

Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante

Sandra Alves de Oliveira ⁱ 

Universidade do Estado da Bahia, Campus XII, Guanambi, BA, Brasil. Colégio Municipal Aurelino José de Oliveira, Candiba, BA, Brasil.

Jane Maria Braga Silva ⁱⁱ 

Rede municipal de ensino de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil

Neila Maria de Almeida Tomé ⁱⁱⁱ 

Rede municipal de ensino de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Resumo

O encontro formativo e dialógico entre as autoras deste artigo, no ano de 2019, a partir da partilha das contribuições da Caixa Matemática na formação e na prática docente, possibilitou-lhes reinventá-la criativamente como Caixa Matemática Problematizadora. O objetivo deste texto é discutir as perspectivas teórico-metodológicas da dinamização da Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante nos encontros formativos presenciais e *online*. Nas narrativas produzidas no segundo semestre de 2020, estudantes de cursos de especialização destacam nas experiências compartilhadas com esse recurso metodológico, momentos interativos, dinâmicos e de aprendizagem matemática. Além disso, ressaltam a curiosidade e o desejo de aprender com entusiasmo e motivação os conceitos e conteúdos matemáticos entrelaçados na Caixa. Experimentar a Caixa Matemática Problematizadora na formação e na prática docente contribui para os processos de ensino-aprendizagem de matemática, numa perspectiva dialógica e interativa, que propicia desenvolver diferentes estratégias na resolução de problematizações criadas nas tessituras dos recursos compartilhados.

Palavras-chave: Caixa Matemática Problematizadora. Formação e Prática Docente. Ensino-aprendizagem. Diálogo e Interação. Problematizações.

Problematizing Mathematics Box as a didactic-pedagogical-playing resource

Abstract

The formative and dialogic meeting between the authors of this article, in the year 2019, based on the sharing of the contributions of Caixa Mathematics in teacher training and practice, enabled them to creatively reinvent it as Caixa Mathematics Problematizing. The objective of this text is to discuss the theoretical-methodological perspectives of the dynamization of the Problematizing Math Box as a didactic-pedagogical-playing resource in face-to-face and online training meetings. In the narratives produced in the second half of 2020, students of

specialization courses highlight the experiences shared with this methodological resource, interactive, dynamic and mathematical learning moments. In addition, curiosity and the desire to learn with enthusiasm and motivation the mathematical concepts and contents intertwined in Caixa stand out. Experiencing the Problematizing Math Box in teacher training and practice contributes to the teaching-learning processes of mathematics, in a dialogic and interactive perspective, which enables the development of different strategies for solving problematizations created in the fabric of shared resources.

Keywords: Problem-solving Mathematics Box. Teacher Training and Practice. Teaching-learning. Dialogue and Interaction. Problematizations.

1 Introdução

De repente as escolas são fechadas e seus espaços físicos, caracterizados pelo barulho dos estudantes, pela rotina das aulas e pelo sino que marca ritos de entrada, recreio, lanche e saída, não fazem parte do dia a dia de professores, estudantes, funcionários e gestores da instituição. A interrupção das aulas presenciais devido à pandemia da Covid-19 causou momentos de inquietações, incertezas e dúvidas. Passa-se a um estado de quarentena. Quarentena é palavra substantiva que designa um fenômeno de isolamento, é palavra imprecisa de 10, 30, 40 dias, 5 meses?

Na imprecisão da situação da pandemia, a educação presencial e a educação *online* são amplamente debatidas e refletidas nos grupos de docentes e gestores de universidades e de escolas públicas do Brasil: um corre-corre para planejamento do Ensino Remoto Emergencial (ERE) a partir da apropriação de recursos tecnológicos condizentes com a realidade das classes populares – celular e o uso da rede social *WhatsApp* –, e acessível a professores e estudantes para propiciar que a interação humana continue em contextos *online* (ENGELBRECHT; LLINARES; BORBA, 2020).

Com efeito, as aulas delineadas para a educação presencial no ano letivo de 2020 foram transferidas repentinamente para aulas *online* à distância em decorrência da Covid-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em março de 2020, como uma pandemia global, que impulsionou muitos países a aplicar medidas rígidas de distanciamento social e uma política de bloqueio de funcionamento presencial de escolas



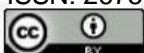
e universidades, as quais tiveram que adotar a abordagem de ensino e aprendizagem *online* (ENGELBRECHT *et al.*, 2020). Ademais, coloca-se em evidência o desafio de uma educação inclusiva que realmente garanta o acesso, a permanência e o aprendizado de todos os estudantes.

3

Diante desse cenário, corroboramos a afirmação de Nóvoa (2020, p. 1): “O melhor foram as reações de muitos professores que, em condições difíceis, conseguiram inventar respostas úteis e pedagogicamente consistentes, através de dinâmicas de colaboração dentro e fora das escolas” para continuar o seu saber-fazer docente no ERE. Assim, tiveram que aprender a organizar videoaulas; acessar outras funções do *WhatsApp*; entrar em plataformas digitais para participar de reuniões, palestras, minicursos e eventos como ouvintes; conhecer ferramentas e recursos da tecnologia digital para compartilhar materiais e ideias nos encontros realizados na educação *online* à distância; e outras aprendizagens tecnológicas.

Como professoras-pesquisadoras-formadoras buscamos acompanhar e orientar o trabalho pedagógico de professores que ensinam matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio de encontros *online* usando a rede social mais acessível (*WhatsApp*) para colaborar no planejamento de tarefas matemáticas vivenciadas no ERE e para “refletir sobre os próprios modos de aprender e ensinar [...]” (MIZUKAMI *et al.*, 2006, p. 167) e sobre a apropriação de conhecimentos teóricos e práticos nos processos de ensino-aprendizagem da matemática.

Numa relação dialógica com professores da educação básica, nesse momento de isolamento social, retomamos nossas experiências com a Caixa Matemática nos encontros formativos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic) de Matemática, realizado no município de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais; no contexto da formação de professores do curso de Pedagogia do Departamento de Educação de Guanambi, *Campus XII* da Universidade do Estado da Bahia (UNEB); nos projetos formativos de extensão de matemática desenvolvidos em parceria com essa universidade e escolas da educação básica; e em aulas de matemática na educação básica, no período de 2014 a 2018.





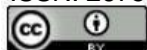
No contexto do Pnaic era somente a Caixa Matemática. Mas, o encontro e diálogo entre as autoras deste texto no ano de 2019, a partir da partilha das contribuições desse recurso metodológico na formação e na prática docente, possibilitou-lhes reinventá-la criativamente como Caixa Matemática Problematizadora. Dessa forma, é um recurso didático-pedagógico-brincante que oportuniza aos professores e estudantes ensinar-aprender matemática de forma criativa, dinamizadora, inovadora e problematizadora.

Neste artigo, discutimos as perspectivas teórico-metodológicas da dinamização da Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante (OLIVEIRA; SILVA; TOMÉ, 2021a) nos encontros presenciais e no ERE experienciado no momento pandêmico que interrompeu a realização de atividades da Educação Matemática vivenciadas presencialmente e acrescentou aprendizagens tecnológicas em contextos *online*. Com efeito, os materiais contidos nesse instrumento teórico-metodológico “são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa” (PASSOS, 2006, p. 78).

Esse recurso metodológico brincante e problematizador pode fazer parte do planejamento dos professores que ensinam matemática, visto que propicia “a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído” (PASSOS, 2006, p. 78) em contextos *online* que nos permitem considerar a articulação entre os processos de construção de sentido e de participação colaborativa com outros estudantes e o(a) professor(a) da sala de aula da educação *online* à distância.

2 Perspectivas teórico-metodológicas da Caixa Matemática Problematizadora nos encontros formativos presenciais e online

Em relação à Educação Matemática, “caracterizada como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos [...] à apropriação/construção do saber matemático escolar” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 5), considerada um desafio cultural e histórico, perguntamo-nos: Quais estratégias de ensino-aprendizagem de matemática





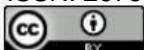
podem ser vivenciadas em contextos presenciais e *online*? Quais recursos metodológicos podem ser utilizados nas práticas de ensino em matemática? Como experienciar a leitura de mundo através de situações apresentadas pelos meios de comunicação? Como articular as práticas matemáticas cotidianas aos processos de ensino-aprendizagem?

5

Para responder essas perguntas reflexivas, considerando nossa atuação como professoras-formadoras-pesquisadoras, compartilhamos neste artigo diferentes perspectivas teórico-metodológicas entrelaçadas na Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante que possibilita aos estudantes a apropriação de conceitos e conteúdos matemáticos entrelaçados em cada recurso brincante e problematizador contido na Caixa.

Experimentar a Caixa Matemática Problematizadora na formação e na prática docente conforme Oliveira, Silva e Tomé (2021b, p. 20), “é uma possibilidade de propor aos estudantes a alegria de vivenciar o processo de ensino-aprendizagem da matemática com prazer, motivação e aprendizado [...]”. Nesse contexto, os conceitos e conteúdos matemáticos são mediados pelo(a) professor(a) com a participação colaborativa e dialógica dos estudantes que interagem e colaboram no desenvolvimento de diferentes estratégias na resolução de problematizações criadas nas tessituras dos recursos compartilhados. Assim, comunicam ideias matemáticas utilizadas na solução das situações-problema propostas e formuladas através dos recursos contidos na Caixa Matemática Problematizadora. Além disso, elaboram problematizações durante a exposição dialogada do conteúdo matemático discutido em conexão com o recurso didático-pedagógico-brincante na ação de ensinar-aprender (OLIVEIRA; SILVA; TOMÉ, 2020, 2021a).

Os recursos didáticos-pedagógicos-brincantes da Caixa Matemática Problematizadora, tais como: palitos de picolé, canudinhos, blocos lógicos, material dourado, escala Cuisenaire, ábaco, números de 0 a 9, sinais das operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), Tangram, dados, fita métrica, relógio, balança, régua, sólidos geométricos, dominó e outros, oportunizam alfabetizar e





letrar matematicamente, visto que “[...] implicam a ação de ensinar-aprender a escrita, a leitura e a interpretação de números, das operações, da resolução de problemas, de formas geométricas, e outros conteúdos matemáticos relacionados às práticas sociais das crianças” (SILVA; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2021, p. 462).

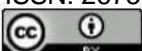
De acordo com Muniz *et al.* (2014, p. 19), “na alfabetização matemática, a compreensão da estrutura do sistema decimal e posicional deve ser uma construção da criança: o aluno vai incorporando tais estruturas como propriedades plenas de significados [...]”. Nesse processo, os recursos inseridos na Caixa Matemática Problematizadora contribuem para a alfabetização matemática “[...] na perspectiva da formação de um cidadão letrado matematicamente” (GRANDO, 2016, p. 3).

Nesse cenário, a Caixa Matemática Problematizadora vivenciada na formação e na prática docente, em encontros presenciais e *online*, constitui uma perspectiva na concepção apontada por Alro e Skovsmose (2006, p. 29):

Uma perspectiva reside na dimensão tácita da comunicação, e é desta dimensão que as declarações ganham seu sentido. Uma perspectiva é uma fonte de significados. A perspectiva determina aquilo que o participante escolhe ver, ouvir e entender numa conversação [...].

Com efeito, os recursos compartilhados na Caixa são instrumentos úteis aos processos de ensino-aprendizagem (LORENZATO, 2006), pois permitem aos estudantes escolher o recurso para brincar livremente, para vivenciar brincadeiras e jogos mediados pelo(a) professor(a), numa relação dialógica e dinâmica conversacional no âmbito desse recurso didático-pedagógico-brincante, o qual proporciona a participação ativa dos estudantes, seja em aulas presenciais e *online*.

Destarte, no que se refere à utilização de recursos metodológicos em aulas de matemática, corroboramos a afirmação de Rocha, Santana e Oliveira (2021, p. 4): “Antes de serem utilizados [...], é preciso conhecer suas possibilidades de uso e características, tendo em vista que estão a serviço do trabalho docente e não como instrumentos de substituição da mediação do/a professor/a”.



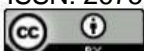


A Caixa Matemática Problematizadora integra um ambiente de aprendizagem baseada no diálogo (FREIRE, 1987; ALRO; SKOVSMOSE, 2006), pois proporciona aos professores e seus estudantes pensar matematicamente cada recurso por meio de problematizações elaboradas: Quais recursos indicam Grandezas e Medidas? Há quebra-cabeça na Caixa Matemática Problematizadora? Se sim, monte-o e registre as estratégias utilizadas no jogo. O ábaco e o material dourado representam o Sistema de Numeração Decimal? Como? Utilize os numerais da Caixa Matemática Problematizadora e forme o maior número natural par, sem repetir os algarismos. Elabore operações matemáticas com os números e sinais apresentados na Caixa Matemática Problematizadora. E outras.

Para dinamização da Caixa Matemática Problematizadora em encontros presenciais e *online* na formação de professores e em aulas de matemática, propomos a vivência de quatro momentos dialógicos: Estabelecimento de contato; Escolha e compartilhamento de significados do recurso didático-pedagógico-brincante; Vivência dinamizadora; Registros dialógico-problematizadores (OLIVEIRA; SILVA; TOMÉ, 2021a). Estes foram criados pelas autoras deste artigo para ressignificar as práticas de ensino em matemática com aulas mais dinâmicas, motivadoras, desafiadoras, participativas e reflexivas.

O primeiro momento dialógico, “Estabelecimento de contato”, envolve os participantes na observação da Caixa Matemática Problematizadora e imaginação do que está dentro desse recurso didático-pedagógico-brincante. Com efeito, investigam matematicamente através do contato, da interação, da curiosidade e respectivas indagações sobre o que há no interior da Caixa.

No segundo momento dialógico, “Escolha e compartilhamento de significados do recurso didático-pedagógico-brincante”, os participantes da atividade escolhem um recurso da Caixa e compartilham os significados deste nas vivências cotidianas e escolares. Nesse momento, a mediadora reflete sobre conceitos e conteúdos matemáticos inseridos em cada recurso.





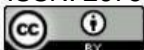
O terceiro momento dialógico, “Vivência dinamizadora”, possibilita brincar, jogar, dinamizar, narrar, criar e problematizar com recursos da Caixa, numa relação dialógica e problematizadora. O que há dentro desse recurso didático-pedagógico-brincante proporciona a interação grupal nas discussões de conceitos e conteúdos matemáticos diversificados.

No quarto momento dialógico, “Registros dialógico-problematizadores”, o grupo participante reflete sobre a prática pedagógica por meio da escrita de narrativas, da formulação de situações-problema envolvendo recursos da Caixa, da elaboração de perguntas reflexivas sobre a vivência, dentre outros registros. Este momento será compartilhado na seção seguinte.

A partir destes momentos dialógicos criados para dinamizar a Caixa Matemática Problematizadora em encontros formativos presenciais e *online*, destacamos que é importante criar diferentes perspectivas teórico-metodológicas para aprender com entusiasmo os conceitos e conteúdos matemáticos apresentados nos espaços formativos da universidade e escola básica, por meio do “prazer de criar e as possibilidades de ousar” (D'AMBROSIO; LOPES, 2015, p. 12) os fundamentos da Educação Matemática.

Com efeito, precisamos criar oportunidades para que os estudantes reorganizem seus conhecimentos no decorrer da interação como o outro (ENGELBRECHT *et al.*, 2020), nos encontros formativos presenciais e *online*, compartilhando espaços de interatividade na mediação das aulas de matemática utilizando diferentes recursos tecnológicos. A Caixa Matemática Problematizadora também pode ser apresentada através de vídeo, animação no *Datashow*, *software* e outros.

Na vivência desse recurso didático-pedagógico-brincante nos encontros formativos presenciais e *online*, “a experiência do educando e a possibilidade de troca devem ser valorizados sempre que possível” (BORBA; PENTEADO, 2010, p. 76) nas atividades planejadas, considerando as especificidades de cada turma que atua como professor(a) de matemática.





3 Dinamização da Caixa Matemática Problematizadora nos processos formativos

9

A Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante oportunizou aos professores que ensinam matemática e seus estudantes que a vivenciou em encontros formativos presenciais e *online* possibilidades diversas de jogos, brincadeiras, histórias infantis, resolução de problemas, dentre outras entrelaçadas na Caixa, para ensinar-aprender matemática como participantes “[...] aprendizes, e portanto ensinantes, ou como ensinantes e, por isso, aprendizes também” (FREIRE, 2002, p. 28).

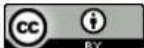
Ao vivenciar esse recurso metodológico em aulas de matemática, o(a) professor pode propor aos estudantes a criação de sua Caixa Matemática Problematizadora com a utilização de recursos de seu ambiente familiar. Desse modo, podem registrar através de narrativa o processo de construção desta e os significados de cada momento dialógico. Posteriormente, a produção será socializada em aulas de matemática.

A dinamização da Caixa Matemática Problematizadora propiciou aprendizagens significativas dos conceitos e conteúdos matemáticos discutidos e partilhados com a participação ativa e colaborativa do(a) professor(a) e dos estudantes que buscaram dialogar e compartilhar saberes, experiências e aprendizagens dos processos formativos na universidade e escola básica.

Neste artigo compartilhamos o quarto momento dialógico “Registros dialógico-problematizadores” que representa reflexões de estudantes de cursos de especialização sobre a Caixa Matemática Problematizadora nos processos formativos.

No excerto da narrativa produzida em agosto de 2020, a professora Maria, estudante do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais, relata:

Ao organizar a minha Caixa Matemática coloquei objetos que remetem à medida de tempo e que fazem parte de meu contexto pandêmico. Um calendário mensal onde tento anotar as tarefas, as reuniões, as lives [...]. Uma ampulheta e um dado que fazem parte de jogos de tabuleiros dos meus filhos. Tenho que brincar com eles para não ficarem só em frente a tela [...]. Um relógio antigo que traz um tempo de lembranças de um ente querido que já não está mais neste plano [...].





A narrativa da professora Maria sobre a experiência com a Caixa Matemática Problematizadora remete a questões do cotidiano como aspectos de organização do tempo para a simultaneidade presente com mais intensidade no atual contexto (ser estudante, ser professora, ser mãe, ser dona de casa, ser filha, esposa etc.), a brincadeira infantil e seus elementos matemáticos - amulheta e dados que refletem a cultura infantil presente nos processos de aprendizagem e desenvolvimento na área de Matemática. E ainda a memória, sentimentos externados por um dos objetos, o relógio, que registra os momentos vivenciados no tempo de isolamento social da pandemia da Covid-19.

A seguir, compartilhamos o que expressam algumas estudantes do curso de Especialização em Psicopedagogia Institucional e Clínica, na disciplina “Aprendizagem da Matemática e a Formação do Raciocínio Lógico-Matemático”, no segundo semestre de 2020, mediada pela professora Sandra Alves de Oliveira, sobre a construção e vivência da Caixa Matemática Problematizadora na intervenção psicopedagógica.

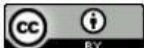
- A Caixa Matemática Problematizadora foi construída com uma caixa de plástico de tamanho médio e com os detalhes em EVA. Dentro dela coloquei vários jogos matemáticos, tais como: boliche matemático, bingo das formas geométricas, relógio, quebra-cabeça matemático e jogo da soma. Alguns eu já tinha em casa, mas outros eu confeccionei.

Decidi vivenciar com dois alunos que dou curso de reforço em casa, ambos tem sete anos de idade, Pedro e Bento, estão no 1.º ano do ensino fundamental. Eles não possuem muita dificuldade de aprendizagem, por isso ocorreu tudo bem no desenvolvimento da atividade.

Dentre estes jogos, o que fez mais sucesso foi o Boliche matemático, eles amaram esta experiência de poder vivenciar estes jogos. Eles acharam muito legais e diferentes. A vivência da Caixa Matemática Problematizadora, principalmente na sala de aula, pode ser uma ótima maneira para trabalhar com as crianças de uma forma mais divertida, leve e despertar o interesse de gostar da matemática. (Estudante da Especialização Adyla, narrativa, dez. 2020)

- A Caixa Matemática Problematizadora é de suma importância, pois além de trazer certa organização no material do professor, desperta a curiosidade no aluno e interesse em saber qual material iremos utilizar hoje. Além disso, ela permite que o aluno conheça a matemática que está presente no nosso dia a dia, pois com o uso desse material podemos manusear, conhecer, ver, trocar ideias, fazer perguntas, fazer comentários de momentos em que utilizamos tal matéria, entre outras coisas.

Acreditamos que a experiência da Caixa foi ótima para as aulas online, pois foi um momento de descontração, conhecimento, conversa e diversão, mas





afirmamos que para as aulas presenciais, seria bem mais proveitosa. (Estudante da Especialização Ana Carla, narrativa, dez. 2020)

- As atividades realizadas com a Caixa Matemática Interativa foram escolhidas considerando o interesse das crianças, suas necessidades e o estágio de desenvolvimento. Os momentos de interação e construção de aprendizagem foram realizados coletivamente e cooperativamente, pois as brincadeiras, as construções e os jogos colaboraram para trocas, comparações e descobertas de estratégias mesmo de maneira remota, ora na aula online, ora com as famílias. (Estudante da Especialização Alexandra, narrativa, dez. 2020)

11

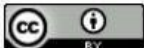
Nas narrativas das estudantes percebemos diferentes perspectivas teórico-metodológicas na dinamização da Caixa Matemática Problematizadora em aulas online devido à pandemia da Covid-19. Revelam nas experiências compartilhadas momentos interativos, dinâmicos e de aprendizagem matemática. Além disso, ressaltam a curiosidade dos participantes na vivência desse recurso didático-pedagógico-brincante.

Alexandra e Adyla destacam a tendência da Educação Matemática voltada para os Jogos e retratam sua aproximação com o universo infantil. Enquanto Ana Carla enfatiza as possibilidades de explorar a História da Educação Matemática, relacionando materiais do dia a dia à construção de conceitos matemáticos. Alexandra ainda lembra que a criança passa por estágios de desenvolvimento que requerem a manipulação de recursos de suas práticas culturais, aproximando-se da Etnomatemática. Também nos leva a pensar nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que se tornaram mais urgentes durante o ERE, evidenciando que a Caixa Matemática Interativa se adapta a diferentes contextos.

4 Considerações finais

Os compartilhamentos das experiências partilhadas nos mostram as possibilidades diversificadas da ressignificação dos momentos dialógicos inventados criativamente para dinamizar a Caixa Matemática Problematizadora na formação e na prática docente. Esse recurso didático-pedagógico-brincante permite (re)pensar as práticas de ensino em matemática.

Cada recurso contido na Caixa Matemática Problematizadora possibilita ensinar-aprender os conceitos e conteúdos matemáticos de maneira investigativa, brincante e





dinamizadora. Com efeito, partilhar, dialogar e ressignificar, verbos revelados e forjados nas experiências vividas e nas memórias das aprendizagens que se constituirão novas formas de olhar e vivenciar os recursos metodológicos para os processos de ensino-aprendizagem da matemática.

Referências

12

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015.

ENGELBRECHT, Johann; LLINARES, Salvador; BORBA, Marcelo de Carvalho. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM Mathematics Education** **52**, p. 825–841, 2020.

ENGELBRECHT, Johann *et al.* Will 2020 be remembered as the year in which education was changed? **ZDM Mathematics Education** **52**, p. 821–824, 2020.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 12. ed. São Paulo: Olho d'Água, 2002.

GRANDO, Regina Célia. Práticas de letramento matemático escolar na infância: chances, análises de dados e de possibilidades. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 7, n. 1, p. 1-23, 2016.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. *In*: LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. p. 3-37.





MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti *et al.* **Escola e aprendizagem da docência:** processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2006.

MUNIZ, Cristiano Alberto *et al.* Caixa Matemática e situações lúdicas. *In:* BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Construção do Sistema de Numeração Decimal. Brasília, DF: MEC/SEB, 2014. p. 19-23.

13

NÓVOA, António. E agora, Escola? **Jornal da USP**, São Paulo, ago. 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/e-agora-escola/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

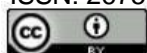
OLIVEIRA, Sandra Alves de; SILVA, Jane Maria Braga; TOMÉ, Neila Maria de Almeida. Vivência da Caixa Matemática Problematizadora na formação e prática docente. *In:* ENCONTRO NACIONAL ONLINE DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA, 1., 2020, Barra do Bugres, Mato Grosso. **Anais eletrônicos** [...]. Mato Grosso: UNEMAT, 2020. p. 1-8. Disponível em: <http://matematicanaescola.com/eventos/index.php/ienopem/ienopem/schedConf/presentations>. Acesso em: 26 nov. 2020.

OLIVEIRA, Sandra Alves de; SILVA, Jane Maria Braga; TOMÉ, Neila Maria de Almeida. Caixa Matemática Problematizadora nos processos de ensino-aprendizagem: dinamize e problematize as ações pedagógicas! *In:* ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2021, Pouso Alegre. **Anais eletrônicos** [...]. Pouso Alegre: SBEM-MG/IFSULDEMINAS, 2021a. p. 35-38. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/emem2021/393536-caixa-matematica-problematizadora-nos-processos-de-ensino-aprendizagem--dinamize-e-problematize-as-acoes-pedagogi/>. Acesso em: 16 dez. 2021.

OLIVEIRA, Sandra Alves de; SILVA, Jane Maria Braga; TOMÉ, Neila Maria de Almeida. Vivências da Caixa Matemática Problematizadora na formação e na prática de professoras-formadoras-pesquisadoras. *In:* SILVEIRA, Resiane Paula da (org.). **Educação Matemática:** formação, práticas e inclusão. Formiga, MG: Editora Real Conhecer, 2021b. v. 2. p. 10-23. *E-book*.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. *In:* LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006. p. 77-92.

ROCHA, Lídia de Almeida; SANTANA, Jucirlene de Carvalho; OLIVEIRA, Sandra Alves de. Recursos didáticos experienciados em aulas de matemática nos anos iniciais. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2021.





SILVA, Jane Maria Braga; ALMEIDA, Marcos Adriano de; OLIVEIRA, Sandra Alves de. Formação e prática de professores nos anos iniciais: o que pode uma Caixa Matemática? In: NAVARRO, Eloisa Rosotti; SOUSA, Maria do Carmo de (org.). **Educação matemática em pesquisa: perspectivas e tendências**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. v. 1. p. 459-472. *E-book*.

ⁱ **Sandra Alves de Oliveira**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7804-7197>

Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora na Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus XII, Guanambi-BA. Professora no Colégio Municipal Aurelino José de Oliveira, Candiba-BA. Integra os Grupos de Pesquisas: NEPE/Campus XII/UNEB, GEM/UFSCar, GREPEM/UFJF.

Contribuição de autoria: Autora e revisora no processo de escrita colaborativa do artigo.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1023120398774531>

E-mail: saoliveira@uneb.br

ⁱⁱ **Jane Maria Braga Silva**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3193-567X>

Mestra e Doutora em Educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professora e Coordenadora Pedagógica do ensino fundamental na rede municipal de Juiz de Fora. Integra o Grupo de Pesquisa: GREPEM/UFJF.

Contribuição de autoria: Autora no processo de escrita colaborativa do artigo.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7384169091900113>

E-mail: janebraga.jf@gmail.com

ⁱⁱⁱ **Neila Maria de Almeida Tomé**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5427-2835>

Mestra em Educação pela Universidade Estácio de Sá. Coordenadora Pedagógica na rede municipal de ensino de Juiz de Fora. Integra o Grupo de Pesquisa: GREPEM/UFJF.

Contribuição de autoria: Autora no processo de escrita colaborativa do artigo.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0955911067669073>

E-mail: neilatome2013@gmail.com

Editora responsável: Cristine Brandenburg

Especialista *ad hoc*: Karla Angélica Nascimento

Como citar este artigo (ABNT):

OLIVEIRA, Sandra Alves de; SILVA, Jane Maria Braga; TOMÉ, Neila Maria de Almeida. Caixa Matemática Problematizadora como recurso didático-pedagógico-brincante. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 4, e49162, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.47149/pemo.v4.9162>

Recebido em 30 de setembro de 2022.

Aceito em 20 de novembro de 2022.

Publicado em 20 de novembro de 2022.

