam matemática. Pesquisas recentes afirmam que, em todos os níveis, alunos devem aprender a se comunicar matematicamente. Por meio da comunicação com seus colegas, com o educador ou com os pais, terão oportunidade para explorar, organizar e conectar seus pensamentos, novos conhecimentos e diversas idéias sobre um mesmo assunto. A comunicação oral contribui também a percepção das diferenças, o convívio dos alunos entre si, o exercício de escutar um ao outro numa aprendizagem coletiva.

Deste modo, aprender matemática exige comunicação, no sentido de que é por meio dos recursos de comunicação que as informações, conceitos e representações são propagados entre as pessoas. A comunicação do significado é a raiz da aprendizagem. É trocando experiências em grupo, transmitindo suas descobertas e dúvidas e ouvindo, lendo e examinando as idéias do outro é que o aluno interiorizará os conceitos e significados incluídos nessa linguagem de forma a relacionar com suas próprias idéias.

Escrever nas aulas de Matemática

Escrever sobre matemática ajuda a aprendizagem dos alunos de muitas formas, desperta reflexão, ilumina idéias, age como um fomento para as discussões em grupo. Escrever em matemática ajuda o aluno a analisar o que está sendo estudado. Além disto, a escrita auxilia o resgate da memória, e muitas discussões orais podem ficar ausentes se não tiver registrado em forma de texto. A História, como disciplina, originou-se graças a esse recurso – escrita de recuperação da memória.

Entretanto, ela é um recurso que possui duas particularidades distintas dos demais, a primeira dela é que a escrita propicia o resgate da memória. A segunda particularidade do registro é a possibilidade da comunicação á distância no espaço e no tempo. Desse modo, outras pessoas podem ter acesso ao que foi pensado e vivido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação matemática se interessa em estudar a forma como a Matemática é aplicada, de forma que se estende a áreas mais amplas, como Psicologia, Pedagogia, a fim de procurar respostas para anseios de quem quer aperfeiçoar as formas de ensinar e/ou aprender nas fases da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”.

História da matemática é uma tendência pedagógica que pode ser um meio utilizado na tarefa de motivar os alunos para vivenciar o deslumbramento por essa arte. Para solidificar o processo de ensino e aprendizagem apoiando-se na história da matemática, é necessário realizar atividades centradas nas informações históricas existentes, ainda que sejam lendas. As atividades históricas podem ser escritas ou visuais, mas precisam motivar a curiosidade do aluno. Essa curiosidade deve estimular o estudante a colaborar e a cons-