

CONCERTOS MATEMÁTICOS EM TEMPOS DE MENTALIDADES DE CRESCIMENTO

RESUMO

Este artigo apresenta perspectivas para o ensino da matemática no contexto pós pandemia. Trata-se de um estudo teórico, tecido em diálogo com pesquisadores da área, especialmente com Almeida et al. (2021), Boaler (2018), Sutherland (2009), Zorzan (2007) e Waller (2009). Objetiva-se indicar elementos que fomentem mudança dessa realidade na educação básica. Nesse sentido, são identificados quatro elementos básicos, os quais encontram-se sob a incumbência da escola, capazes de contribuir para a mudança de cenário, onde crianças e adolescentes convivam com uma matemática real, compatível com as demandas do século XXI, a saber: currículos de matemática; fluxos didático-metodológicos; mentalidades de crescimento, erro em matemática e engajamento dos estudantes; concepções, práxis e formação docente.

Faculdade Adventista da Bahia

BR 101, Km 197 – Caixa Postal 18 – Capoeiruçu
- CEP: 44300-000 – Cachoeira, BA

Palavras-chave:

Educação matemática. Ensino de matemática.
Mentalidade de crescimento. Práxis docente.

1. ENTABULANDO A DISCUSSÃO

A matemática se constitui elemento, ciência e linguagem imprescindível ao desenvolvimento integral do ser humano, estando presente na natureza, nas construções, nas artes, etc. Não é à toa que nas escolas, é área do conhecimento e componente curricular obrigatório em toda a educação básica. Isso se dá na perspectiva de que

[...] Os jovens aprendem matemática na escola para serem educados, de alguma forma, para a vida fora dela. Essa educação tem muitos propósitos possíveis. Pode ser uma aprendizagem para se tornar um cidadão informado. Pode ser uma aprendizagem para se considerar o modo como a matemática desempenha um importante papel “oculto” na vida do século XXI, como, por exemplo, na indústria de jogos de computador, que está em franca expansão. Pode ser uma educação para o mundo do trabalho. Poderia ser uma educação para o ensino superior. Ou pode ser uma educação para a vida cotidiana. Esses possíveis propósitos se relacionam a diferentes práticas matemáticas, diferentes modos de se saber matemática, diferentes objetos, tecnologias e símbolos matemáticos e modos diferentes de se ser capacitado pela matemática. (SUTHERLAND, 2009, p.11).

Tais propósitos, por sua relevância, deveriam impulsionar novos modos de pensar os processos de ensinagem no interior das escolas, de modo a tornar expressivo o tempo que estudantes e professores passam nas salas de aula. É de conhecimento amplo o descompasso entre a matemática escolar e a matemática da vida real, sendo denunciado por diferentes pesquisadores desde o século passado e estando no centro dos problemas enfrentados na educação.

Historicamente, no Brasil, a matemática tradicional marcou um jeito de ensinar, ao enfatizar a aritmética/álgebra e à geometria euclidiana, e a instrumentalização do trabalhador com as operações fundamentais, apresentando conteúdos matemáticos apoiados em uma transmissão mecânica e repetitiva, muito dependente da memorização (BRASIL, 2014). Posteriormente, nos anos 1960, como influência da Revolução Industrial, chegou a vez da Matemática moderna direcionada à formação de cientistas, focada em aspectos abstratos. O processo de ensino dava mais ênfase aos símbolos e nomenclaturas do que às ideias. Por volta dos anos 1970 foram iniciados estudos relativos à educação matemática e nos anos 1980 foi divulgado pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) uma Agenda para a ação (NCTM, 1985). Nos anos 1990, foi a vez dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), seguido de novas iniciativas, como a proposição das Matrizes Curriculares de Referência do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), os PCN+, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), culminando em 2017 com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como instrumento norteador para o ensino em todas as escolas básicas do país.

Fica evidente que, conquanto aconteçam mudanças nessa área, as mesmas são lentas e pouco efetivas para dar conta das rápidas mudanças no modo de vida das pessoas em pleno século XXI. Sutherland (2009) afirma que a pesquisa em educação matemática é uma área forte, em desenvolvimento, uma literatura volumosa sobre a aprendizagem de matemática que poderia ser de grande valor para professores e autoridades políticas, mas pouco conhecidas.

Com o advento da pandemia (COVID 19), os processos de ensinagem e aprendizagem foram

agravados, tendo em vista a suspensão de aulas em muitas redes de ensino, principalmente no setor público, bem como a abrupta mudança de um ensino presencial para um ensino remoto com limitação de tecnologia, insuficiente formação docente, condições questionáveis para ser realizado o ensino na casa dos estudantes, o próprio isolamento social, etc. Foi um tempo oportuno para questionar a relevância da escola e seu modus operandi, validar iniciativas e a busca de soluções, na tentativa de dirimir as perdas cognitivas e relacionais. Tempo para avaliar a qualidade da gestão da classe e a gestão dos aprendizados (ALMEIDA et al, 2021), especialmente, do ensino da matemática. É disso que trata este artigo.

2. SE ESTÁ QUEBRADO, PODE SER CONSERTADO?

Na contextura educacional estamos diante da ampliação potencial dos processos educativos via internet, seja na educação formal ou não formal. Tempos incertos, voláteis, complexos e ambíguos onde será preciso substituir práticas pedagógicas baseadas na abstração e excesso de conteúdo pela lógica do desenvolvimento de competências e pela mentalidade de crescimento. Para tanto, será cada vez mais necessário olhar para a escola com visão sistêmica, onde a colaboração e a cooperação se constituem pilar inegociável.

No que tange a matemática escolar, pesquisadores e matemáticos sinalizam que a mesma está “quebrada”. Hersh (1999) afirma que a matemática ensinada nas escolas está deturpada. Isso contribui para uma experiência não plena de vida. Para Boaler (2018), se as escolas apresentassem uma matemática diferente, “não haveria despreço por ela e tantos maus resultados na sua aprendizagem.” (BOALER, 2018, p. 22). Isso é ratificado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), ao afirmar que, no ano de 2018

68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática e não possuem nível básico, considerado como o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento são incapazes de resolver questões simples e rotineiras. Apenas 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa apresentou nível máximo de proficiência na área. (BRASIL, 2019).

Ao constatarmos que em relação ao ensino e a aprendizagem da matemática estamos “quebrados”, nos perguntamos: pode ser consertado? Consertar é suficiente? Como consertar? A quem cabe consertar? O que esperar depois do conserto? São muitas as variáveis contidas nessas indagações e as mesmas carecem de acurada reflexão, pois envolvem aspectos amplos como a lógica de desenvolvimento econômico e social dos países, as relações e expectativas do mundo do trabalho, passando por elementos mais próximos de nós como as políticas públicas em educação e o cotidiano das salas de aula.

Neste texto, me proponho a focalizar apenas, itens que estão sob a incumbência da escola, visto que constituem-se espaços ideológicos por natureza, convivem com as contradições próprias de uma sociedade complexa, reproduzem modelos, ratificam práticas sociais (muitas vezes excludentes)

e continuam tendo o poder e a condição de provocar mudanças significativas para estudantes, impactando, desse modo, a vida cidadã individual e coletiva. São eles: currículos de matemática; fluxos didático-metodológicos; mentalidades de crescimento, erro em matemática e engajamento dos estudantes; concepções, práxis e formação docente.

2.1. CONCERTO 1: CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA

Os currículos escolares refletem intenções e se materializam por meio de ações realizadas pelos professores. Neles são evidenciados o que queremos ensinar, o para quê, o como e as formas de avaliar esse ensino. (LIBÂNEO, 2004). A vasta literatura do campo do currículo não deixa dúvida sobre a polissemia do termo, a necessidade de compreendê-lo à luz de um referencial teórico sólido e seus efeitos sobre a formação e o desenvolvimento das pessoas. Também sabemos que os currículos são pensados a partir da seleção de itens (conhecimentos, habilidades, atitudes, etc.) feita por alguém e tal seleção, muitas vezes arbitrária e não necessariamente científica é posta sem análise crítica. Seja como for, nenhum projeto curricular é neutro e se esgota em si mesmo.

A noção de currículo está, originalmente, ligada a termos como: disciplina, ordem e sequência, isto é, a “uma concepção da escolaridade como um percurso disciplinado e previamente estabelecido pelas experiências de educação”. (DOMINGO, 2013, p. 459). Todo pensamento curricular está ancorado num modelo curricular. Então, precisamos pensar sobre os modelos curriculares desejados para os processos de ensinagem e aprendizagem da matemática, particularmente, na educação básica. Vale ainda pontuar que, cada país enfatiza um modo diferente de fazer a matemática nas escolas. (SUTHERLAND, 2009).

Três documentos do NCTM (2020) têm guiado o movimento de reforma em educação matemática. São eles: a) Padrões curriculares e de avaliação em matemática escolar (Curriculum and evaluation standards for school mathematics, 1989); b) Padrões profissionais para o ensino de matemática (Professional standards for teaching mathematics, 1991); c) Padrões de avaliação para a matemática escolar (Assessment standards for school mathematics, 1995). Tempos depois, mais precisamente em abril de 2000, o NCTM publicou **Princípios e padrões para a matemática escolar**, uma atualização de todos os três documentos originais dos Padrões, que continuam guiando um movimento de reforma revolucionário em educação matemática, não só nos Estados Unidos e Canadá, mas também em todo o mundo” (WALLE, 2009), enfatizando que matemática é para todos, e não apenas para alguns, bem como a necessidade de integrar a avaliação ao ensino.

Uma das características mais importantes dos Princípios e padrões para a matemática escolar é a articulação de seis princípios fundamentais para a educação matemática de alta qualidade: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação, tecnologia, os quais, se mantêm como parte do “concerto” possível, desejável e necessário. Quando pensamos em **equidade**, estamos tratando da “alta expectativa para todos os estudantes. Todos devem ter a oportunidade e o apoio adequado para aprender matemática e isso independe ou deve independe de características, históricos,

obstáculos e desafios físicos pessoais. Quanto ao **currículo**, temos em mente um todo organizado e coerente ao longo da trajetória do estudante. Trata-se de perceber que as “ideias matemáticas são ‘importantes’ se elas forem úteis ao desenvolvimento de outras ideias, se vincularem umas às outras ou servirem para ilustrar a disciplina de matemática como um empreendimento humano. (WALLE, 2009, p. 21).

O terceiro princípio, **ensino**, “requer compreender o que os alunos sabem e precisam aprender e, então, desafiá-los e apoiá-los a aprender bem o que precisam.” (WALLE, 2009, p. 21). Essa é tarefa precípua do professor (trataremos disso mais adiante). O princípio da **aprendizagem** implica no estudante entender a matemática, “construindo ativamente novos conhecimentos com sua experiência e seu conhecimento prévio.” (NCTM, 2000, p. 20, apud WALLE, 2009, p. 21). Primeiro, o estudante precisa entender que a matemática é essencial, e, segundo, que ele pode entender a matemática.

O quinto princípio diz respeito a **avaliação**, devendo “apoiar a aprendizagem significativa da matemática e fornecer informação útil aos professores e aos alunos. (NCTM, 2000, p. 22, apud WALLE, 2009, p. 21). Para o NCTM (2000), “a avaliação não deve ser feita somente com os alunos, em vez disso, também deve ser feita para os alunos, para orientar e ampliar sua aprendizagem” (p. 22). Essa concepção de avaliação reforça a ideia de avaliar de modo contínuo, dando permanentes, sistemáticos e periódicos feedbacks sobre seus progressos ou recuos.

Por fim, mas não menos importante, o sexto princípio ressalta o lugar da **tecnologia** como essencial aos processos e ensinagem e de aprendizagem, ao tempo que

[...] permite que os estudantes se concentrem sobre as ideias matemáticas, argumentem e resolvam problemas de formas que normalmente seriam impossíveis sem essas ferramentas. A tecnologia amplia a aprendizagem matemática permitindo um aumento das explorações e um enriquecimento das representações de ideias. Ela estende o alcance de problemas que podem ser avaliados. E permite que os estudantes com necessidades especiais superem procedimentos menos importantes de modo que a matemática realmente significativa possa ser considerada. (WALLE, 2009, p. 21).

Ainda tratando dos Princípios e padrões para a matemática escolar propostos pelo NCTM (2000), vale sinalizar que os padrões dizem respeito a duas dimensões: padrões de conteúdos e padrões de processos. Os padrões de conteúdos propostos são similares às unidades temáticas propostas pela BNCC. Os **padrões de conteúdo** são: números e operações; álgebra; geometria; medidas; análise de dados e probabilidade. Na proposição brasileira, os conteúdos são denominados objetos de conhecimento e giram em torno das seguintes unidades temáticas: números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística. Os **padrões de processo**, por seu turno, são enunciados a partir de cinco elementos: resolução de problemas; argumentação e provas; comunicação; conexões; representação. Sua constituição e intenções pode ser mais bem observada no quadro 1.

Os programas educacionais da Educação Infantil ao Ensino médio devem habilitar todos os estudantes a:	
Padrão de Resolução de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • construir novo conhecimento matemático através de resolução de problemas. • resolver problemas que surgem em matemática e em outros contextos. • aplicar e adaptar uma variedade de estratégias apropriadas para resolver problemas. • monitorar e refletir sobre o processo de resolução de problemas matemáticos.
Padrão de Argumentação e Provas	<ul style="list-style-type: none"> • reconhecer argumentos e provas como aspectos fundamentais da matemática. • elaborar e investigar conjecturas matemáticas. • desenvolver e avaliar argumentos e provas matemáticas. • selecionar e usar vários tipos de raciocínio e métodos de prova.
Padrão de Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • organizar e consolidar o seu pensamento matemático através da comunicação. • comunicar seu pensamento matemático de forma coerente e clara com seus colegas, professores e outras pessoas. • analisar e avaliar o pensamento e as estratégias matemáticas de outras pessoas. • usar a linguagem matemática para expressar ideias matemáticas acuradamente
Padrão de Conexões	<ul style="list-style-type: none"> • reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas. • compreender como as ideias matemáticas se interconectam e são elaboradas umas sobre as outras produzindo um todo coerente. • reconhecer e aplicar a matemática em contextos externos à matemática.
Padrão de Representação	<ul style="list-style-type: none"> • criar e usar representações para organizar, registrar e comunicar ideias matemáticas. • selecionar, aplicar e traduzir as representações matemáticas entre si para resolver problemas. • usar representações para modelar e interpretar fenômenos físicos, sociais e matemáticos.

Fonte: Quadro reproduzido a partir de Walle (2000, p. 22), com permissão de Principles and standards for school mathematics.

Os padrões de processo se referem aos processos matemáticos pelos quais os estudantes devem desenvolver e usar o conhecimento matemático, devendo permear todo o currículo de matemática, de modo integrado. Isso requererá uma organização curricular que considere não apenas as competências e suas evidências (atitudes e habilidades), mas também a carga horária semanal, os processos de formação docente, a organização do espaço físico e os processos didático-metodológicos propriamente ditos.

Além das orientações advindas do NCTM (2000), é pertinente acrescentar alguns elementos que concorrerão para que o “conserto” no que tange ao currículo de matemática seja robustecido. Sobre isso, acolhemos a contribuição de Zorzan (2007) quando identifica, contextualiza e analisa as principais tendências na educação matemática, considerando os processos de ensinagem e aprendizagem. Em sua visão, amparada por estudos da área, a etnomatemática, a modelagem, a resolução de problemas, a tecnologia e a filosofia da educação matemática são os elementos essenciais para repensar o fazer pedagógico. Tais elementos também precisam ser inseridos na teia curricular da aprendizagem matemática. Alguns deles, como a resolução de problemas e a tecnologia já são apontados pelo NCTM (2000).

A **etnomatemática**, termo próprio constituído por Ubiratan D’Ambrósio, “a educação multicultural, a qual valoriza e reconhece como legítimo o saber matemático oriundo das diversas culturas ao lado da matemática acadêmica. (ZORZAN, 2007, p. 80). Dito de outro modo, a etnomatemática lida com

a aprendizagem a partir do contexto cultural e social em que o estudante está inserido, valorizando sua realidade e contradições.

Nessa perspectiva, a escola é convidada a trabalhar com conhecimentos que surgem da realidade, do contexto social, em que, metodologicamente, é focalizada a inter e transdisciplinaridade, ou seja, a matemática enquanto disciplina escolar precisa ser trabalhada de forma contextualizada e passível de diferentes relações com outras áreas do conhecimento e com as necessidades e história de vida do grupo social. Também é uma característica metodológica da etnomatemática a passagem do saber concreto para o abstrato. (ZORZAN, 2007, p. 81).

A **modelagem matemática** parte de situações do cotidiano do estudante a fim de gerar uma problematização, culminando, por sua vez, numa investigação. Por meio da modelagem matemática é possível transformar situações ou problemas do cotidiano em problemas matemáticos, resolvê-los e interpretar suas soluções na linguagem do mundo real.

A modelagem matemática é um processo de representação de problemas do mundo real em termos matemáticos, na tentativa de encontrar soluções para os problemas. Um modelo matemático pode ser considerado como uma simplificação ou abstração de um (complexo) problema ou situação de mundo real numa forma matemática, convertendo, assim, o problema real em um problema matemático. O problema matemático pode então ser resolvido utilizando quaisquer técnicas conhecidas para se obter uma solução matemática. (BERTONE; BASSANEZI; JAFELICE, 2014, p. 18).

Na prática, conforme apontam Biembengut e Hein (2002), a modelagem matemática deverá acontecer a partir de cinco passos. O primeiro é o diagnóstico da realidade, dos interesses dos estudantes e do conhecimento que trazem. O segundo, é a escolha do tema ou modelo matemático que está inserido no objeto de conhecimento numa situação-problema. O terceiro passo se dá mediante o desenvolvimento do objeto de conhecimento ao reconhecer a situação-problema, formular e resolver o problema, interpretá-lo e validá-lo. O quarto passo diz respeito à orientação de modelagem, quando é requerido do estudante que seja capaz de fazer modelos matemáticos. Nessa etapa, ele é estimulado a pesquisar, usar sua criatividade, bem como desenvolver a habilidade de resolver problemas e aplicar o conteúdo matemático. Para tanto, necessitará formular hipóteses e pensar ou propor alternativas de solução da problemática. O quinto e último passo tem a ver com a avaliação do processo, quando a produção e o conhecimento matemático, a produção do trabalho de modelagem em grupo e a extensão e aplicação do conhecimento são avaliados, e possibilitam redirecionamento do trabalho.

A **resolução de problemas** no Brasil, passou a ter evidência a partir da segunda metade da década de 1980, sendo resgatada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) nos anos 1990. Ela deveria/ deverá ocupar lugar de centralidade no currículo visando a efetividade da educação matemática. A inserção da resolução de problemas começou a caracterizar-se pela sua abrangência ao mundo real, tornando-se um meio de aprender e compreender os conhecimentos teóricos e práticos desta disciplina. (ZORZAN, 2007). Esse item, considerado pelo NCTM (2000) como um dos padrões de processo, ainda tem sido pouco compreendido e pouco visto no cotidiano. Talvez isso se dê porque muito do que é praticado no ensino da matemática é focado no objeto de conhecimento (conteúdo).

Vale aqui, para fins de elucidação diferenciar educação matemática de ensino da matemática. A primeira, se configura como uma área de estudos que se apropria dos aspectos pedagógicos e psicológicos para estudar os métodos. O ensino de matemática, por seu turno, consiste na aplicação dos métodos na prática.

Por meio da resolução de problemas o estudante “mobiliza conhecimentos, desencadeia a construção de outros e/ou atribui significado às situações matemáticas vivenciadas.” (BRASIL, 2008, p. 9). O valor da resolução de problemas não estará em si no fato de o aluno dar a resposta certa, mas na habilidade de “pôr à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a resolução, isto é, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.” (BRASIL, 1997, p. 45). Parece haver evidente relação entre a modelagem matemática e a resolução de problemas. Ambas exigem do professor o trabalho de condução do estudo matemático, literalmente excluindo a relação transmissor – receptor no ensino da disciplina. (BIEMBENGUT; HEIN, 2002).

A **tecnologia**, também considerada pelo NCTM (2000), é apresentada por Zorzan (2007) como uma das tendências contemporâneas para a educação matemática e carece de atenção, especialmente no Brasil, no sentido de assegurar “uma política tecnológica incluyente, na qual, ontologicamente, o saber deve servir à espécie humana e não o contrário.” “[...] ser possibilitadora da aprendizagem, do pensar, do indagar e construir, de modo que as diferentes inteligências possam interagir para constituir a compreensão e, sobretudo, a solução de problemas cotidianos.” (ZORZAN, 2007, p. 88).

A última tendência analisada por Zorzan(2007) é a **filosofia** como campo de reflexão sobre a teoria e a prática da matemática. Nesse contexto, cabe ao projeto curricular de matemática atentar para os objetos de conhecimento que serão tratados metodologicamente em sala de aula, analisando a veracidade do conhecimento matemático e o próprio valor da matemática. Essa ênfase de estudo “propicia alternativas e estratégias que abarcam os mais variados posicionamentos interpretativos para organizar e sistematizar as concepções e os conceitos oriundos das experiências.” (ZORZAN, 2007, p. 90).

Ao retornarmos para as escolas, com as novas configurações que possam surgir, o ensino da matemática continuará sendo um desafio. Para tanto, os projetos pedagógico-curriculares precisarão ser alinhados considerando os múltiplos contextos, realidades e necessidades.

2.2 CONCERTO 2: FLUXOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

A ensinagem e a aprendizagem da matemática no período pós pandemia exigirão a adoção de fluxos didático-metodológicos coerentes com os princípios e padrões curriculares. O currículo e seu consequente projeto pedagógico-curricular, se materializa na prática cotidiana por meio dos atos curriculares. Nesse sentido, é esperado que cada instituição escolar avance a partir de novas rotas didático-metodológicas, que valorizem um “ambiente inovador na vida dos participantes

de um processo de aprendizagem, espaço para surgimento de novas mediações pedagógicas, de possibilidades de encontros, descobertas, rupturas, revisão de valores, aquisição de competências.” (MASETTO, 2003, p. 83). Essa aparente contradição evoca o “concerto” do fazer metodológico em matemática, aqui assinalado como fluxo didático-metodológico.

Não é novidade que o fluxo didático-metodológico clássico baseado na memorização, repetição e associação, visto por meio de explicações e exercícios (MACEDO, 2002) ou do método transmissivo convencional, baseado a sequência exposição – estudo – exercício – prova ou exame, [...] (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 143) não atende as demandas da contemporaneidade. Não atendia antes da pandemia e não atenderá no contexto pós-pandêmico. Ainda assim não é tarefa simples fazer ruptura, pois envolve alguns fatores intra e extraescolares, mas principalmente, a concepção do professor sobre o que é esse espaço da sala de aula. Costumo afirmar que o professor faz o que faz, do modo que faz, porque ele pensa o que pensa, do modo que pensa. Escrito de outro modo: o professor é guiado por suas concepções e matrizes pedagógicas (FURLANETTO, 2007)¹. Não há como dissociar o pensar, do fazer. Mesmo em condições pouco animadoras como tem sido constatado no cotidiano das escolas e reafirmado pela literatura educacional, quando o professor tem crença alicerçada no projeto pedagógico-curricular, sua práxis é diferenciada.

No que tange aos aspectos didático-metodológicos em matemática, a ação docente deverá ser orientada a partir de um fluxo didático-metodológico com ênfase no protagonismo discente. Este é tomado aqui como o envolvimento e corresponsabilização do estudante no processo pessoal de aprendizagem. Isso se desenvolve gradualmente sob a orientação do professor e na parceria com os colegas, a partir de um clima favorável ao falar, escutar, fazer, registrar, refletir, refazer, interpretar, intervir, usar múltiplas linguagens, etc., de modo a conquistar gradualmente a própria autonomia, passando a pensar por si mesmo (o estudante e sua aprendizagem no centro).

Assumo que para tal fluxo se efetivar, alguns elementos são necessários. O primeiro diz respeito a assegurar que o espaço educativo seja orientado por **princípios claros**. Professor, estudante, pais, coordenação pedagógica, etc., todos os envolvidos no processo educativo precisam ter clareza sobre o que norteia os processos de ensinagem e de aprendizagem. Os princípios são fonte segura contra modismos e cada escola precisa ter os seus, explicitamente claros. A legislação brasileira apresenta catorze princípios e fins da Educação Nacional, no terceiro artigo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9394/1996 (LDBEN). A Resolução CNE/CEB n. 7 de 2010, que fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, no artigo sexto, aponta três princípios, a saber: éticos, políticos e estéticos. Tais princípios precisam deverão ser orientadores das práticas curriculares, incluindo as de matemática.

O segundo elemento que destaco é o **desenvolvimento de atitudes (valores)**. Durante muito tempo a ênfase do ensino esteve sobre os objetos de conhecimento. A ênfase mudou, sobretudo no contexto pós-pandêmico, onde as relações interpessoais estão fluidas e frágeis. Boaler (2018,

¹Falar de Matrizes Pedagógicas é falar dos conteúdos sistematizados e organizados que compõem as dimensões conscientes da prática docente, mas também falar de experiências muitas vezes arcaicas e, por isso, nebulosas, que ajudam a compor o professor interno que habita cada docente. Falar delas, implica reconhecer mecanismos de projeção e identificação que participam da construção de processos identitários (FURLANETTO, 2007, apud FURLANETTO, 2009, p. 129).

p. 27), tratando do perfil de trabalhador necessário a esse tempo, salienta que “foi-se o tempo em que os empregadores precisavam de pessoas para calcular. O que eles precisam agora é de pessoas para pensar e raciocinar”. Nesse contexto, o trabalho de equipe, a resolução de problemas e as habilidades interpessoais se destacam.

O **desenvolvimento gradual de competências** é o quarto elemento que destaque nesse cenário metodológico. O desenho curricular nacional aponta o desenvolvimento de competências desde a educação básica até o ensino superior. Atuar na docência com essa finalidade requererá uma planificação didática assertiva, tendo em vista as competências indicadas no projeto pedagógico-curricular, o tempo reservado para a aprendizagem, os ritmos de aprendizagem próprios de cada estudante, os recursos didáticos, incluindo os artefatos digitais, etc. Além disso, o sistemático monitoramento (regulação da aprendizagem) e automonitoramento (processos e procedimentos de autoavaliação) da aprendizagem do estudante, bem como processos e procedimentos sistemáticos de avaliação com feedbacks periódicos e intencionais são condição *sine qua non* para a materialização das competências.

Na conjuntura em pauta, o quinto elemento que desejo destacar é a adoção de **estratégias de ensinagem** que evoquem uma **aprendizagem ativa e duradoura**. A literatura educacional propaga uma infinidade de métodos de ensino, estratégias e procedimentos didático-metodológicos. Na perspectiva da ensinagem e aprendizagem da matemática, tais itens serão selecionados a partir dos princípios e competências (atitudes e habilidades) explicitados de modo a corporificar essas intenções educativas.

A resolução de problemas (convencionais e não convencionais), a modelagem matemática, os artefatos e ambientes digitais/virtuais, o resgate da história da matemática, os jogos (quebra-cabeças, desafios, jogos virtuais, de tabuleiro, etc.), as conversas numéricas, as perguntas, os projetos, a investigação e afins, serão os companheiros de viagem dos professores e estudantes no dia a dia. Atividades de natureza prática que oportunizam a experimentação, bem como tarefas abertas que fomentam o raciocínio lógico serão amplamente utilizadas, visto que o desenvolvimento de competências se faz com a imersão em vivências e experimentações. Sobre estas, Lorenzato (2006, p. 72) afirma que sua importância reside “no poder que tem de conseguir provocar raciocínio, reflexão, construção do conhecimento.” Por meio da experimentação o estudante levanta hipóteses, procura alternativas, toma novos caminhos, tira dúvida, constata o que é verdadeiro, válido, correto ou solução. “A experimentação é o melhor modo para se conseguir a aprendizagem com significado, uma vez que ela realça o ‘porquê’, a explicação e, assim, valoriza a compreensão.” (idem, p. 72).

Atividades contrárias a essas oportunizam maus resultados e o afastamento da matemática dos interesses dos estudantes.

Ao observar as estratégias utilizadas por 13 milhões de estudantes, os dados mostram que os alunos com pior rendimento do mundo são os que usam a estratégia de memorização. Esses estudantes se preparam para provas de matemática tentando memorizar métodos. Os estudantes com melhor rendimento do mundo são os que abordam a matemática considerando e pensando sobre as ideias fundamentais e as ligações entre elas. (BOALER, 2018, p. 43). [...] a alegria e o fascínio que as crianças pequenas experimentam com a matemática são rapidamente substituídos por pavor e aversão quando elas começam a estudar matemática na escola e são apresentadas a um conjunto seco de métodos que elas pensam que apenas devem aceitar e lembrar.[...] Para muitos estudantes, a primeira experiência com a matemática é confusa, pois os métodos não fazem sentido para eles. (ibidem, p. 31).

Uma marca indicativa para tempo pós pandemia será a flexibilidade nos processos educativos. Para a aprendizagem da matemática isso é plenamente desejável. Assim, a fim de potencializar fluxos didático-metodológicos, pensando na aprendizagem ativa e duradoura, os estudantes deverão ser envolvidos em atividades individuais e coletivas. As atividades de natureza individual permitem que o estudante trabalhe em seu próprio ritmo, conheça suas fragilidades e forças e em tempo, oportuniza ao professor um acompanhamento mais significativo. As atividades de natureza colaborativa, por seu turno, fomentam uma cultura de comunidade de aprendizagem. Nelas, a troca de ideias e explicitação de modo de pensar de cada um se tornam uma prática constante. Também será oportuno inserir no ato de planificação das aulas, tarefas diferentes, com níveis distintos de complexidade, onde, a cada estudante seja possível avançar o máximo possível.

No processo de mediação docente as perguntas continuarão ocupando espaço relevante. Nesse sentido, será apropriado realizar perguntas como: como você pensou? Como descobriu? Como chegou a essa resposta? Você chegou à mesma conclusão que seus colegas? O que faria diferente numa próxima vez? Como, o que você aprendeu, pode ser aplicado em sua vida? Em que você teve dificuldade ou dúvida? Que perguntas você tem? Você concluiu a tarefa? Onde você parou? O que fará para avançar?, etc.

É preciso deixar claro que há muitas possibilidades de fluxos didático-metodológicos que auxiliem ou efetivem o “conserto” da matemática em espaços educativos. Um em especial chama a minha atenção, tanto pelo respaldo teórico quanto por minha práxis docente, especialmente a partir de 2018, quando estive envolvida na implantação de um currículo inovador, para cursos do ensino superior, numa instituição privada de cunho confessional. Refiro-me a fluxos concebidos na lógica da aprendizagem invertida, cuja lógica didática valoriza o tempo do estudante com seus colegas e professores, fomenta hábitos de estudo, numa tentativa de assegurar procedimentos pessoais de estudo e desenvolvimento e fomenta o engajamento discente.

A aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica na qual o primeiro contato com conceitos novos se desloca do espaço de aprendizagem grupal para o individual, na forma de atividade estruturada, e o espaço grupal resultante é transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual o educador guia os alunos enquanto eles aplicam os conceitos e se engajam criativamente no assunto. (TALBERT, 2019, p. 21).

Penso que, poderemos afirmar que estamos no caminho certo, quando ficar evidente o engajamento dos estudantes e os virmos preparados, progressivamente, para enfrentar as situações da vida com criatividade e entusiasmo.

2.3. CONCERTO 3: MENTALIDADE DE CRESCIMENTO, ERRO EM MATEMÁTICA E ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES

Boaler (2018) traz a discussão sobre mentalidades de crescimento em matemática (mas serve para as demais disciplinas). Seus estudos dialogam com pesquisas da neurociência no que tange a plasticidade cerebral. “Sucessivos estudos demonstraram a incrível capacidade do cérebro crescer

e mudar em um período muito curto.” (BOALER, 2018, p. 1). Tais evidências, ratifica a autora, “revelam que todas as pessoas, com a mensagem de ensino adequados, podem ser bem-sucedidas em matemática e todos podem ter altos níveis de aprendizagem.” (idem, p. 4). Tais descobertas são ótimas notícias para estudantes, professores e pais, particularmente aqueles que se apegaram ao que Lorenzato (2006) denomina de “crendices”, tais como:

a capacidade para aprender matemática é inata a algumas pessoas; resolver problemas é achar a solução correta; aprender matemática é difícil; quem aprende matemática é inteligente; aquele que aprende matemática é superior aos outros; meninos aprendem matemática mais facilmente que meninas; saber matemática é privilégio para poucos; quem não gosta de matemática deve escolher uma profissão que não a utiliza.. (LORENZATO, 2006, p. 116, 117).

No cotidiano dos espaços de aprendizagem, tais crendices se instalaram com força tal ao ponto de serem consideradas verdadeira, imutáveis, ficando enraizadas ao longo do tempo. Mas, hoje, felizmente os cientistas sabem que as diferenças presentes no momento do nascimento são eclipsadas pelas experiências que vivemos a partir dele e que não existe essa ideia de ‘cérebro matemático’ ou ‘dom matemático’, como muitos acreditam. Ninguém nasce sabendo matemática e ninguém nasce sem a capacidade de aprender matemática (BOALER, 2018). Nesse cenário que propõe uma mudança radical sobre os processos de ensinagem e de aprendizagem da matemática, uma luta é travada diariamente, de modo que a premissa da mentalidade de crescimento seja efetivada na prática, no miúdo do cotidiano (ALMEIDA et al., 2021).

Estudos diversos, apontados por Boaler (2018), indicam que estudantes com o que a autora denomina de “mentalidade fixa”, têm a tendência de desistir mais facilmente, enquanto estudantes com mentalidade de crescimento, continuam tentando e persistindo, mesmo diante de um trabalho árduo. Nesse enredo, outro elemento aparece com bastante força. É o lugar que ocupa o “erro” para a aprendizagem matemática e a plasticidade cerebral. Educadores que lidam com a questão da avaliação da aprendizagem como Luckesi (2002) e Sanmartí (2009), entre outros, há muito têm insistido para o valor do erro no contexto da aprendizagem. “Toda vez que um aluno comente um erro de matemática, ele cria uma sinapse.” (BOALER, 2018, p. 11). E mais: quando uma pessoa comete um erro, o cérebro experimenta o conflito entre uma resposta correta e um erro, quer a pessoa saiba que cometeu um erro ou não.

Essas ideias, possivelmente, serão recebidas pelos professores, estudantes e pais com desconfiança, tanto pela crença geral anteriormente pontuada como por uma ideia muito difundida que é de que devemos dar aos estudantes, apenas atividades que eles conseguem responder corretamente. Outro estudo citado por Boaler (2018), atestou que a atividade cerebral era maior após erros nos indivíduos com mentalidade de crescimento do que em pessoas com mentalidade fixa, e que, pessoas com mentalidade de crescimento têm maior consciência de seus erros, o que contribui para que voltem e corrijam- nos.

Ter mentalidade de crescimento é importante, mas para que isso inspire os estudantes a aprenderem matemática em níveis superiores, eles também, eles também precisam de uma mentalidade matemática. Precisamos que os estudantes tenham crenças de crescimento sobre si mesmos acompanhadas de crenças de crescimento sobre a natureza da matemática e seu papel dentro dela. Com um ensino de matemática conceitual e investigativo e encorajamento a essas mentalidades, os alunos aprenderão a livrar-se de ideias nocivas de que a matemática envolve rapidez e memória, e de que eles ou têm isso ou não. Essa mudança é fundamental

para o êxito e o prazer com a matemática, podendo acontecer em qualquer idade, inclusive em adultos. (BOALER, 2018, p. 50).

Para que os estudantes desenvolvam e assimilem a mentalidade de crescimento em matemática é preciso dar-lhes liberdade para experimentar ideias diferentes, errar sem a preocupação da reprovação escolar ou temor pelo erro. “Uma das mudanças mais poderosas que um professor ou os pais podem fazer é nas mensagens que passam sobre erros e respostas erradas em matemática.” (ibidem, p. 15). Assim como Boaler (2018), Morales (2003), entre outros, afirmam que os estudantes dependem muito tempo na tentativa de descobrir o que os professores pensam deles, e que eles estudam em função dessa expectativa e nível de exigência docente. “Quando a matemática é ensinada como uma disciplina aberta e criativa, relacionada a conexões, aprendizagem e crescimento, e erros são encorajados, coisas incríveis acontecem.” (BOALER, 2018, p. 19).

2.4 CONCERTO 4: CONCEPÇÕES, PRÁXIS E FORMAÇÃO DOCENTE

Uma das indagações feitas neste artigo diz respeito a quem cabe realizar os “concertos”. Seria, ingênuo e irresponsável indicar um sujeito, apenas, visto entender que a educação desejada e necessária para esse tempo pós pandemia é compreendida na perspectiva de uma gestão sistêmica. Todos e cada um têm suas responsabilidades no quesito da aprendizagem dos estudantes e seu desenvolvimento, no espaço formal da escola. Não obstante estarem arrolados nessa conjuntura agentes dos poderes públicos em nível nacional e local que pensam e operam as políticas públicas em educação, as famílias e os gestores escolares (diretores, coordenadores pedagógicos e orientadores educacionais), a literatura da área e a realidade indicam o lugar central dos professores e sua práxis.

Análises relativas ao mal estar docente, desvalorização da profissão e precarização do trabalho docente, os quais têm contribuído para o adoecimento desses profissionais e abandono da profissão, evidenciam a urgente e radical mudança que carece ser efetivada. Neste texto, no entanto, quero indicar o potencial do professor frente aos processos de ensinagem e aprendizagem da matemática, pois eles são, de fato, os sujeitos que fazem a diferença pedagógica. Eles têm mais impacto do que qualquer outra variável na aprendizagem dos estudantes (DARLING-HAMMOND, 2000 apud BOALER, 2018).

O professor é o filtro que lê e dá significado a todos os elementos envolvidos no processo pedagógico a partir do que direciona suas ações, escolhe materiais, determina procedimentos, expressa comportamentos e gestos, interpreta comportamentos dos alunos e lhes dá o feedback. Portanto, sua competência, suas expectativas, sua formação, seus valores, suas atitudes são fatores importantes na determinação de quanto, como e o que o aluno aprende. (LÜCK, 2014, p. 55).

Nessa discussão sobre “concertos em matemática” cabem ao professor, pelo menos cinco ingredientes básicos e que dependem prioritariamente dele, a saber: a) altas expectativas em relação ao aprendizado; b) criação de um ambiente favorável à aprendizagem; c) planificação adequada das

aulas; d) domínio e trato metodológico dos objetos de conhecimento adequados; e, e) formação inicial e continuada.

Cardelli e Elliot (2012, apud ALMEIDA et al, 2021) pontuam que as **altas expectativas em relação ao aprendizado** estão relacionadas à confiança do professor na capacidade dos estudantes. Essa é uma construção pessoal de cada professor, ao visualizar diante de si pessoas reais, com história de vida e experiências diversas das suas, mas todas, não apenas com direitos legais assegurados em relação a sua aprendizagem, mas seres humanos inacabados, não prontos. Zabala (1998)

[...] ressalta, a esse respeito, a importância de o professor confiar no aluno e, ao mesmo tempo, oferecer condições para que ele aprenda a confiar em si próprio. Para o autor, dada a relevância das expectativas do professor para com os estudantes, será preciso que o docente encontre em todos os alunos aspectos positivos e que expresse convenientemente suas expectativas. O autor explica que 'os alunos respondem e se adaptam de maneira diversa às propostas educacionais, mostrando maior ou menor interesse e dedicação nas tarefas, entre outros motivos, em função do que se espera, o que influi na intervenção do professor'. [...] Isso significa que 'aqueles que sentem que se espera deles um bom rendimento e que receberam ajuda e atenção por parte do professor, provavelmente confirmarão as expectativas gerais'; por outro lado, quando se espera pouco êxito do aluno e a ajuda oferecida é de menor qualidade, eles 'responderão às expectativas geradas ao não encontrar as condições apropriadas para melhorar seu rendimento' (ZABALA, 1998, p. 95). Assim sendo, altas expectativas são fundamentais para os alunos se engajarem não só com a aprendizagem, mas com a escola. (ZABALA, 1998, p. 95 apud ALMEIDA et al., 2021, p. 78, 79).

Nesse cenário de parceria, é fundamental que os estudantes saibam dessas altas expectativas por meio da explicitação verbal, dos modos claros de gestão do aprendizado e de feedbacks amorosos e assertivos, previamente acordados na rotina docente.

Na sequência, a **criação de um ambiente favorável à aprendizagem**, implica em múltiplos espaços (dentro e fora da escola) onde é assegurada a mentalidade de crescimento, bem como atitudes de respeito, cortesia, cumplicidade, honestidade frente às experiências agradáveis ou desagradáveis e atitudes de parceria discente, construídas transparente e progressivamente.

Na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental é comum termos turmas com apenas um professor (em sua maioria, professoras) que acompanham as crianças por pelo menos um ano letivo. Nos anos finais do ensino fundamental e médio, comumente um professor de matemática atua em turmas diversas. Isso favorece o estabelecimento dessa parceria. Mas é bom lembrar que o estudante é corresponsável por esse clima saudável. Ele tem uma parte essencial a realizar, no sentido de assumir postura colaborativa e cooperativa com seus pares e professores.

A **planificação das aulas** deverá levar em conta as intenções previstas no projeto pedagógico-curricular, o percurso dos estudantes no ano escolar, seus conhecimentos prévios, visto serem " uma condição indispensável para a aprendizagem de competências, uma vez que as novas competências devem estar ligadas aos esquemas de conhecimento que os alunos já possuem. (ZABALA; ARNAU, 2020, p. 13). Para tanto, será vital ter assegurado o **domínio e trato metodológico dos objetos de conhecimento**, atentando para o ciclo didático-metodológico: planejar, efetivar (o que foi planejado) e avaliar (com base no que foi efetivado). Nele, intenções pedagógicas (objetivos de aprendizagem e competências), objetos de conhecimento (conteúdos), estratégias de ensinagem (com ênfase no protagonismo discente) e avaliação (da aprendizagem e de competências) também se constituem

um quarteto inseparável. A não consumação do ciclo didático-metodológico, além de consistir numa incoerência a ser reparada com urgência, tem sido responsável pela não materialização da aprendizagem e do conseqüente não desenvolvimento de competências.

Práticas de replanejamento e de recuperação da aprendizagem precisam ser considerados como parte do todo educativo. Vale ratificar sempre que a responsabilidade primeira pela aprendizagem do estudante é a instituição escolar, que se apresenta à sociedade como instituição formal, capaz de realizar os processos de ensinagem e aprendizagem.

No contexto da planificação das aulas e do trato metodológico é relevante salientar o sentido de ter objetivos claros, sendo estes por todos conhecidos, incluindo os pais/família do estudante, que são comumente deixados à parte desse processo, salvo quando há manifestação de má conduta e/ou resultados inadequados.

O objetivo imprime uma direção clara às atividades de aprendizado que se realizam em sala de aula e possibilita não só a avaliação dos aprendizados como, também, que o professor selecione as atividades mais adequadas às necessidades dos alunos. Tendo em vista que os estudantes são diferentes, possuem ritmos e formas diferenciadas de aprender, o professor precisa fazer uso de estratégias de ensino apropriadas, o que requer flexibilidade para modificar e adaptar seus estilos de aula. (ALMEIDA et al., 2021, p. 78).

Uma vez que os objetivos (intenções a serem materializadas) estão claros, caberá ao professor escolher e definir situações de aprendizagem significativas com base na metodologia de ensino prevista no projeto pedagógico-curricular, tendo em vista o desenvolvimento integral do estudante.

O último ingrediente diz respeito à **formação inicial e continuada dos professores**. Quanto ao primeiro, Instituições de Ensino Superior (IES) formadoras, do setor público, atestam a oferta de vagas, muitas vezes com dificuldade de preenchimento como é percebido especialmente nos cursos de Exatas e Pedagogia. Este, em vias de novo desenho de formação previsto pela Resolução CNE/CP n. 2/2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), tem prazo estipulado para ser ofertado, mas as discussões estão longe de chegar a um consenso satisfatório. O setor privado não demonstra interesse pelas licenciaturas, devido a sua baixa lucratividade e pouco prestígio social.

As disposições legais

[...] se colocam como um desafio na direção do desenvolvimento de ações que propiciem sua concreta realização nas práticas socioeducacionais nas diferentes redes de ensino, e, na formação de professores, na direção de atingirmos uma melhor qualidade na educação escolar brasileira. Busca-se atingir mudanças na educação oferecida nas escolas à vista dos complexos cenários socioculturais que emergem contemporaneamente. O conteúdo desses documentos sinaliza, direta ou indiretamente, a importância de se considerar a formação dos professores que atuam ou irão atuar na educação básica, e para a necessidade de uma reconceitualização das práticas pedagógicas, que também se fundamentam em perspectivas filosóficas e históricas (BRASIL, 2015, 2020; SILVA JÚNIOR et al., 2015; GATTI et al., 2019; VASCONCELOS; ANDRADE, 2019 apud ALMEIDA et al., 2021, p. 18).

A formação inicial, articulada com a realidade vivenciada nas escolas é essencial, principalmente no que se refere ao ensino da matemática.

Os cursos de licenciatura, responsáveis pela formação de professores para as diferentes áreas curriculares da educação básica, têm um papel fundamental não só na construção da identidade dos professores e na sua socialização profissional mas, também, na aproximação das relações entre o conhecimento universitário e a atividade profissional, considerada como um espaço prático de produção, de transformação e de mobilização de saberes e, conseqüentemente, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos do ofício de professor (TARDIF, 2002, apud ALMEIDA et al., 2021, p. 19).

O período de aulas remotas, durante a pandemia, especialmente no ensino superior, ampliaram a possibilidade da de cursos de licenciatura, quase exclusivamente, na modalidade da educação a distância (EAD). Essa é uma realidade. A discussão continuará voltada para a qualidade dos cursos de licenciatura, sejam presenciais ou EAD.

Há muito se discute o sentido de processos de formação continuada ou sem serviço, no sentido de serem consistentes, diferenciados e permanentes. Tem ficado evidente que o efeito da BNCC e da proposta para o Novo Ensino Médio, têm forçado as secretarias e departamentos de educação de Estados e Municípios a ofertarem cursos de formação. O próprio Ministério da Educação (MEC) tem ofertado cursos por meio da plataforma AVAMEC (<https://avamec.mec.gov.br/#/>). Tais cursos são insuficientes para dar conta de práticas docentes mais significativas no que tange ao ensino da matemática e são, apenas uma iniciativa, muitas vezes paliativa.

Pesa sobre as políticas públicas e sobre os cursos de formação inicial a construção de propostas mais orgânicas e com potencial para transpor essas dificuldades. Inserir os conhecimentos provenientes dessas pesquisas nos programas de formação de professores pode contribuir para que as concepções dos docentes – em formação inicial ou continuada – passem de “perspectivas simplistas sobre as causas dos eventos em sala de aula para um entendimento mais especializado sobre como aspectos do ensino e dos alunos influenciam o desenvolvimento da aprendizagem” (DARLING- -HAMMOND; BRANSFORD, 2019, p. 27 apud ALMEIDA et al., 2021, p. 23).

3. POR FIM, O QUE ESPERAR DEPOIS DO CONCERTO?

Quase no fim do ano 2021, temos à frente um mundo pós pandemia (se é possível afirmar que a pandemia se foi), desafiador em todas as esferas humanas, incluindo para a educação escolar. Nesse cenário, crenças, valores e hábitos estão sendo revisitados, novas configurações e reavaliação nas relações de trabalho (*home office, small office, hybrid office*) no que tange a necessidade de presencialidade e tempo de interação, com vistas à flexibilidade, ampliação na conexão entre o real e o virtual com uso de tecnologias, novos modos de consumo, etc.

No que tange ao ensino da matemática ainda há muito por fazer dentro e fora dos espaços formais de educação. No entanto, há “ingredientes” possíveis de serem efetivados pelas equipes gestoras das escolas em favor de uma matemática real a fim de ser assegurada por todos, visto que todas as

crianças são capazes de aprender toda a matemática que nós queremos que elas aprendam, e elas podem aprendê-la de uma maneira significativa e de um modo que lhes faça sentido. (WALLE, 2009, p. 33).

Alinhamento entre práxis docente e currículos favorecerão essa aprendizagem significativa. Desenvolvimento de mentalidades de crescimento por parte dos professores estimularão o engajamento e o protagonismo discente. Processos formativos sólidos, oportunizarão profissionais mais conscientes sobre a educação matemática. Enfim, um trabalho acurado, sistêmico e sério poderá contribuir para revitalização do ensino da matemática, diminuindo a necessidade de consertos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.A.; TARTUCE, G.L.; GATTI, B.A.; SOUZA, L.B. **Práticas pedagógicas na educação básica do Brasil**: o que evidenciam as pesquisas em educação. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379503?1=null&queryId=210de344-9ac4-4da7-92ee-811f3bda0b5f> . Acesso em: 01 nov. 2021.

BERTONE, A. M. A.; BASSANEZI, R. C.; JAFELICE, R. S. da M. **Modelagem Matemática**. Uberlândia, MG: UFU, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25315/1/Modelagem%20Matem%C3%A1tica.pdf> . Acesso em 04 nov. 2021.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002.

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e o ensino inovador. Tradução Daniel Bueno. Revisão técnica Fernando Amaral Caruaíba, Isabele Veronese, Patrícia Cândido. Porto Alegre: Penso, 2018. (Série Desafios da Educação).

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

BRASIL. **Currículo em movimento da Educação Básica**: Ensino Fundamental – anos iniciais. Brasília: SEE/DF, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2F66Z6k>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1º, 2º ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf> . Acesso em: 04 nov. 2021.

BRASIL. **Matemática**. Brasília: MEC/SEB, 2008. (Pró-Letramento – fascículo 7).

BRASIL. INEP. 2019. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil**. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206 . Acesso em: 01 nov. 2021.

DOMINGO, J.C. Outras escolas, outra educação, outra forma de pensar o currículo. In: SACRISTÁN, J.G. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Tradução Alexandre Salvaterra. Revisão técnica Miguel González Arroyo. Porto Alegre: Penso, 2013.

FURLANETTO, E. C. Tomar a palavra: uma possibilidade de formação. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 2, n.2, p. 128-135, ago./dez. 2009.

HERSH, R. **What is mathematics, really?** Oxford, UK: Oxford University Press, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da escola**: teoria e prática. 5. ed. Revista e ampliada. Goiânia: Alternativa, 2004.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de professores).

LÜCK, H. **Gestão do processo de aprendizagem pelo professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. (Série Cadernos de Gestão, v. VIII).

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACEDO, L. de. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P. (et al). **As competências para ensinar no século XXI**. Tradução Cláudia Shilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MORALES, P. **Avaliação escolar**: o que é, como se faz. Tradução: Nicolás Nyimi Campanário. São Paulo: Loyola, 2003.

NCTM. **Agenda para a ação**: recomendações para o ensino da Matemática nos anos 1980. Tradução J. M. Matos e L. Serrazina. 2. ed. Lisboa (PT): APM, 1985.

SANMARTÍ, N. **Avaliar para aprender**. Tradução: Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2009).

SILVA, A. V. de M.; SILVA, N. P. do N.. Ensinando Matemática em tempos de pandemia. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 16, 4 de maio de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/16/ensinando-matematica-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SUTHERLAND, R. **Ensino eficaz de matemática**. Tradução Adriano Moraes Migliavaca. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TALBERT, R. **Guia para utilização de aprendizagem invertida no ensino superior**. Tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa. Revisão técnica: Gustavo Hoffmann. Porto Alegre: Penso, 2019.

WALLE, J. A. V. de. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Tradução Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Métodos para ensinar competências**. Tradução: Grasielly Hanke Angeli. Revisão técnica: Luciana Vellinho Corso. Porto Alegre: Penso, 2020.

ZORZAN, A.S.L. Ensino-aprendizagem: algumas tendências na educação matemática. **Revista Ciências Humanas**, v. 8, n. 10, p. 77-93, jun. 2007. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/303/563> . Acesso em: 31 out. 2021.