

## FATOS MATEMÁTICOS E SENSO NUMÉRICO NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL<sup>1</sup>

Julia Tavares de Carvalho<sup>2</sup>

Eduarda de Jesus Cardoso<sup>3</sup>

Lilian Vitoria Amaral de Alcântara Guimarães<sup>4</sup>

Diego Soares Monteiro da Silva<sup>5</sup>

Gabriel Henrique Tenorio de Magalhães de Oliveira<sup>6</sup>

### RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência sobre as atividades matemáticas realizadas com uma turma do 1º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental durante o ano de 2022. As práticas apresentadas no artigo tratam do ensino dos fatos matemáticos e senso numérico, assim como as diferentes estratégias para a realização de cálculos de adição, conteúdos esses previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No relato, compartilhamos atividades diversificadas que incluem Batalha dos Dados, Conversa Numérica, uso dos dedos para contagem, Jogo da Memória, “Sempre 10” e “Onde está escondido?”. Essas diferentes abordagens foram pensadas e propostas a partir das ideias fundamentadas nos estudos no campo das Neurociências e das Mentalidades Matemáticas, de modo a permitir e estimular que os estudantes explorassem o conteúdo sob diferentes óticas e em diferentes momentos ao longo do ano. A partir dessa gama de atividades, observamos grande envolvimento e entusiasmo dos alunos durante as práticas matemáticas realizadas em sala e declarada motivação para as aulas subsequentes. A discussão aqui apresentada vem sendo amadurecida no grupo de estudos proveniente dos projetos de extensão “Matemáticas e Mentalidades: comportamentos de ensino e aprendizagem” em parceria com “POPMAT: projeto de preparação para olimpíadas matemáticas”. Acreditamos que o início da trajetória de escolarização deve ser marcada pelo encantamento com a matemática e, sempre que possível, docentes devem lançar mão de atividades lúdicas, jogos e/ou situações que se aproximem da realidade dos alunos. Dessa forma, os estudantes se sentirão motivados e capazes de pensar profundamente sobre os desafios da área, permitindo que a aprendizagem ocorra de maneira criativa, flexível e colaborativa.

**Palavras-chave:** Fatos matemáticos, Senso Numérico, Mentalidades Matemáticas, Jogos Matemáticos, Extensão.

### INTRODUÇÃO

No campo da resolução de problemas, diversos procedimentos podem e devem ser usados para desenvolver um cálculo requerido. Fazer estimativas e cálculos aproximados são maneiras muito interessantes no percurso que leva à resposta final, permitindo à pessoa antecipar, controlar e julgar a confiabilidade dos resultados (PARRA, 1996). Dentre as muitas

---

<sup>1</sup> Este artigo é fruto das discussões e propostas desenvolvidas no Projeto de Extensão “Matemáticas e Mentalidades: comportamentos de ensino e aprendizagem”

<sup>2</sup> Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, [juliadecarvalho@gmail.com](mailto:juliadecarvalho@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, [eduardadajc@gmail.com](mailto:eduardadajc@gmail.com);

<sup>4</sup> Estudante de Pedagogia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro - RJ, [contatoliagms@gmail.com](mailto:contatoliagms@gmail.com);

<sup>5</sup> Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, [diego\\_smonteiro@hotmail.com](mailto:diego_smonteiro@hotmail.com);

<sup>6</sup> Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, [gabrielhenriquetenorio@yahoo.com.br](mailto:gabrielhenriquetenorio@yahoo.com.br)

habilidades matemáticas que devem ser desenvolvidas na educação básica está a capacidade de analisar qual é a melhor - ou as melhores - estratégia para a resolução de um problema. Para isso, é preciso que, desde os anos iniciais, os estudantes tenham contato com uma série de estímulos e atividades matemáticas que os permitam ver um problema de diversas maneiras.

Por cálculo mental, seguimos a compreensão de que trata-se de um conjunto de procedimentos que articulam os dados a serem tratados sem necessariamente estar vinculado ao uso de algoritmos (PARRA, 1996). De acordo com a autora:

Os procedimentos de cálculo mental se apoiam nas propriedades do sistema de numeração decimal e nas propriedades das operações, e colocam em ação diferentes tipos de escrita numérica, assim como diferentes relações entre os números. (Parra, 1996, p. 195)

É importante frisar que o cálculo mental nada tem a ver com rapidez, ainda que essa habilidade possa ser utilizada em situações nas quais o cálculo mental seja escolhido. Nosso entendimento é de que a memorização de fatos matemáticos deve considerar: (1) a relação entre memorização de fatos matemáticos com atividades diversificadas; (2) a possibilidade de relacionar os fatos matemáticos ao senso numérico.

Neste trabalho, nosso objetivo é trazer exemplos de como o cálculo mental pode ser trabalhado com estudantes do 1º ano do ensino fundamental, refletindo de maneira mais detida sobre como a abordagem das mentalidades matemáticas compreende o trabalho com os fatos matemáticos e senso numérico (BOALER, 2018). Considerando que as mentalidades matemáticas apostam em determinados comportamentos de ensino e aprendizagem para alavancar a aprendizagem dos estudantes, elencamos cinco atividades para incentivar os estudantes a fortalecerem a crença em si mesmos a respeito do pensar matemático de maneira profunda e fundamentada, sem perder o aspecto lúdico que é tão importante na infância.

Apresentaremos, neste texto, algumas possibilidades para incentivar o cálculo mental, a partir de atividades diversificadas e com intervenções que objetivam fortalecer a crença de que elas são capazes de aprender matemática profundamente e que errar faz parte do processo de aprendizagem. As atividades escolhidas focam nos fatos matemáticos e no senso numérico, e possibilitaram às professoras passar mensagens de que os estudantes são capazes de aprender a partir de desafios e de maneira colaborativa, flexível e criativa.

Observamos que esse trabalho com as crianças favoreceu que manifestassem motivação e postura ativa frente às atividades matemáticas, visto que sempre pediam para apresentar a forma como pensavam, além de se debruçarem coletivamente frente a atividades

mais desafiadoras ou “trabalhosas”, como resolução de cálculos com maior número de parcelas, por exemplo.

## **METODOLOGIA**

Este artigo reúne algumas reflexões que foram discutidas nas reuniões quinzenais do grupo de estudos do projeto de extensão “Matemáticas e Mentalidades: comportamentos de ensino e aprendizagem”, que trabalha em parceria com o projeto de extensão “POPMAT: Projeto de preparação para Olimpíadas de Matemática”. Ambos os projetos de extensão encontram sua base teórico-metodológica nas mentalidades matemáticas e objetivam, entre outros aspectos, estimular que os estudantes participem de olimpíadas de matemáticas em âmbito nacional e internacional. Os projetos se complementam, visto que um projeto é voltado para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o outro foi desenvolvido para atender aos alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A discussão promovida pelos projetos consideram dados científicos desenvolvidos no campo das Neurociências e do Ensino de Matemática e, conseqüentemente, das mentalidades matemáticas.

Para ancorar a discussão que trazemos aqui, selecionamos cinco atividades que foram realizadas ao longo do ano letivo de 2022 com uma turma de 1º ano do ensino fundamental. Trata-se de atividades diversificadas que tinham como objetivo o desenvolvimento do cálculo mental.

A escolha das atividades considerou alguns aspectos: (1) a ludicidade; (2) a cooperação, ou seja, possibilidade de envolvimento coletivo das crianças na resolução de um desafio; (3) possibilidade de tentativa e erro durante o processo de resolução dos desafios; (4) diferentes formas de acessar o resultado final. Esses aspectos são valorizados pelas mentalidades matemáticas, permitindo que a criança desenvolva habilidades de resiliência frente aos desafios que se apresentam, favorecendo a necessidade de uma postura de esforço e dedicação durante as atividades.

Ao analisar o desenvolvimento dessas propostas, buscamos avaliar o envolvimento das crianças durante as atividades, assim como as intervenções feitas pelas professoras. Para isso, contamos com nossas próprias observações e intervenções, relatos e anotações individuais, além de registros próprios das crianças.

## REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com as pesquisas feitas por Carol Dweck (2006), todas as pessoas têm uma mentalidade, uma crença essencial sobre seu modo de aprender. Nesse sentido, estabeleceu dois conceitos que nos ajudam a refletir sobre o que pensamos ser padrões de comportamentos de ensino e aprendizagem: a mentalidade de crescimento e a mentalidade fixa. A mentalidade de crescimento corresponde à ideia de que a inteligência aumenta com trabalho árduo, dedicação e esforço. Por outro lado, a mentalidade fixa é a crença de que é possível aprender coisas, mas que o nível básico de inteligência da pessoa não muda.

A partir desses achados, Jo Boaler (2018) explica que os diferentes comportamentos de aprendizagem manifestados pelas pessoas criam diferentes resultados de aprendizagem. Nesse sentido, acreditar que se pode aprender em níveis mais altos alteram as rotas cerebrais de aprendizagem (Boaler apud Blackwell et al, 2018). Em outras palavras, a mudança de mentalidade pode trazer ganhos extremamente significativos nas trajetórias educacionais.

Estudos no campo de pesquisa da Neurociência têm mostrado dados que colaboram para uma nova visão do ensino de matemática na educação básica. Uma das conclusões que beneficiam uma nova abordagem no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais é o fato de que o cérebro aprende de maneira mais efetiva quando diferentes áreas são acionadas. Quando aprendemos matemática, por exemplo, cinco áreas no nosso cérebro são ativadas, sendo três delas áreas visuais.

De acordo com levantamento apresentado por Jo Boaler (2018), a “fluência surge quando os alunos desenvolvem senso numérico e confiam em suas habilidades com a matemática, pois entendem os números”. Muitos ainda advogam que é preciso memorizar fatos matemáticos para resolver problemas mais complexos, porém o que realmente importa é a compreensão profunda de princípios numéricos, o senso numérico (Boaler, 2009) e a conexão entre as ideias.

Jo Boaler defende que os fatos matemáticos talvez sejam a parte menos interessante da matemática, isto é, quando retirada de uma discussão de senso numérico. Memorizar procedimentos sem contexto não atribui sentido ao estudante, o que pode levar a um grande desinteresse pela área.

Pesquisas no campo da neurociência descobriram que as pessoas que apresentam desenvoltura na resolução de problemas numéricos utilizam diferentes rotas cerebrais: (1) numérica e simbólica e (2) raciocínio intuitivo e espacial. Talvez o desdobramento mais importante dessas pesquisas para o presente trabalho seja que: embora seja possível aprender

utilizando estratégias e memorização, as pesquisas mostram que a memorização “deve ser alcançada por meio da compreensão das relações numéricas e essa, por sua vez, é alcançada por meio do raciocínio acerca das estratégias numéricas” (Boaler, 2009, apud DELAZER et al, 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

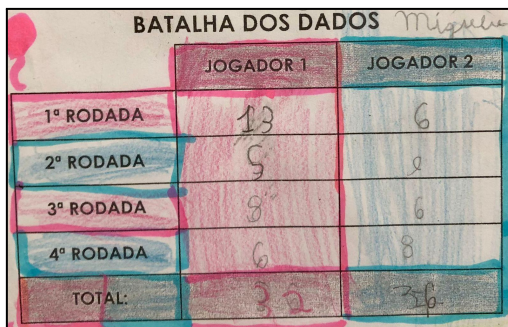
Ao longo de 2022, algumas propostas foram apresentadas e trabalhadas com uma turma de 1º ano do ensino fundamental. Considerando que a melhor forma de aprender fatos matemáticos e senso numérico é por meio de atividades que engajam os estudantes a compreenderem a matemática, ao invés de memorizar através da repetição, a seguir apresentaremos algumas atividades trabalhadas com a turma.

### Batalha de dados

Essa atividade deve ser feita em dupla e com dois dados à disposição dos jogadores. A cada rodada, a criança lança os dados e, usando o cálculo mental, conta a pontuação e registra na tabela. Ao final de quatro rodadas, ambos os jogadores devem somar - e conferir - a pontuação total. Ganha o jogo quem fizer mais pontos.

**Figura 1: Batalha dos dados**

	JOGADOR 1	JOGADOR 2
1ª RODADA		
2ª RODADA		
3ª RODADA		
4ª RODADA		
TOTAL:		

BATALHA DOS DADOS Miguel		
	JOGADOR 1	JOGADOR 2
1ª RODADA	13	6
2ª RODADA	9	2
3ª RODADA	8	6
4ª RODADA	6	8
TOTAL:	36	32

Muitos estudantes do 1º ano encontraram dificuldades em realizar a adição com quatro números. Isso nos deu a oportunidade de levar os cálculos para a turma e, desse modo, discutir as diferentes estratégias, coletivamente e com registro no quadro. Diversas maneiras de cálculo mental foram apresentadas e registradas, dando oportunidade aos colegas para considerar outras formas de chegar ao mesmo resultado. Essa foi uma abertura para termos uma conversa numérica.

Importante frisar que o desenvolvimento do cálculo mental permite o uso dos dedos para contagem, assim como o registro dos cálculos no papel. Essas estratégias fazem parte da construção das rotas mentais que serão desenvolvidas e escolhidas pelas crianças para fazer seus cálculos.

O jogo Batalha dos Dados nos possibilitou voltar a algumas discussões que já tinham sido feitas em outros momentos, mas que sempre é interessante retomar, como por exemplo, a maior soma possível utilizando dois dados. E a menor soma possível. Alguns estudantes já têm essa reflexão amadurecida e costumam responder rapidamente, enquanto outros não. Nesse momento, propomos que os estudantes provem aos colegas o porquê de sua resposta. Geralmente querem ir ao quadro para desenhar os dados ou fazer o registro com números. Ainda, há aqueles que explicam oralmente ou demonstram seu raciocínio com os próprios dedos.

Na foto acima, problematizamos o fato de o primeiro jogador ter pontuado 13. Como é possível, se as duplas usaram apenas dois dados? Ao colocar essa questão para a turma, a professora esperava que as crianças respondessem que houve erro no cálculo ou, ainda, que a dupla estava usando três dados, visto que era uma possibilidade para as duplas que queriam um desafio a mais nesse jogo. Esse tipo de reflexão coletiva costuma envolver boa parte da turma e percebemos que algum estudante está alheio à discussão, o mesmo pode ser convidado a mostrar como pensou.

Os estudantes que são mais tímidos ou inseguros sobre sua forma de pensar e encarar um desafio geralmente precisam de mais incentivo para demonstrar como pensaram. Além de convidá-los para irem ao quadro valorizando sua estratégia, a professora pode orientá-los para que trabalhem em pequenos grupos. Ainda com o olhar e intervenção mais pontual da professora, o estudante deve ser estimulado a falar para seus colegas, pois explicando em voz alta pode ajudá-los a fortalecer sua autoestima e consolidar suas estratégias de cálculos.

### **Conversas numéricas e outras estratégias**

Os momentos em que é destinada parte da aula para essas conversas numéricas são sempre muito ricas e costumam envolver os estudantes de maneira bastante significativa. Para resolver a conta da atividade anterior, por exemplo, lançamos mão de uma discussão em que eles identificaram fatos matemáticos e colocaram em prática o senso numérico. Em uma conta tal qual  $1 + 4 + 6 + 5$ , houve estudantes que utilizaram (1) os dedos para contar, (2) outros lançaram mão do registro escrito utilizando bolinhas ou tracinhos para representar a

quantidade e depois a contagem total; (3) houve ainda quem apresentasse o seguinte raciocínio: “já sei que  $4+6$  é igual a 10 e  $1+4$  é igual a 5, logo  $10 + 5$  é igual a 15”.

Qualquer que seja a estratégia utilizada, é importante ressaltar que em todas elas há oportunidade para o envolvimento dos estudantes da turma, manifestando a maneira como pensaram, além de fazerem perguntas. As crianças são estimuladas a testar hipóteses, a fazerem registros, perguntas aos colegas e utilizarem os próprios dedos. Essa última estratégia é especialmente importante, conforme evidencia uma pesquisa de (BERLETTI e BOOTH, 2015):

These results support educational practices encouraging the use of fingers as functional link between numerical quantities and their symbolic representation as well as an external support for learning arithmetic problems. These results also encourage educational practices to focus on finger discrimination as a precursor of numerical and arithmetical skill.

Jo Boaler (2016) ressalta que pesquisas também mostram que quanto mais as crianças utilizam seus próprios dedos no 1º ano do ensino fundamental, mais familiarizados vão se mostrar com estimativas e comparação de números maiores quando estiverem no 2º ano do ensino fundamental.

Essa estratégia é especialmente polêmica para algumas famílias e, por vezes, para as próprias crianças. Muitas, mesmo pequenas e no início da escolarização, já apresentam “preconceito” ou vergonha por usar os dedinhos para contar. Reproduzem a ideia de que são lentos ou “ruins” em matemática por lançar mão disso. Buscamos sempre explicar e valorizar essas estratégias. Inclusive, já refletimos em grupo sobre as somas que dão 10 utilizando os dedos da mão da seguinte forma: ao colocar as nossas mão a nossa frente indicando sete, quantos dedos estão escondidos (abaixados)? Ao virar as mãos, vemos três dedos escondidos, o que nos dá a representação visual de que  $7 + 3 = 10$ . E assim, podemos “brincar” com todas as somas possíveis que dão 10.

Discussões como essas favorecem a flexibilidade numérica, senso numérico e a matemática visual. Da mesma forma, as crianças se sentem seguras com uma matemática que faz sentido.


### **Sempre 10**

Essa é uma atividade muito esperada pelas crianças, visto que, após conversas numéricas que nos levam a refletir sobre diferentes maneiras de compor um número, elas são capazes de fazer com autonomia. O Sempre 10, como mostra a figura 2, é um quadro em que

estão dispostos alguns números que devem ser destacados para indicar a soma 10. Essa proposta pode ser feita individualmente pela criança e também pode render uma discussão com a turma para fazer o levantamento das diferentes maneiras de chegarmos ao resultado 10 sem deixar nenhum número do quadro de fora.

**Figura 2: Sempre 10**

5	4	1	3	2
5	7	3	6	4
3	5	3	2	8
3	9	1	0	1
4	6	2	2	1



É uma atividade que estimula a flexibilidade numérica, na medida em que promove a reflexão sobre diferentes maneiras de chegarmos a uma mesma soma. Em outras palavras, as crianças têm oportunidade de refletir quantos números podem compor a quantidade 10, de forma flexível e conceitual. Além disso, um desdobramento proposto para a turma foi representar visualmente essas somas, e também fazer uma lista, utilizando a linguagem matemática, das contas encontradas.

O Sempre 10 pode oferecer um desafio a mais para algumas crianças que não olham para todas as possibilidades antes de pintar da mesma cor as somas possíveis. Isso porque há outras maneiras de somar 10, mas não necessariamente isso é o suficiente para não deixar nenhum número de fora. Quando um ou dois números sobram sozinhos, a criança precisa encontrar “o erro”, dando oportunidade para refletir sobre outras possibilidades. Esses momentos podem causar frustração nos estudantes que gostam de terminar a atividade rapidamente ou têm dificuldade com o “erro”. É também uma oportunidade para a professora propor que trabalhem com os amigos para que se ajudem e olhem para o problema de um outro ângulo.

### **Jogo da Memória**

Nesse jogo, alguns pares de cartas que somam 10 são entregues, embaralhadas, para um grupo de 4 ou 5 estudantes. São as cartas Ás (representando 1) até o número 10. Depois de



arrumá-las viradas para baixo, a criança precisava encontrar o par correto que soma 10. Essa atividade permite que os estudantes exercitem, de maneira lúdica, os fatos matemáticos descobertos durante as conversas numéricas. Estimulamos que os estudantes que não memorizaram as somas utilizem os dedos para verificarem o outro par.

**Figura 3: Jogo da Memória**



Esse jogo, tão conhecido pelas crianças, favorece que coloquem em prática, de maneira visual, o que já aprenderam a partir das discussões promovidas em outros momentos. Inicialmente, construímos coletivamente todas as somas que dão 10 e a professora registrou no quadro para servir de apoio no momento do jogo. Depois que estavam familiarizados, alguns já não precisavam mais olhar para o quadro e outros precisaram considerar isso como um desafio.

### **Quantos estão escondidos?**

Essa atividade consiste em oferecer às crianças algum material manipulável de contagem na quantidade 10. Em nossa experiência, oferecemos a cada grupo 10 bonequinhos. O estudante deveria esconder alguns bonecos dentro de um copo e mostrar aos colegas a quantidade restante. Desse modo, os colegas teriam que dizer quantos bonecos foram escondidos.

**Figura 4: Quantos estão escondidos?**



Essa é uma atividade que envolve a prática dos fatos matemáticos experienciados nas atividades anteriores, mas agora incluindo o visual, na medida em que o estudante deve dizer, por exemplo, que 3 bonecos foram escondidos, já que 7 estão à mostra, pois  $3 + 7 = 10$ .

Jo Boaler cita uma pesquisa no campo da neurociência que mostrou o seguinte: (...) à medida que as crianças crescem e se desenvolvem, o cérebro torna-se mais interativo, conectando o processamento visual de formas numéricas simbólicas, como o número 10, com o conhecimento visual-espacial de quantidade, como um conjunto de dez pontos. (BOALER apud BATTISTA et al., não publicado).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como dito anteriormente, a rapidez não é importante quando falamos sobre cálculo mental, senso numérico e mesmo fatos matemáticos. Nesse caso, o mais importante é pensar e compreender profundamente as ideias e suas relações umas com as outras.

Apostamos em atividades diferenciadas e interativas para incentivar que as crianças do 1º ano vejam um mesmo conteúdo de diferentes formas. São muitos os saberes trazidos pelas crianças, assim como são diversos seus interesses e habilidades. É importante que encontrem na escola um espaço em que possam colocar em prática tudo isso, bem como sejam incentivadas a ampliarem suas estratégias com diferentes ferramentas. Esperamos, assim, romper com práticas que colaboram para que a matemática seja motivo de ansiedade para os estudantes da educação básica. Acreditamos que, ao oferecer diversidade de atividades e abordagens, as crianças se sintam à vontade para se expressarem através da matemática de maneira segura, criativa e profunda.

## REFERÊNCIAS

BERTELETTI, I; BOOTH, J. R. Perceiving fingers in single-digit arithmetic problems. **Frontiers in psychology**, vol. 6 article 226, P. 1-10, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4360562/pdf/fpsyg-06-00226.pdf>> Acesso em: 03 fev. 2023.

BOALER, J. Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos alunos por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador / Porto Alegre: **Penso**, 2018.

BOALER, J. Fluência Sem Medo: Pesquisas Mostram as Melhores Formas de Aprender Fatos Matemáticos. **Youcubed**, 2015. Disponível em:

<[https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2018/05/COD5\\_Fluence\\_Without\\_Fear\\_PO RTUGUESE\\_Wordv3GAYJ.pdf](https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2018/05/COD5_Fluence_Without_Fear_PO RTUGUESE_Wordv3GAYJ.pdf)> Acesso em: 17 jan 2023

BOALER, J. VER PARA ENTENDER: A importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado. **Youcubed**, 2018. Disponível em: <[https://www.youcubed.org/wpcontent/uploads/2018/05/COD12\\_Seeing\\_as\\_Understanding\\_PORTUGUESE\\_logo\\_v2GA-\\_1\\_.pdf](https://www.youcubed.org/wpcontent/uploads/2018/05/COD12_Seeing_as_Understanding_PORTUGUESE_logo_v2GA-_1_.pdf)> Acesso em: 17 jan 2023

BOALER, J. Why Kids Should Use Their Fingers in Math Class. **The Atlantic**, 2013. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/education/archive/2016/04/why-kids-should-use-their-fingers-in-math-class/478053/>> Acesso em: 25 jan 2023

HUMPHREYS, C.; PARKER, R. Conversas numéricas: estratégias de cálculo mental para uma compreensão profunda da matemática. Porto Alegre: **Penso**, 2019.

PARRA, C. Cálculo mental na escola primária. In: PARRA, C. e SAIZ, I. (org). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas* (192-241). **Artmed.**, 2019