

Mentalidades matemáticas: um caminho para a aprendizagem matemática inovadora

Marlize dos Santos Gloger¹
Sonia Maria da Silva Junqueira²

doi.org/10.47585/dil.ens.aprend.06

Introdução

A matemática ocupa um espaço importante no currículo escolar programático. Desde as primeiras experiências na escola, as crianças são apresentadas a possibilidades de interação com esse conteúdo. Geralmente, nesse período, o trabalho do professor de matemática é realizado de forma lúdica e com material concreto. No entanto, são pouco exploradas as possibilidades de problematização nesse processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, antes mesmo de conhecer a matemática formal, a criança já carrega consigo a curiosidade e a necessidade de descobertas e por isso se sente motivada quando é levada a explorar e interagir com a matemática da vida real. Boaler (2018) exemplifica essa relação em situações como brincar com blocos de montar, contar e sequenciar objetos, organizar e classificar cores.

De acordo com essa autora, o fascínio das crianças acaba quando os conceitos lógicos, imputados pela escola, ganham caráter formal, pois deixam de retratar a matemática que faz parte da vida da criança.

1 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Federal do Pampa - Unipampa | E-mail: marlizegloger.aluno@unipampa.edu.br

2 Doutora. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Federal do Pampa | E-mail: soniajunqueira@unipampa.edu.br

Diante dessa problemática inicial, este texto tem o objetivo de apontar a problematização como caminho para uma abordagem inovadora no processo de ensino e aprendizagem da matemática para os anos iniciais da Educação Básica. Esta escrita é um recorte do projeto de pesquisa em andamento no Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade Federal do Pampa - Unipampa.

Nesse sentido, abordaremos aqui elementos essenciais e possibilidades de pensar sobre o ensino tradicional da matemática e suas consequências para o afastamento e não engajamento dos estudantes nas temáticas específicas desse componente curricular, o que causa até mesmo sentimentos de temor em algumas crianças. Nesta proposta, optamos por uma reflexão teórica, com a intenção de estudar caminhos para uma nova matemática escolar para os anos iniciais, voltada para a problematização e a criatividade, com foco na construção de mentalidades matemáticas.

O sentido de estudar matemática

Vamos iniciar esta seção com a seguinte reflexão:

Estudar matemática para quê?

Esta é uma pergunta que muitos estudantes fazem aos professores ao se depararem com números, fórmulas, cálculos, entre outros símbolos e procedimentos próprios da matemática. Isso ocorre, especialmente, à medida que os anos escolares avançam e reconhecemos um motivo para isso: a valorização da abstração no processo de construção do conhecimento matemático. Nem sempre os professores conseguem relacionar o conteúdo matemático a algo factível e ligado ao seu cotidiano. É nesse momento que o estudante, na maioria das vezes, deixa de compreender a matemática como uma ciência da vida e começa a temê-la. A respeito do medo da matemática, Papert (1980) cunha o termo matofobia como o medo relacionado a aprender matemática e destaca que “a escola tem se revelado incapaz de suprir essa lacuna e, ao forçar as crianças em situações pedagógicas condenadas de antemão, acaba por gerar sentimentos negativos muito fortes contra a matemática e talvez contra a aprendizagem em geral” (PAPERT, 1980, p. 24).

Mas por que o temor?

Porque o ser humano precisa dar sentido às coisas. De acordo com Vasconcellos (2021), “a atividade que constitui o humano, todavia, não é qualquer. Pelo contrário, a atividade humanizadora é sempre marcada por um significado, por um sentido, por uma intencionalidade”. O que nos faz humanos é essa busca por significados, no entanto, ao resolver algumas situações matemáticas muitos estudantes simplesmente memorizam uma sequência mecânica de algoritmos para chegar a um resultado que muitas vezes não lhe faz nenhum sentido. Isso pode tornar a matemática escolar desinteressante e, pior, tornar-se causa de temor pelo fato de ser algo incompreensível para os alunos.

Partindo dessa reflexão, abordaremos algumas reflexões sobre como a matemática tem sido tradicionalmente abordada nos anos iniciais, bem como apontaremos proposições

que consideramos formas de superar as dificuldades metodológicas a partir da abordagem das mentalidades matemáticas (BOALER, 2018).

O conceito das mentalidades matemáticas é explorado por Jô Boaler (2018) como uma ferramenta para estudar cientificamente as possibilidades de aprendizagem matemática. A autora explica que “as conversas e o trabalho em matemática precisam refletir a nova ciência do cérebro e comunicar a todos que todos podem aprender essa matéria, não apenas aqueles que acreditamos terem um ‘dom’ (BOALER, 2018, p. 5)”. Em seu estudo, expõe como a aprendizagem matemática ocorre mediante estímulos que o cérebro recebe.

De acordo com Boaler (2018), a plasticidade cerebral permite crescimento do cérebro através de estímulos, essa possibilidade foi definida pela autora como mentalidade de crescimento. De modo análogo, Boaler denomina de mentalidade fixa aquela em que o sujeito, seus professores e pessoas de convívio consideram que cada um já nasce com uma capacidade específica para a aprendizagem matemática.

A educação matemática tradicional, de caráter elitista e segregadora, perpetuou por anos a mentalidade fixa (BOALER, 2018), haja visto que muitos consideram que não conseguem aprender matemática ou que a matemática é para poucos ou que as pessoas nascem com ou sem habilidades voltadas para o raciocínio lógico. Enfim, são conceitos fixos que caracterizam e classificam os sujeitos, de acordo com o que sabem ou não de matemática.

Dito isso, torna-se importante conhecer possibilidades de mudanças para contextos que valorizam mentalidades fixas, com o propósito de estimular o desenvolvimento de mentalidades de crescimento, uma vez que, nessa perspectiva, os estudantes partem da compreensão sobre a matemática real, problematizadora e criativa, e constroem aprendizado significativo diante de problemas e situações desafiadoras.

A matemática tradicional vs. A matemática real

E nesse momento chegamos a uma nova reflexão:

A matemática escolar é real? Ou se restringe ao estudo do que é abstrato?

Apesar do dicionário definir matemática como “ciência que estuda objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles” (HOUAISS, 2009, p. 492), acreditamos que ela vai muito além disso, uma vez que está presente em diversas circunstâncias da nossa vida. No entanto, o mais preocupante é que a matemática escolar apresenta um distanciamento muito grande da matemática real, o que obstaculiza aos alunos o interesse e a compreensão dos conteúdos relacionados a essa disciplina.

O fato é que a matemática está ao nosso redor e há um universo de possibilidades para que seja explorada na escola. Quanto a isso, Boaler fala dos padrões matemáticos que estão presentes em variados contextos da vida social.

Para compreender a real natureza da matemática, é útil considerá-la no mundo - a matemática da natureza. Os padrões que permeiam a natureza e a vida selvagem, as estruturas e precipitações pluviométricas, o comportamento animal e as redes sociais têm fascinado os matemáticos há séculos. (BOALER, 2018, p. 23).

Esses são exemplos riquíssimos que envolvem a matemática que vai além da abstração. Nessa direção, cabe refletir que o interesse dos estudantes pode ser baixo pelo fato deles não relacionarem as situações e problemas da realidade ao uso da matemática. Podemos citar também o quanto esse componente curricular contribui para o surgimento de novas tecnologias e a importância de preparar os estudantes para as profissões emergentes, que exigem competência criativa e alta capacidade de raciocínio lógico.

Mas por que alguns professores sequer mencionam a matemática da vida real em suas aulas?

De acordo com D'Ambrosio (2005, p. 22), falta aos professores aprofundar seu conhecimento matemático “necessário para ‘desempacotar’ a matemática formal e reconstruir, ou enriquecer, seu repertório de soluções”. Também podemos acrescentar o fato de muitos professores que ensinam matemática reproduzirem os métodos quase exclusivamente expositivos aos quais foram submetidos em suas etapas de formação.

Outro fator que influencia para as dificuldades dos professores diante do processo de ensino e aprendizagem de matemática para os anos iniciais é que grande parte dos educadores administra o tempo das aulas de matemática pensando na produtividade e não na qualidade, talvez pelo medo de não vencer as intermináveis listas de conteúdo programático. Isso faz com que a rotina do seu planejamento seja recheada de cálculos, da cópia de procedimentos e da memorização de passos. Para os estudantes esse fluxo de trabalho limita a sua capacidade criativa. De acordo com Boaler (2018 p. 21), “eles acham que estão nas aulas de matemática para executar tarefas”.

Não podemos generalizar, pois sabemos que existem sim muitas propostas inovadoras em aulas de matemática, inclusive em espaços nem sempre ocupados por professores formados em matemática, dentre as quais podem ser encontradas experiências exitosas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Mas, neste momento, propomos uma reflexão sobre a sua experiência como aluno diante da matemática escolar. Aqui vão algumas perguntas: os procedimentos para a resolução dos cálculos tinham uma explicação factível? Você interpretava cada passo da resolução das questões? Os resultados pareciam tão óbvios quanto um fato da sua vida cotidiana?

Talvez, para uma parcela da população, essas respostas sejam positivas, no entanto, para grande parte das pessoas, há o predomínio das memórias de uma educação pautada em métodos mais tradicionais, como aulas expositivas, apresentação de conceitos e exemplos e uma interminável lista de exercícios e problemas de matemática rotineiros. Isso também é causa de conflito para a prática docente. Nesse contexto, D'Ambrosio e Lopes (2015) falam sobre as crenças conflitantes que carregamos para a nossa atitude profissional, pois os espaços educacionais de hoje e do futuro necessitam de um novo

olhar para o ensino e aprendizagem da matemática, como forma de embate entre o que aprendemos como alunos e o que queremos ensinar como professores.

Esses profissionais vivem imersos em tensões que ora decorrem de sua formação, que teve como modelo de aprendizagem matemática o domínio de técnicas e algoritmos, a reprodução, a memorização e a formalização excessiva. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015, p. 12).

Quanto à minha memória pessoal, posso dizer que sempre resolvi as situações matemáticas de forma mecânica, seguindo o formalismo dos passos dos professores, para simplesmente passar de ano. Poucas vezes compreendi de fato o que aquele resultado significava. E hoje, quando penso nisso, fico assombrada, pois me pergunto: será que eu estou cobrando o mesmo domínio de técnicas e memorização de meus alunos? Será que estou apenas reproduzindo passos e eles estão apenas copiando e colando esses procedimentos para chegar ao resultado esperado?

Essa inquietação contribui para as reflexões que compõem esta pesquisa, afinal, para pensarmos em um processo de ensino e aprendizagem de matemática que seja de fato inovador, precisamos repensar nossas metodologias. De acordo com D'Ambrosio, na prática do educador matemático há que se buscar a superação das metodologias tradicionais

[...] como professores e pesquisadores em Educação Matemática, temos que buscar uma ruptura constante com o que está posto e autodesafiar-nos para superar os paradigmas previamente determinados e a busca segura em trajetórias metodológicas já percorridas. (D'AMBROSIO, 2015, p. 8).

Diante disso, pensar em uma prática educativa inovadora para a matemática diz respeito a desafiar-se para outros campos, como o das mentalidades de crescimento, pois é preciso transcender a limitação da aplicação de conceitos pré-estabelecidos e deixar de pensar que na matemática as respostas estão apenas certas ou erradas. Nesse passo, precisamos aceitar que a criatividade é fator fundamental para que a inovação aconteça, mas, acima disso, e especialmente, é necessário entender que todos podem aprender.

Nessa perspectiva de equidade para aprendizagem matemática, é importante entendermos alguns aspectos do funcionamento cerebral. Todos possuem capacidade de aprender matemática, uma vez que, “se você aprende algo em profundidade, a atividade sináptica cria conexões duradouras em seu cérebro, formando caminhos estruturais” (BOALER, 2018, p. 1). Então, é a abordagem significativa que faz o educando capaz de aprender, o que retoma a responsabilidade pedagógica do educador.

Desse modo, o que é significativo para um estudante nem sempre o é para outro, por isso a necessidade de olhar para as especificidades de cada criança, o seu ambiente social e como ela se utiliza de recursos para resolver as situações que lhes são propostas em atividades escolares de matemática.

A partir disso, chegamos a outro motivo de temor ou de tensão em relação à matemática escolar,

que é a aparente exatidão com que suas questões são resolvidas. Muitos estudantes pensam que para chegar a um resultado há apenas uma maneira, a correta, no entanto, D'Ambrosio (2005) explica que muitos componentes influenciam no momento que um estudante está resolvendo uma atividade matemática como “sua visão da matemática, e de como se faz matemática; suas ideias sobre diversas maneiras de atacar problemas; sua perspectiva quanto às possibilidades que podem resultar da colaboração com colegas; sua dependência para pensar com objetos [...]” (D'AMBROSIO, 2005, p. 22).

Desse modo, os estudantes usam componentes particulares para resolver questões e isso faz com que caminhos distintos sejam percorridos para chegar ao resultado final. É importante incentivar a exploração dessas resoluções. Boaler (2018) indica ao professor que “encoraje os alunos a proporem métodos diferentes de resolver problemas e depois peça para desenharem conexões entre métodos, discutindo, por exemplo, como eles se assemelham ou diferem ou por que um método pode ser usado e outro não” (BOALER, 2018, p. 158).

Nesse sentido, D'Ambrósio (2005) aponta que é importante o olhar competente do professor para compreender a maneira pela qual o aluno realizou as tarefas e valorizar a produção particular, assim como é fundamental ao estudante estabelecer conexões para reconhecer as diferentes formas de pensar matematicamente. Muitos profissionais da educação, por não terem um conhecimento matemático aprofundado e não conhecerem um repertório vasto de formas de resolver tarefas, não sabem interpretar os caminhos muitas vezes originais percorridos por seus alunos. Por isso, é fundamental que o professor compreenda profundamente a matemática (D'AMBROSIO, 2005) para reconhecer e aceitar as múltiplas possibilidades de resolução de um problema.

Boaler (2018) explica que grandes matemáticos representam as mesmas ideias matemáticas de diferentes formas, ou seja, resolvem questões de maneiras variadas, especialmente utilizando-se de recursos visuais que facilitam muito o processo de perceber as conexões e os padrões entre as diferentes formas de resolver problemas matemáticos. A autora cita como exemplo desenhos, gráficos, rabiscos, tabelas, expressões e etc. Para as crianças, essas conexões são até mesmo divertidas e podem aproximar o estudante de uma matemática que faz sentido, que é compreensível, ou seja, uma matemática que se articula com a realidade.

A autora também chama atenção que, nessa transição entre a interpretação e a resolução de problemas matemáticos, muitos estudantes cometem erros. No entanto, assegura que pesquisas científicas sobre o funcionamento do cérebro mostram que ao cometer erros há um maior desenvolvimento cerebral (BOALER, 2018). Nessa direção, a teoria de Jean Piaget (1970), na década de 1930, já explicava sobre o desequilíbrio que ocorre quando novas ideias chegam ao nosso cérebro. Nesse contexto, Boaler explica sobre o processo cognitivo de desequilíbrio com base na teoria de Piaget (1970). “Uma pessoa em desequilíbrio sabe que a nova informação não pode ser incorporada a seus modelos de aprendizagem, mas também não pode ser rejeitada, porque ela faz sentido, e assim ela trabalha para adaptar seus novos modelos.” (BOALER, 2018, p. 17).

Assim, quando oferecemos atividades desafiadoras aos estudantes, muitas vezes os

desequilibramos, isso implica em mudar também nossa visão sobre como os estudantes resolvem as tarefas, especialmente, sobre como lidamos com os seus erros. De acordo com Boaler (2018), “[...] um dos problemas com nossa atual versão do ensino da matemática é que os estudantes recebem idéias repetitivas e simples que não os ajudam a passar para o importante estado de desequilíbrio” (BOALER, 2018, p. 17)

Na condição de professores, é importante mudar nossa concepção sobre o erro, pois vivemos em uma sociedade em que cometer erros é considerado um fracasso e isso impacta fortemente nossa atuação docente, muitas vezes priorizamos e valorizamos o erro em detrimento das aprendizagens. Para a ascensão social, erros não são aceitos, um exemplo disso são os concursos públicos, provas de vestibular, seleção de cargos, etc. Nesses casos, os melhores colocados nas avaliações, ou seja, os que cometem menos erros, são selecionados.

Por esse motivo, precisamos trabalhar as possibilidades de erro como etapas para alcançar uma maior compreensão ou um maior aprendizado dos conteúdos propostos. De acordo com Boaler (2018), “é importante valorizar publicamente os erros em aula, mas os professores também precisam passar mensagens positivas sobre erros em interações individualizadas” (BOALER, 2018, p. 15). O diálogo entre os professores e os estudantes é importante para que o momento do erro não seja punitivo e sim colaborativo, de forma a dar lugar ao desequilíbrio necessário para que novas aprendizagens sejam compartilhadas.

É importante que os estudantes percamos o medo de errar, para resolverem problemas matemáticos cada vez mais desafiadores. Para Boaler (2018), “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” (BOALER, 2018, p. 15). Nesse sentido, ao perceber os erros, família e professores podem incentivar o esforço empreendido pelo educando. Também é importante estimulá-los para desafiarem-se ainda mais, pois isso valoriza as tentativas e o protagonismo das crianças.

Desse modo, o incentivo e a motivação compõem um ambiente estável e tranquilizador para a criança estabelecer novas formas criativas de resolver questões de matemática, além de estimular a mentalidade de crescimento. O importante é o estudante despir-se de ideias preconcebidas, como saber ou não matemática, para que ao errar ou acertar as questões ele se sinta capaz, motivado e curioso para continuar a resolver situações matemáticas, mesmo que sejam ainda mais desafiadoras. (BOALER, 2018).

A criatividade e a Educação Matemática

Há espaço para a criatividade na matemática?

Com certeza! Como vimos, a matemática vai além dos processos que presenciamos na escola. Boaler diz que “quando observamos a matemática no mundo e a matemática usada pelos matemáticos, vemos uma disciplina criativa, visual, conectada e viva” (BOALER, 2018, p.

29). A escola precisa engajar os seus estudantes para essa percepção, além de buscar formas de torná-los pesquisadores criativos da matemática.

Uma forma de incentivar à reflexão, de acordo com Boaler (2018), é através da intuição. A autora diz que antes de trabalhar os conteúdos é importante estimular as crianças a pensar livremente sobre o assunto, por exemplo, com a criação de hipóteses. Isso oportuniza um crescimento significativo no processo de ensino-aprendizagem. Boaler (2018) explica sobre a liberdade intelectual que surge a partir da intuição

Quando pedimos aos alunos que usem a intuição e pensem livremente, eles desenvolvem não apenas uma nova perspectiva da matemática, de si próprios e do mundo, mas também uma liberdade intelectual que transforma seu relacionamento com a aprendizagem. (BOALER, 2018, p. 162).

A intuição e a liberdade intelectual preparam o educando para aceitar o desafio de resolver questões complexas. Diante do desafio de resolver tarefas complexas, eles percebem que todos aprendem matemática e que fatores como criatividade, interação e até mesmo a ousadia de se lançar em propostas problematizadoras interferem para a construção do conhecimento. Essas atitudes caracterizam a teoria da mentalidade de crescimento, uma vez que estimulam uma aprendizagem matemática aberta e criativa.

Os educadores que desejam empreender mentalidades de crescimento estimulam a liberdade intelectual de seus alunos. Isso ocorre quando as atividades propostas problematizam e se articulam de maneira eficaz ao campo maior de conhecimentos em que estão inseridas, o que torna fundamental a investigação e o diálogo em sala de aula.

Nessa direção, as mensagens positivas sobre erros precisam ser implementadas para servir de apoio na construção de conceitos e de uma matemática criativa e equitativa. Boaler (2018) diz que “as novas evidências da neurociência revelam que todas as pessoas, com a mensagem e o ensino adequados, podem ser bem-sucedidas em matemática e todos podem ter altos níveis de aprendizagem na escola” (BOALER, 2018, p. 4)

Portanto, a perspectiva das mentalidades matemáticas ocorre no vínculo entre educador e educando, por meio de processos de diálogo e interação para uma aula que é construída junto. Pacheco (2019) fala sobre a importância do vínculo no processo educativo, ao dizer “que a aprendizagem não está centrada no professor, nem no aluno - que aprendemos na intersubjetividade” (PACHECO, 2019, p. 27).

Enfim, o ensino de matemática para os anos iniciais, diferente do que muitos pensam, vai além de realizar uma lista interminável de cálculos, de decorar a tabuada ou ainda de ser rápido na resolução de questões (BOALER, 2018), ele precisa incluir o diálogo e, nessa perspectiva, os professores precisam saber ouvir os estudantes e estimulá-los a realizar perguntas, pois assim se promove o ambiente ideal para a construção de uma sala de aula pautada na inovação pedagógica.

A inovação na Educação Matemática

Intuição, diálogo, criatividade nas aulas de matemática?

Sim! Esse é o caminho para o que acreditamos ser um ensino inovador da matemática. Como Cavallo *et al* (2016, p. 144) explicam, “[...] inovação e criatividade não são um luxo extracurricular. Pelo contrário, é essencial para ambientes de aprendizagem, para facilitar o aprendizado mais contextualizado e significativo”.

Pensar em inovação pode levar a muitos campos conceituais. Há aqueles que podem relacioná-la a novas tecnologias e há outros que a relacionam a procedimentos inéditos, como metodologias ativas. Isso também pode ser considerado inovador, mas no campo da educação cabe pensarmos sobre o conceito de maneira mais ampla. Carbonell (2002, p. 19) sinaliza que inovar na educação é “[...] um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, idéias (sic), culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. E, por sua vez, pode implicar em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe.

Ao ampliarmos o conceito de inovação pedagógica para as práticas matemáticas, podemos entender que é possível inovar quando se pensa em uma matemática fora da caixa, ou seja, fora dos padrões perpetuados nesse ensino ao longo da história da matemática escolar. Não se trata de uma mera reforma e sim de uma mudança comportamental e intencional, uma vez que as mentalidades de crescimento atingem diversas esferas da vida das pessoas que, por exemplo, passam a ver os desafios como oportunidades de crescimento e os erros como um potente caminho para novos aprendizados. Assim, o impacto desse modo de pensar se estende à vida social dos sujeitos que desenvolvem as mentalidades de crescimento nas suas práticas.

Queremos uma matemática em sala de aula em que as aprendizagens sejam vivas, críticas e desenvolvam aspectos sociais da vida dos estudantes, pois são percebidas e construídas coletivamente. Isso é uma grande mudança em relação à matemática tradicional e hegemônica que ainda praticamos. Pacheco (2019) argumenta que os estudantes não merecem que os professores fiquem atrelados a apenas dar aulas com métodos de ensinagem. Por isso, pensar a partir das perspectivas da inovação pedagógica torna-se um caminho relevante para metodologias participativas.

Nesse momento, cabe refletirmos sobre o que Pacheco (2019) aprendeu acerca da escola e sua relação com a aprendizagem inovadora. “Aprendi que escolas são pessoas e não edifícios. Que as pessoas são os seus valores. E que esses valores transformados em princípios de ação, dão origem a projetos. Então, comecemos pelo princípio [...]” (PACHECO, 2019, p. 27). Desse modo, a educação é feita por todos nós que acreditamos em ações pedagógicas potentes e que não esquecemos a verdadeira essência da escola.

Considerações finais

A matemática que se faz na escola, e aqui destacamos aquela praticada nos anos iniciais do ensino fundamental, ocorre de maneira muito distinta em relação à matemática considerada ciência. Parece que os procedimentos escolares afastam o entendimento de que existe uma matemática que é real, que dialoga com problemas da realidade.

As mentalidades matemáticas trazem para o espaço da sala de aula novas possibilidades de conduzir o processo de ensino e aprendizagem, de forma a desfazer as mentalidades fixas, que julgam e rotulam os educandos entre os que sabem e os que não sabem matemática, e a permitir as mentalidades de crescimento que colaboram para que todos possam aprender matemática de alto nível, desde que orientados para tal. A mentalidade de crescimento valoriza a criatividade e o erro na resolução de tarefas matemáticas, uma vez que estes são caminhos para a aprendizagem.

A perspectiva educacional pautada por mentalidades matemáticas se configura como uma inovação pedagógica, pois permite que ocorra com o diálogo e a interação, além do surgimento de novas possibilidades de pensar a matemática através de lentes criativas e problematizadoras em sala de aula.

Referências

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CAVALLO, David *et al.* Inovação e Criatividade na Educação Básica: dos conceitos ao ecossistema. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 143, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/rbie.2016.24.02.143>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

D'AMBROSIO, Beatriz. Conteúdo e metodologia na formação de professores. *In*: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes (Orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 20-32

_____; LOPES, Celi. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, SP, v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a01>>. Acesso em: 20 jan. 2023

HOUAISS, Antônio. **Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

PACHECO, José. **Inovar é assumir um compromisso ético com a Educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2019.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Inovação pedagógica: contribuições para uma Perspectiva Crítica. *In*: SILVEIRA, Rita de Cássio Angeieski da; FREITAS, Diana Paula Salomão de; MELLO, Elena Maria Billing. **Inovação pedagógica: vivências democráticas na relação ensino-aprendizagem**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.