

3.1.6 Matemática: entrelaçando as linhas do ensinar e do aprender

Luciana Volterrini e Carlos A. Xavier*

Matemática: entrelaçando as linhas do ensinar e do aprende

L. VOLTERRINI* e C. A. XAVIER**

Acadêmica do Curso de Pedagogia do Centro Universitário Ítalo Brasileiro*

Doutor em Tecnologia Nuclear e Bacharel em Química e Matemática.
Docente dos cursos de Pedagogia, Administração e Negócios do Centro Universitário Ítalo Brasileiro.

COMO CITAR O ARTIGO:

VOLTERRINI, L. e XAVIER, C. A. **Matemática: entrelaçando as linhas do ensinar e do aprender.**
URL: www.italo.com.br/portal/cepep/revista_eletronica.html. São Paulo SP, v.11, n.3, p.179-197, jul/2021.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir a proposta da Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o ensino da Matemática no Fundamental I e de que forma é possível estabelecer um diálogo com os recursos de tecnologia, estimulando essa aprendizagem. Dessa forma, busca-se analisar o ensino da matemática atual e verificar sua importância para o cotidiano dos alunos. O presente estudo também buscou esclarecer o processo e métodos de ensino de matemática, relatar como encontrar a metodologia atual, o papel dos professores para ensinar a matemática, quais métodos de ensino e as dificuldades encontradas no processo de aprendizagem. O estudo foi realizado por meio de elaboração de uma pesquisa bibliográfica, qualitativa, com busca realizada nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico, por meio de artigos indexados, bem como a utilização de literaturas impressas que abordaram sobre a temática. Diante de todo o conteúdo que vem sendo divulgado, percebe-se que a matemática é um tema de discussão entre alunos, professores e equipes docentes, gerando divergências de opinião, tornando-se, portanto, uma ferramenta de busca para aprimorar o ensino dessa disciplina.

Palavras-chave: Matemática, Metodologia de ensino, Aprendizagem

ABSTRACT

The purpose of this work is to discuss the proposal of the Common National Curriculum Base – BNCC for the teaching of Mathematics in Elementary I and how it is possible to establish a dialogue with technology resources, stimulating this learning. Thus, we seek to analyze the current teaching of mathematics and verify its importance for the daily lives of students. This study also sought to clarify the process and methods of teaching mathematics, report how to find the current methodology, the role of teachers in teaching mathematics, which teaching methods and the difficulties encountered in the learning process. The study was carried out through the elaboration of a bibliographical, qualitative research, with a search carried out in the Scielo and Google Academic databases, through indexed articles, as well as the use of printed literature that addressed the theme. Given all the content that has been disseminated, it is clear that mathematics is a topic of discussion among students, teachers and teaching teams, generating divergences of opinion, thus becoming a search tool to improve the teaching of this discipline.

Key-words: Mathematics; Teaching methodology; Learning.

Introdução

As dificuldades na aprendizagem matemática têm se intensificado nos últimos anos. É comum se ouvir no campo educacional “eu sou mau em matemática” ou “não consigo aprender matemática”. Uma das crenças mais prejudiciais é que algumas pessoas aprendem matemática, outras não. A comprovação de que os alunos têm dificuldades em aprender matemática não é novidade. Segundo dados recentes do PISA, os estudantes brasileiros ficaram em 72.^a posição entre 79 países. No PISA, a avaliação do letramento em matemática concentra-se na capacidade dos alunos de formular, usar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos, considerando a capacidade dos alunos de aplicar seus conhecimentos em situações cotidianas.

Os novos padrões curriculares implantados não incorporam, de forma alguma, todas as mudanças de que precisamos, mas são um passo necessário na direção certa. No entanto, a abordagem da disciplina tem implicações particularmente importantes sobre a maneira de como se apresenta a matemática que, infelizmente, continua a ser ensinada usando práticas ineficazes em sala de aula, sofrendo com o conceito difundido de que apenas algumas pessoas podem ser “boas em matemática”, colocando a ideia de que a matemática é difícil, desinteressante e acessível apenas para “nerds”. Esse pensamento e as práticas de ensino que o acompanham, fornecem as condições perfeitas

para um ensino restrito, com expectativas baixas e estereotipadas para os alunos.

A matemática do século XXI, com a tecnologia avançando a cada dia, exige uma abordagem diferente. Empregadores não precisam de pessoas que possam calcular corretamente ou rapidamente, embora estas sejam qualidades desejadas, eles precisam também de pessoas que possam raciocinar e estimar resultados. A forma como a matemática é usada nos dias de hoje, em algumas medidas, é diferente da ensinada nas escolas, é preciso entendê-la como uma atividade humana, envolvendo os alunos em experiências ativas, críticas, ajudando-os a aprender e moldar a matemática em suas vidas diárias, desafiando e influenciando os efeitos que essa disciplina, tão temida, tem na sociedade. Por essas razões, discutir o ensino da matemática, desde o Ensino Fundamental I, repensando as formas de ensino e aprendizagem dessa importante área do conhecimento, com a inclusão das novas tecnologias, será o foco desse artigo.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC

Implantada em 2020 e fruto de reuniões e discussões, a Base Nacional Comum Curricular, tratada aqui como BNCC traz avanços no ensino da matemática. Os temas e habilidades exigidos foram divididos em 5 grandes áreas temáticas: números, álgebra, probabilidade e estatística, grandezas e medidas e geometria. O documento propõe competências que devem ser atingidas no ensino da disciplina,

ampliando a visão apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs.

Uma das grandes preocupações na revisão do ensino de matemática é apresentá-la não como uma disciplina cheia de memorizações, mas sim como uma “ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos” e, ainda, “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções” (MEC – 2020). A BNCC propõe a matemática como um conjunto de ações para interpretar, classificar, utilizar e resolver as mais diversas situações do cotidiano, proporcionando uma postura proativa do aluno e permitindo a aplicação da aprendizagem.

Outra mudança importante é a forma como os objetos de conhecimento são tratados a cada ano. Houve a preocupação de tornar a progressão a mais natural possível, levando em conta a complexidade dos temas (do mais simples ao mais complexo), as possíveis conexões entre conceitos matemáticos e o tempo de aprendizagem do aluno. Há, ainda, a ideia de que um conceito pode levar mais de um ano para ser aprendido. Assim, um mesmo conteúdo aparece em diversos anos, mas as expectativas de aprendizagem aumentam a cada nova etapa, bem como as habilidades que se espera desenvolver a partir do conhecimento construído em sala de aula.

O Ambiente Escolar

No ambiente escolar, é comum perceber relatos de alguns alunos de que o professor de matemática não apresentou o conteúdo do estudo. Portanto, é fundamental que o educador se dedique a fazer com que os alunos percebam que a existência da matemática é uma exigência da natureza, da ciência e da sociedade, ou seja, o professor deve fazer uma autocrítica ao analisar a finalidade do ensino. Vale salientar que um dos objetivos da matemática é resolver problemas no meio social e, deste modo, se ela não existir, não haverá progresso tecnológico do qual o ser humano depende (GOMES, 2012). Além disso, é importante destacar que vários temas da matemática estão internamente relacionados ao cotidiano, o que prova que a matemática tem uma base teórica e pode ser considerada uma disciplina básica da educação intelectual cívica, ou seja, não é uma ciência que nada tem a ver com o meio social em que vivem os alunos (RODRIGUES, 2001). Portanto, é necessário inserir a matemática na vida, para promover a formação desses cidadãos que desejam superar os desafios do mundo moderno e, superar os desafios rejeitados pela sociedade em outros ambientes de vida. (CONCEIÇÃO; ALMEIDA, 2013).

Com o avanço contínuo da ciência e da tecnologia, o processo de aprendizagem requer cada vez mais, novas formas de acumular conhecimento, e se tornou uma exigência da sociedade, o que é essencial para o crescimento pessoal, profissional e, portanto, econômico das pessoas (HOFFMANN VELHO; MACHADO de LARA, 2011). Esta é uma boa motivação para estimular o interesse e a

participação dos alunos na aprendizagem da matemática, porque quando eles percebem a necessidade de alcançar uma carreira de sucesso e a praticidade que vem com isso, eles vão olhar de forma diferente e começar a vê-la como uma fonte de renda.

O Conhecimento Matemático

O conhecimento matemático não está imune à influência de todos esses desenvolvimentos. Atualmente, para Hoffmann Velho e Machado de Lara (2011), a matemática pode ser aceita tanto como uma ciência formal quanto como uma ciência estrita, ou uma série de habilidades práticas necessárias para a sobrevivência. O PCNEM - especialmente voltado para os parâmetros curriculares nacionais do ensino médio de matemática, fornece o primeiro argumento para a necessidade de aprender matemática. Segundo Schmidt (2007), a matemática é uma ferramenta que pode ser usada para muitas tarefas específicas da vida diária e quase todas as atividades humanas. De acordo com Schmidt (2007) e a sugestão do PCNEM, a matemática contribui para o desenvolvimento do processo de pensamento e a aquisição de atitudes. Sua função e escopo vão além da própria matemática. Isso pode estimular a capacidade dos alunos de resolver problemas, formarem hábitos de investigações e fornecer análises e confrontações. Novas situações proporcionam confiança e desapego. Ainda segundo o autor, proporciona uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, a formação da criatividade e outras habilidades pessoais.

Diante da situação acima, ao analisar as sugestões contidas no PCNEM, parece que a responsabilidade do ensino da matemática é ainda maior, e se verifica que há cada vez mais sugestões, objetivos a serem alcançados, mas tudo ainda existe no papel, na verdade raramente acontece. Schmidt (2007) acrescentou que além de transmitir, repetir e aplicar conceitos em atividades para dar vida e subjetividade à aprendizagem da matemática é necessário mais trabalho para que os alunos possam aprender de forma significativa. É fundamental abandonar o formalismo, linguagem estrita e regulamentos rígidos e deixar as crianças se sentirem desafiadas por suas próprias criações.

Uma maneira de fazer os alunos se sentirem desafiados é propor atividades adicionais em sala de aula, visitas à comunidade da escola têm sido capazes de fornecer oportunidades de aprendizagem importantes e se tornarem salas de aula ao ar livre. Para que o processo de ensino realmente aconteça, é necessária uma mobilização interna, e não uma motivação externa, ou seja, para uma aprendizagem significativa, os alunos devem primeiro demonstrá-la espontaneamente, incentivadas pela motivação para aprender (EBERHARDT; COUTINHO, 2011). Porém, quando as pessoas perceberem a conexão entre os conteúdos relacionados ao seu cotidiano, a aprendizagem se tornará mais satisfatória e terá um significado real para os alunos, neste sentido o professor pode utilizar sua metodologia prática para comprovar a utilidade e importância dos conteúdos matemáticos abordados aos alunos nas aulas.

A Matemática no cotidiano

A razão do ensino da matemática nas escolas e a consequente demanda de aprendizagem é que ela está extremamente presente no cotidiano da sociedade. Conforme relatado por Ogliari (2008), a maioria das pessoas sabe que a matemática faz parte de suas vidas, mas não sabe que a aplicação da matemática envolve grandes decisões e secretamente promove o desenvolvimento social. No entanto, segundo o autor, mesmo as pessoas que admitem que existe matemática na sua vida deixam de perceber a sua importância, normalmente devido ao conhecimento insuficiente da disciplina durante o período escolar. A quantidade prejudica a qualidade do conteúdo do trabalho e, em última instância, não comprova a aplicabilidade do conteúdo matemático na vida cotidiana.

A vida cotidiana obriga os indivíduos a usarem essa ferramenta básica não convencional, ou seja, ferramentas matemáticas que avançam por meio da tecnologia, da mídia e do conhecimento científico, mas Rodriguez (2005) apontou que, infelizmente, o indivíduo não percebe que, em última análise, a está usando e não percebe. Hoje em dia, as regras mecânicas fornecidas pelas escolas resumiram o ensino da matemática e ninguém sabe onde usá-las. Os professores carecem de formação para aprofundar os aspectos mais relevantes que possibilitem considerar os saberes prévios dos alunos, a situação e os novos saberes a serem construídos.

Segundo Hoffmann Velho e Machado de Lara (2011), a matemática informal pode ser dividida em diversidade cultural, que se difunde em função da troca de experiências, que geralmente requer ou a disseminação de múltiplas culturas. Os autores destacam que a valorização e o reconhecimento da cultura da matemática múltipla têm se manifestado de forma proeminente no campo da educação matemática, tendência denominada matemática étnica, que busca explicar, compreender e agir na realidade, sempre respeitando sua própria formação cultural (HOFFMAN VERJO; MACHADO DELARA, 2011).

Não é tarefa fácil associar a matemática ao dia a dia dos alunos. Entender as aplicações da geometria, cálculo e álgebra, acarreta uma boa posição no mercado de trabalho. Com a demanda por profissionais com melhor formação nas áreas profissionais, o mundo se torna cada vez mais competitivo. As universidades estão adicionando cada vez mais matemática ao currículo porque modelos matemáticos precisos têm impacto sobre os profissionais, não necessariamente em cálculos numéricos, mas em raciocínio lógico (OGLIARI, 2008). Na sala de aula, essa ciência geralmente parece abstrata, mas a matemática formal / abstrata é um complemento da matemática informal / abstrata. É mais difícil amar a matemática abstrata do que realmente apreciá-la, mas a verdade é que ela não pode existir sem outra. É importante que os alunos entendam que uma depende de outra para compreender verdadeiramente esta ciência.

A relação ensino-aprendizagem que ocorre em sala de aula é resultado do esforço conjunto de professores e alunos. A tarefa do intermediário de conhecimento é estimular o conhecimento e o estilo matemático dos alunos para que eles possam compreender matemática real, pura e prática. Aprender matemática em sala de aula é um momento de interação matemática organizada pela comunidade científica, nomeadamente matemática formal e matemática como atividade humana. (CARRAHER, 2006). Partindo desse conceito, não há dúvida de que conscientizar as pessoas sobre a importância da aplicabilidade da matemática é, sem dúvida, um dos maiores desafios que enfrentamos hoje, principalmente no ambiente escolar. Na consciência dos alunos, não está claro que teoria e prática coexistam, o que é estranho é que mesmo o professor em sala de aula dificilmente consegue entender e aplicar essa combinação. Portanto, pode-se dizer que esta é uma das razões pelas quais as pessoas ficarão muito preocupadas no futuro. (CARRAHER, 2006). Essa preocupação significa que o currículo aprimorado é projetado para ajudar os professores a explorar um campo mais amplo da matemática, não apenas usar livros didáticos e exemplos que não irão desafiar os alunos. A prioridade é que os alunos procurem usar a criatividade e o pensamento crítico para superar os problemas levantados, o que não só os torna bons alunos relacionados com a disciplina, mas também lhes permite compreender melhor os problemas que vão surgindo. Essa tentativa consiste em superá-los de várias maneiras para que possa alcançar o sucesso pessoal e profissional. (D'AMBROSIO, 1996).

O surgimento da tecnologia vem provocando mudanças na sociedade, o que desencadeia algumas discussões sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação. Seja nas atividades diárias (como pagar contas) ou nas diversas atividades profissionais, as TIC parecem estar cada vez mais presentes. A educação não vai ignorar essa mudança. Nas redes públicas de ensino, a informatização das escolas e a distribuição de computadores para professores e alunos são um exemplo dos desafios enfrentados no uso de dispositivos digitais (AZEVEDO; JUNIOR; DARÓZ, 2014). Partindo desse pressuposto, segundo Carraher (2006), os professores, como intermediários, precisam compreender e utilizar o conhecimento acumulado pelos alunos na prática diária, pois isso pode alcançar melhores resultados para ambas as partes.

A matemática aplicada em sala de aula traz o desejo de aprender o conhecimento formal e visa compreender o conhecimento formal e aplicá-lo à educação informal. Embora os conceitos pareçam abstratos, os professores têm a responsabilidade de usar conceitos, fórmulas e definições para explicar aos alunos por que a matemática existe e é tão importante. Para fazer isso, é necessário ser capaz de usar métodos ativos que sejam benéficos para eles, primeiro pergunte aos alunos a aplicabilidade do conteúdo da pesquisa e, em seguida, use a linguagem matemática apropriada para construir. Desta forma, as pessoas podem conceituar matemática formal complexa e difícil em algo mais real (PARRA, 1996).

Do ponto de vista da matemática, mesmo que nenhuma fórmula seja necessária, podemos encontrar todo o conteúdo que a aplica para atender aos nossos objetivos diários, e usamos todos os dias. Mas é preciso ressaltar que o surgimento da matemática formal é para atender às necessidades do ser humano, ou seja, para promover nossas ações cotidianas, portanto, a partir das necessidades reais, a matemática formal e a matemática informal são combinadas e utilizadas em diversas necessidades. Se um for complementar, então o conhecimento teórico é conhecimento prático / aplicado. (BOYER, 1996).

Considerações finais

Não cabe mais o ensino formal, onde o professor é o detentor do saber e os alunos são meros expectadores. Torna-se necessária uma maior interação do estudante com o objeto de estudo, tornando o processo de ensino e aprendizagem algo com resultados positivos. Metodologias ativas têm ajudado os professores no desenvolvimento de aulas onde os alunos são o centro da ação em busca do conhecimento. O professor passa a ser coadjuvante e facilitador no desenvolvimento do conhecimento. Os benefícios são inegáveis: os alunos adquirem mais autonomia, desenvolvem confiança, passam a ver a aprendizagem de forma mais tranquila, tornam-se aptos a resolver problemas e tornam-se alunos mais qualificados e valorizados, uma vez que passam a ser protagonistas de sua aprendizagem.

Atualmente, os professores podem utilizar diversas ferramentas para promover a autonomia e buscar constantemente o avanço do conhecimento, condição necessária para a atualização contínua do conhecimento social. A utilização das TIC na prática muitas vezes permite que os alunos descubram novos conhecimentos, ampliando assim o escopo dos objetos de aprendizagem e criando um ambiente propício ao estabelecimento de uma relação mais próxima com os alunos em um ambiente de comunicação mútua (AZEVEDO; JUNIOR; DARÓZ, 2014). Segundo Carraher (2006), a matemática não é apenas uma ciência, mas também uma atividade humana. Portanto, o uso da matemática em sala de aula tem se tornado um desafio para que se compreenda, explore e aplique as mais diversas situações e proposições.

É nesta situação que o professor utiliza a metodologia, incluindo a inserção de diferentes trabalhos no seu método, permitindo experiências positivas ou negativas, o que o ajuda a analisar a forma como os alunos enfrentam os desafios e a estimular o conhecimento e o interesse pela matemática. Um exemplo é a interdisciplinaridade, que se baseia na aplicação de outras disciplinas no ensino da matemática, não apenas em seu campo específico, e visa melhor compreender e reconhecer a proposta de pesquisa. Trabalhar desta forma não só aumenta o conhecimento do aluno e do professor, mas também é desafiador e esclarecedor, pois permite até que o professor saia de sua zona de conforto, permitindo que ele e o aluno explorem mais conexões entre os alunos e buscar aprender (D'AMBROSIO, 1996).

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, N. P. G.; BERNARDINO JÚNIOR, F. M.; DARÓZ, E. P.. **O professor e as novas tecnologias na perspectiva da análise do discurso: (des) encontros em sala de aula. Linguagem em (Dis)curso** – LemD, Tubarão, SC, v. 14, n. 1, p. 15-27, jan./abr. 2014.

BOYER. C.B. **História da Matemática**. São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 1974, Reimp. 1996. 496p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**: Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: 2000

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 2020.

CARRAHER, T. et al. **Na Vida Dez, Na Escola Zero**. 14. ed. São Paulo: Afiliada, 2006. 182 p.

CONCEIÇÃO, F. H. G.; ALMEIDA, M. J. de M. Dificuldades de Alunos da EJA em Relação a Conteúdos Matemáticos. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10183/67/141.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

D'AMBROSIO, B. S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** Brasília, 1996.

EBERHARDT, I. F. N.; COUTINHO, C. V. S. Dificuldades de Aprendizagem em Matemática nas Séries Iniciais: diagnóstico e intervenções. **Vivências**. Erechim, RS, v. 7, n. 13, p. 62-70, out., 2011.

GOMES, M. L. M. **História do Ensino da Matemática**: uma introdução. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.

HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO de LARA, I. C. **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático**. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p. 3-30, nov. 2011.

OGLIARI, L. N. A. **Matemática no Cotidiano e na Sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. 2008. 146 f. Dissertação de Mestrado. – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PARRA, C. SAIZ, I. **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre, Artmed (Artes Médicas). 1996. 258p.

PCN - **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

RODRIGUES, Ronaldo Nogueira. **Relação com o saber: um estudo sobre o sentido da matemática em uma escola pública**. São Paulo: PUC, 2001, p. 166.

RODRIGUES, L. L. A. **Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Brasília: UCB, 2005.

SADOVSKY, P. **Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática**. Nova Escola. São Paulo, Ed. Abril, Jan./Fev. 2007.

SCHMIDT, A. **Matemática – Por que Ensinar? Para que Aprender?** Santa Maria: UFSM, 2007.