



**Pró-reitoria de
Pós-graduação e Pesquisa**

Produto Educacional

Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

**O CÁLCULO MENTAL NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES QUE
ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

FERNANDA BARROS MÜLLER

**O CÁLCULO MENTAL NA
FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

**Fernanda Barros Müller
Suzete de Souza Borelli**

O CÁLCULO MENTAL NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

**Universidade Cruzeiro Do Sul
2024**

© 2024

Universidade Cruzeiro do Sul
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

Reitor da Universidade Cruzeiro do Sul – Prof. Dr.^a Márcia Pereira Nóbrega

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
Pró-Reitora – Profa. Dra. Tania Cristina Pithon-Curi

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Coordenação - Profa. Dra. Edda Curi

Banca examinadora

< Profa. Suzete de Souza Borelli >
< Profa. Dra. Priscila Bernado Martins >
< Prof. Dr. Antônio José Lopes >

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas do Grupo Cruzeiro do Sul Educacional

M923c Müller, Fernanda Barros

O cálculo mental na formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais / Fernanda Barros Müller.
-- São Paulo; SP: UNICSUL, 2024.
24 f. : il.

Inclui bibliografia

Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. Orientador(a): Profa. Dra. Suzete de Souza Borelli.

1. Cálculo mental - Ensino da Matemática 2. Formação continuada - Professores 3. Matemática - Anos iniciais
I. Borelli, Suzete de Souza II. Título.

CDU: 37:51(043.3)

Bibliotecário responsável pela estrutura de acordo com o AACR2:
Luis Miranda Soares - CRB8/9148

Sumário

1 APRESENTAÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
3 O PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA	10
4 FORMULÁRIOS.....	23
5 SUGESTÕES PARA O PROFESSOR	23
6 CONSIDERAÇÕES.....	23
7 REFERÊNCIAS.....	23

1. APRESENTAÇÃO

O produto educacional que apresentamos a seguir foi elaborado como parte da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Cruzeiro do Sul, intitulada “O cálculo mental na formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais” e desenvolvida dentro da linha de pesquisa formação e currículo.

A dissertação foi pensada e organizada de modo a analisar de que forma o cálculo mental é abordado nos anos iniciais, como é entendido por professores e de que maneira é apresentado nos materiais curriculares atuais. A questão da pesquisa para nortear a investigação foi a seguinte: “De que forma o cálculo mental aparece no currículo da cidade de São Paulo e na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e como ele é discutido na formação continuada de professores?” Como objetivo geral da pesquisa buscamos investigar de que forma, a formação continuada de professores pode favorecer mudanças nas práticas de sala de aula nos anos iniciais.

O produto educacional constitui-se em uma sequência didática para formação continuada de professores na escola, a partir do levantamento de conhecimentos prévios sobre o tema e reflexão sobre a importância do cálculo mental, contemplando análise de habilidades e objetivos de aprendizagem de cálculos, estratégias de ensino, discussão e reflexão sobre as atividades propostas.

As etapas da sequência didática foram organizadas de modo a trazer aos professores, uma oportunidade de discutir sobre as formas de ensinar matemática, as dificuldades dos estudantes e os possíveis encaminhamentos para pensar em atividades ou situações desafiadoras de ensino.

O produto destina-se aos professores e coordenadores pedagógicos dos anos iniciais, no sentido de repensar o ensino da Matemática, valorizando formas diferentes de elaborar estratégias e resolver cálculos.

1.1 Conversa com o Professor

O produto educacional que apresentamos é uma sequência de pautas de formação continuada de professores sobre cálculo mental que podem permitir ao coordenador pedagógico subsidiar o trabalho formativo junto aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como foco o ensino dos números e das operações.

A partir da reflexão sobre o ensino de cálculo mental nos anos iniciais, procuramos identificar nos materiais curriculares, BNCC (2017) e Currículo da Cidade (2017), como esse conteúdo é abordado nesses documentos, visto que eles são norteadores para o trabalho desenvolvido nas escolas.

O texto final da BNCC aprovado em dezembro de 2017 apresenta um conjunto de conhecimentos que todos os estudantes do país devem aprender na Educação Básica e teve como objetivo subsidiar a elaboração de documentos curriculares de Estados e Município de todo o Brasil.

O Currículo da Cidade juntamente com as Orientações Didáticas volume 1 e 2 são os documentos curriculares da Rede Municipal de Ensino de São Paulo e é composto por dois volumes.. Esse conjunto de documentos buscam subsidiar os professores em seus planejamentos e ao mesmo tempo fundamentar teoricamente as escolhas que foram feitas para o desenvolvimento do percurso de ensino.

Para construir o Produto Educacional, organizamos uma sequência didática envolvendo o cálculo mental, buscando identificar os conceitos já conhecidos pelos professores e uma ampliação dos conteúdos, habilidades e objetivos de aprendizagem de cálculo. A sequência didática foi organizada em forma de pautas de formação, apresentadas em etapas planejadas e desenvolvidas a partir do levantamento de conhecimentos prévios de professores sobre o cálculo mental e estratégias de cálculo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO – O cálculo Mental e a formação de professores que ensinam matemática

2.1 O cálculo mental

O cálculo mental tem sido bastante valorizado tanto pela sua utilização nas atividades cotidianas, quanto pelo seu valor cognitivo. Essa relevância tem sido evidenciada com maior ênfase a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN Matemática (1997) que apontavam a necessidade de se trabalhar concomitantemente o cálculo escrito, as estimativas, o cálculo mental e o uso de calculadoras.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017), também traz a necessidade de se trabalhar com o cálculo mental nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas sem a especificação dessa continuidade nos anos finais no Ensino Fundamental.

Mas o que venha a ser o cálculo mental? Entendemos o cálculo mental como uma forma de realizar cálculos sem nenhuma ajuda externa, sendo a mente a organizadora desse cálculo (Rincón e Vallejo, 2005). Segundo Rincón e Vallejo (2005), o cálculo mental pode ser apresentado em duas modalidades distintas: o cálculo mecânico e o cálculo reflexivo.

O cálculo mecânico é aquele que permite uma resposta quase que automática e o não uso pode gerar um risco de “esquecimento”, como acontece com o uso das tabuadas.

O cálculo reflexivo ou cálculo pensado é visto como um cálculo novo, aquele que não foi feito de forma automática, partindo de certas estratégias conhecidas, para isso o usuário irá manipular algumas habilidades de que dispõem como: contagens, compensação, decomposições etc., que servem como ancoragem para a organização de novos cálculos.

Para definir o termo “cálculo mental”, destacamos o que diz Parra (1996): “é o cálculo no qual, em função dos números e da operação formulada, seleciona-se um procedimento singular adequado a essa situação, e que pode não sê-lo para outra”. Ou seja, o procedimento de cálculo mental, também chamado de cálculo pensado ou refletido envolve procedimentos pessoais a

partir dos números e da operação a ser resolvida, ou seja da situação apresentada.

2.2 Práticas de ensino de matemática

Sobre o ensino da matemática, ainda encontramos práticas em que listas de exercícios, segundo determinado modelo a ser seguido, orientado em passos ou etapas sem nenhuma compreensão, fazem parte da rotina dos estudantes. E isso acontece durante toda a escolaridade, não importando se é ensino fundamental ou médio. Bkouche (1991) analisa como a preponderância técnica e formal da matemática na rotina escolar faz com que muitos estudantes se sintam incapazes.

Nestas circunstâncias se encontram as origens das crenças em torno da capacidade ou não, de se sair bem na matemática. Conforme o autor, “as experiências com um ensino tradicional focado na resolução de exercícios mecanizados contribuem para que os indivíduos acabem por acreditar que não dão conta de encarar problemas matemáticos, implicando crenças incorretas sobre a própria matemática e como a aprendemos. ‘Isso não é para mim!’, ‘Eu não nasci para exatas!’ ou até mesmo ‘Eu não tenho cérebro matemático!’ são algumas expressões que podem surgir a partir de uma certa experiência.” (BKOUCHE et. al, 1991)

Dessa forma, se o ensino da matemática não considerar a atividade intelectual do estudante, e continuar como nos modelos tradicionais, a privilegiar a memorização de conceitos e regras sem entendimento dos seus significados, estará destinado à repetição de uma história já conhecida, em que a aprendizagem da matemática é privilégio de poucos.

Assim, consideramos a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais, uma oportunidade de reflexão sobre os conteúdos matemáticos e a forma de ensiná-los. A sequência didática que apresentamos a seguir, parte dos conhecimentos prévios dos professores a respeito dos conceitos que envolvem o cálculo mental e o reconhecimento das próprias estratégias de cálculo diante dos desafios propostos. Além disso, as atividades

da sequência propiciam uma reflexão sobre o currículo e os materiais didáticos, a possibilidade do uso de jogos e a análise de cálculos de estudantes.

2.2 Formação de Professores que Ensinam Matemática

As pesquisas relacionadas a formação de professores têm mostrado que há uma dificuldade grande para mudar as concepções e as práticas de professores no dia a dia da escola (Gatti, 2003). As mudanças idealizadas por programas de formação ou cursos não têm conseguido mudar a maneira de pensar e a forma como eles tem conduzido suas práticas, porque na maioria delas, são oferecidas apenas informações sobre conteúdos, trabalhando com a racionalidade desses profissionais. Borelli (2019) aponta para os limites das formações que são oferecidas, uma vez que os profissionais que atuam nas escolas são pertencentes a diferentes grupos, e neles são produzidas concepções de educação, de ensino, das formas de ver e conceber o currículo, entre outros aspectos.

Nesse sentido é preciso ter clareza de que os conhecimentos são incorporados e serão aceitos não apenas em função de processos cognitivos, como tem sido difundido pela maioria dos programas de formação continuada, mas as mudanças da prática, passam por processos sociais, afetivos e culturais no qual estes profissionais estão inseridos.

A formação oferecida no lócus da escola, busca justamente discutir no contexto de trabalho dos professores participantes, e suas práticas, levando em conta, os aspectos afetivos, sociais e culturais, no qual eles estão inseridos.

Para isso, pensamos que é importante conceber a formação tendo algumas referências sobre o conhecimento. Como nos traz Shulman (1986) indicando que há pelo menos três conhecimentos necessários à docência: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do currículo. Em 1987, ele aponta outros, mas iremos nos deter a esses três para a nossa proposta de formação.

O conhecimento do conteúdo está relacionado ao que o professor tem sobre o conteúdo específico que será ensinado e a compreensão que possui sobre ele para o desenvolvimento de sua prática.

O conhecimento pedagógico geral se refere principalmente às estratégias gerais que o professor utiliza no planejamento e na gestão da aula.

O conhecimento do currículo é importante pois permite que o professor conheça o currículo que está trabalhando, os assuntos, temas os princípios e referências teóricas que será desenvolvido para que possa analisar os materiais curriculares que serão utilizados.

E foi levando em consideração esses princípios que organizamos a nossa formação.

3. O PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Apresentamos uma sequência de pautas de formação para discutir o ensino de cálculo mental nos anos iniciais.

No quadro 1, apresentamos uma sugestão de sequência para discussão dos temas relacionados ao cálculo mental:

Quadro 1: Pautas de formação continuada de professores em Matemática (cálculo mental)

Etapas	Temas	Atividade de reflexão
Pauta 1	Discussão inicial sobre cálculo mental. Resolução de operações sem utilizar o algoritmo convencional. Análise de cálculo escrito.	O que é cálculo mental? O cálculo mental pode ser ensinado?
Pauta 2	Leitura e análise das orientações curriculares	Como identificamos as habilidades ou objetivos de aprendizagem de cálculo mental no currículo?
Pauta 3	Estimativa Atividades para construir um repertório de cálculo.	
Pauta 4		Como podemos utilizar os jogos na sala de aula, levando em consideração o trabalho com o cálculo mental?

		Depois dessa trajetória de formação, vamos retomar a nossa questão inicial, o que é cálculo mental?
--	--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

3.1 APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

3.1.1 *Discussão inicial sobre cálculo mental*

Objetivos: Levantar junto aos professores o conceito de cálculo mental que possuem. Refletir sobre o uso que os professores fazem sobre o cálculo mental em situações cotidianas. Refletir sobre quais são as estratégias de cálculo mais utilizadas por eles.

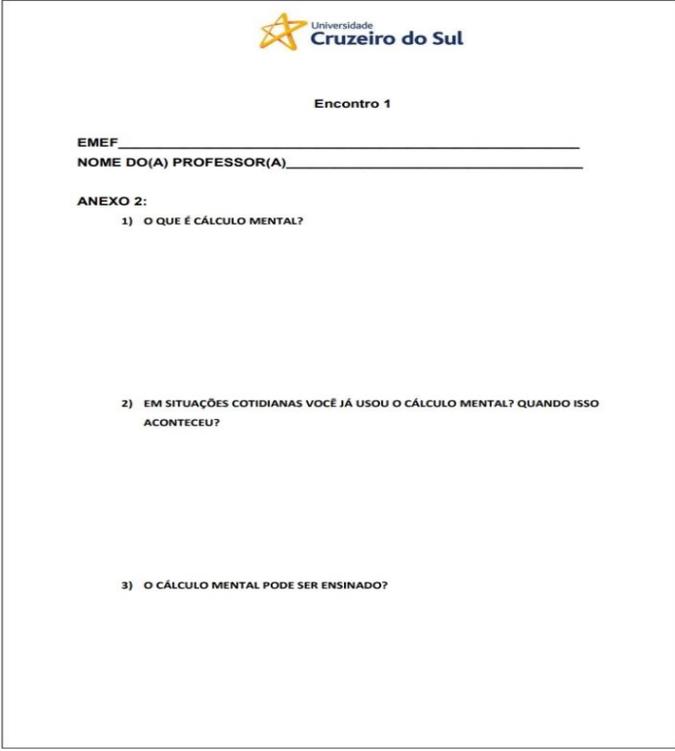
Descrição: Inicialmente os professores são convidados a elaborar uma definição de cálculo mental.

Em seguida, perguntamos se eles utilizam o cálculo mental no cotidiano e em que situações.

Depois questionamos se eles fazem registro escrito para evidenciar o cálculo mental e se eles conseguem descrever as estratégias pessoais que utilizam para realizar cálculos sem o uso do algoritmo convencional. Por fim, apresentamos uma questão para que os professores discutam em grupo: O cálculo mental pode ser ensinado? De que forma?

Sugestão de formulário – Figura 1:

Figura 1: Sugestão de formulário para levantamento de conhecimentos dos professores sobre o cálculo mental



Universidade
Cruzeiro do Sul

Encontro 1

EMEF _____
NOME DO(A) PROFESSOR(A) _____

ANEXO 2:

1) O QUE É CÁLCULO MENTAL?

2) EM SITUAÇÕES COTIDIANAS VOCÊ JÁ USOU O CÁLCULO MENTAL? QUANDO ISSO ACONTECEU?

3) O CÁLCULO MENTAL PODE SER ENSINADO?

Fonte: Elaborado pela autora

3.2.2 Resolução de operações sem utilizar o algoritmo convencional

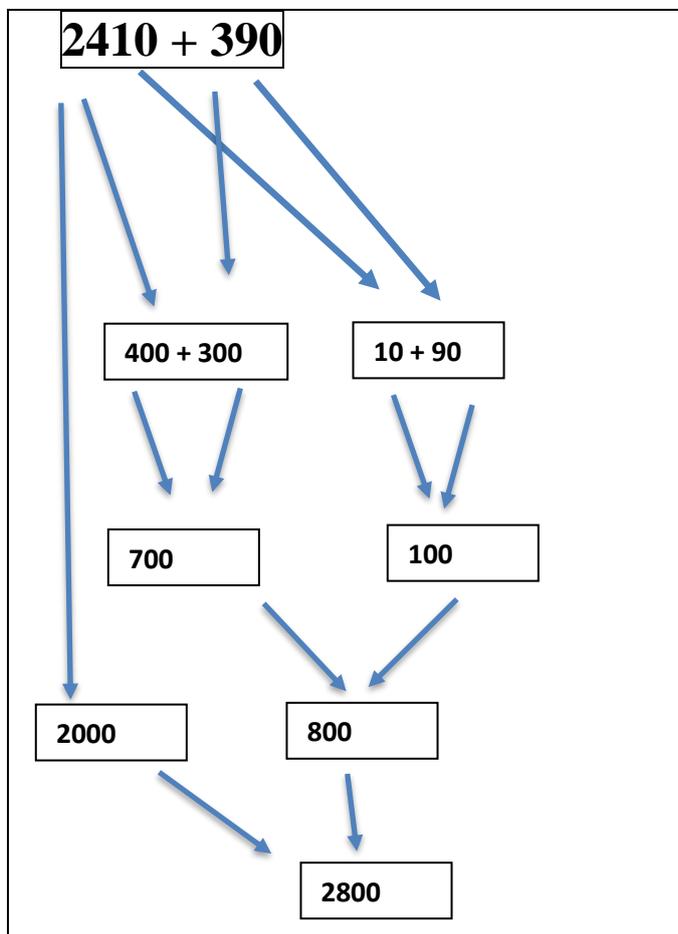
Objetivo: Conhecer o conceito de cálculo mental. Discutir algumas estratégias de cálculo mental.

Descrição:

Nesta atividade, a ideia é que os professores resolvam alguns cálculos sem o uso de algoritmo convencional ou “conta armada”. Em seguida, analisamos os procedimentos de cálculo, identificando as estratégias que eles utilizaram, como por exemplo, arredondamentos, somas parciais, somas de dezenas, e centenas, decomposição, compensações, uso de fatos básicos entre outros procedimentos. O exemplo abaixo pode ser apresentado aos professores depois que eles apresentarem suas estratégias. A ideia é identificar formas de registro do cálculo mental (cálculo escrito) como ferramenta para conhecer as hipóteses dos estudantes possuem sobre o cálculo e a partir da análise, pensar em

intervenções. A seguir, na figura 2 apresentaremos algumas possibilidades de cálculo:

Figura 2: Uma possibilidade de cálculo



Fonte: elaborada pela autora

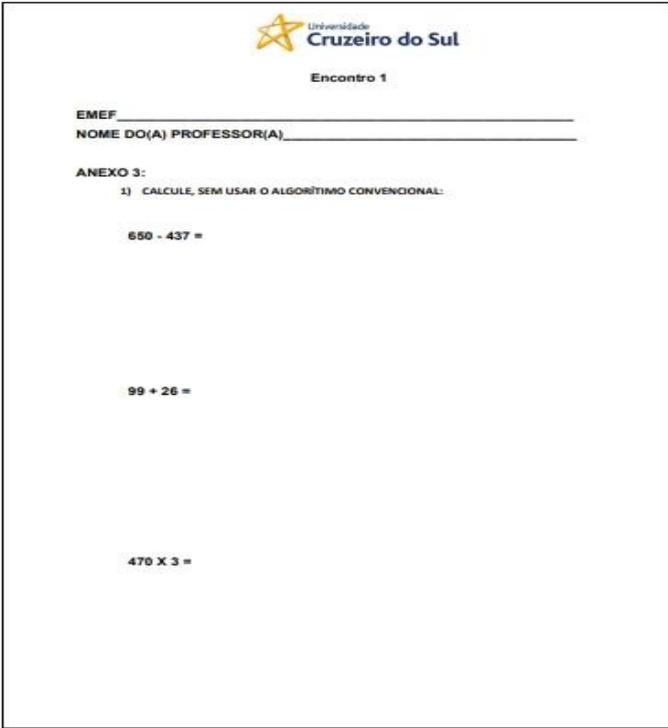
3.2.3 Análise de cálculo escrito

Objetivo: Discutir as estratégias de cálculo mental que foram utilizadas pelos professores e apresentar novas possibilidades.

Descrição: Discutimos algumas estratégias a partir de algumas sugestões de cálculo e identificamos os procedimentos de resolução que foram utilizados.

Atividade: Entregar o formulário 3 para os professores e solicitar que façam os cálculos sem utilizar o algoritmo convencional, ou conta armada.

Figura 3: Formas de cálculo



Logo da Universidade Cruzeiro do Sul e o texto "Encontro 1".

EMEF _____
NOME DO(A) PROFESSOR(A) _____

ANEXO 3:
1) CALCULE, SEM USAR O ALGORITMO CONVENCIONAL:

650 - 437 =

99 + 26 =

470 X 3 =

Fonte: Elaborado pela autora

Análise de alguns procedimentos:

$$299 + 36 = 300 + 35 = 335$$

Nesse cálculo, os professores observaram que foi feita a adição de 1 no número 299 e subtraído 1 do 36. Ao analisar perceberam que ao adicionar 1 e subtrair 1, significa que seria a mesma coisa de adicionar zero que é o elemento neutro da adição. Nesse sentido não há alteração do resultado final.

Ou

$$44 + 25 = 40 + 20 + 4 + 5 = 60 + 9 = 69$$

Nesse outro cálculo, uma possibilidade de cálculo separar as dezenas das unidades. Depois fazer a adição separadamente das dezenas e depois das unidades. No final juntar tudo as dezenas e as unidades.

3.2.4 *Leitura e análise das orientações curriculares*

Objetivo: Discutir os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento relacionados ao cálculo mental que aparecem no Currículo da Cidade, no Eixo estruturante - números, do 1º ao 5º anos.

Descrição: *Leitura e discussão dos objetivos de aprendizagem (Quadro 2) onde aparecem termos e expressões associadas à ideia de realização de cálculos utilizando estratégias pessoais com registros diferentes do algoritmo convencional, destacando o uso do cálculo mental. Como estratégia, os professores recebem um documento onde estão destacados os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e discutem a coerência ou não do encadeamento proposto ao longo dos anos iniciais, observando se há um aprofundamento entre eles.*

Apresentamos a seguir um excerto retirado deste material que poderá ser discutido com os professores (Quadro 1), relacionado ao Eixo Estruturante: números.

Quadro 2: Objetivos de aprendizagem Currículo da cidade relacionadas ao cálculo mental

1º ano	2º ano	3º ano
(EF01M09) Explorar fatos fundamentais da adição e subtração para a constituição de um repertório a ser utilizado na solução de problemas e nos procedimentos de <u>cálculo (mental ou escrito)</u> .	(EF02M04) <u>Estimar</u> e contar a quantidade de objetos de coleções (fixas ou móveis), compará-las e utilizar números para expressar essa quantidade.	(EF03M06) Calcular o resultado de adição e subtração de números naturais, por meio de <u>estratégias pessoais, decomposição de escritas numéricas, cálculo mental</u> , estimativas e tecnologias digitais.
(EF01M10) Indicar o número que será obtido se objetos forem acrescidos ou retirados de uma coleção dada.	(EF02M05) Explorar diferentes <u>estratégias</u> para quantificar elementos de uma coleção: contagem um a um, formação de pares, agrupamentos e estimativas.	(EF03M09) Explorar fatos básicos da multiplicação de números de 0 a 10 por 2, 3, 4 e 5 e da divisão para a constituição de um repertório a ser utilizado na solução de problemas e nos procedimentos de <u>cálculo (mental ou escrito)</u> .
(EF01M11) Compor uma coleção com duas ou três vezes mais objetos que outra coleção dada.	(EF02M07) Explorar a decomposição de escritas numéricas para a realização de <u>cálculos (mentais ou escritos)</u> , que envolvam adição e subtração.	(EF03M10) Analisar, interpretar e solucionar problemas, envolvendo alguns significados do campo multiplicativo (proporcionalidade e configuração retangular), utilizando <u>estratégias pessoais</u> e validando a

		adequação dos resultados por meio de tecnologias digitais.
Seleção de objetivos de aprendizagem do Currículo da Cidade (2018)		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir do Currículo da Cidade (2018)

Para finalizar esse encontro, a sugestão foi discutir o capítulo que trata de cálculo mental no documento de Orientações Curriculares:

“Durante a construção de um repertório de cálculo, o estudante identifica algumas propriedades comuns entre as operações de adição e multiplicação, como a associatividade e a comutatividade. Por exemplo:

$$\text{Se } 4 + 5 = 9, \text{ logo } 40 + 50 = 90 \text{ e } 400 + 500 = 900$$

$$\text{Se } 3 \times 7 = 21, \text{ logo } 7 \times 3 = 21 \text{ e se } 21 : 3 = 7, \text{ então } 21 : 7 = 3$$

Cálculo mental favorece o desenvolvimento da criatividade, de estratégias pessoais para tomar decisões e resolver problemas numéricos, ao possibilitar **aperfeiçoamento de capacidades mentais**, como a **memória**, **análise** e **generalização**, e ao permitir a descoberta de princípios matemáticos, como a **decomposição** e a **equivalência**, propiciando o desenvolvimento de conceitos e habilidades necessárias para aprofundar seus saberes matemáticos.” (SÃO PAULO, 2019)

Fonte: Orientações Didáticas Matemática – SME/SP, 2019

3.2.5 Estimativa

Objetivo: Discutir a importância de se trabalhar com estimativas nos anos iniciais a partir de situações cotidianas. Relacionar o uso das estimativas de cálculo para ampliar o repertório de estratégias de cálculo mental.

Descrição: Apresentamos um pote de feijão e pedimos aos professores estimarem quantos feijões há no pote. Cada professor indica um número e depois responde a algumas perguntas conforme figura 4.

Figura 4: Estimar quantidade



Disponível em: <https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/green-bean-in-jar-imagem-royalty-free/184873021>

Você consegue estimar quantos feijões há no pote?

- * **Exatamente 100?**
- * **Mais de 200?**
- * **Menos de 500?**

Fonte: Elaborado pela autora

Depois que cada professor fez a sua estimativa de quantidade, questionamos se há mais de 100, mais de 1000, mais de 200, ou 1.000.000. A ideia é que reflitam sobre essas estimativas. Para isso, organizamos algumas perguntas: Como sabem que há mais de 100 feijões? Ou que há menos de 1.000.000? A proposta é que reflitam sobre estimativa, contagem, cálculo exato e cálculo aproximado. Essa discussão apresentamos uma breve definição sobre cada um desses conceitos.

Atividade de estimativa com uma coleção de tampinhas.



Disponível em: <https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/colorful-plastic-caps-pile-isolated-in-white-imagem-royalty-free/183055956>

Figura 5: Sugestão de coleção

Como complemento para discutir a estimativa, sugerimos que os professores estimem a quantidade de tampinhas que havia sobre a mesa, conforme sugestão de figura 5.

Entre as perguntas que podem ser feitas pelos professores destacamos:

- *Quantas tampinhas vocês acham que tem sobre a mesa?*
- *Quantas tampinhas faltam para completar 100 tampinhas?*
- *E para completar 1000?*

A partir dessas questões o professor pode propor outras perguntas que ajudem os estudantes a se aproximarem desses conceitos.

3.2.6 Atividades para construir repertório de cálculo

Objetivo: Ampliar estratégias de cálculo mental. Identificar atividades de cálculo mental que podem ser trabalhadas nas aulas de matemática. Refletir sobre o uso do cálculo mental em situações cotidianas e estratégias de cálculo mais utilizadas.

Descrição: Nesta atividade, os professores terão a oportunidade de selecionar atividades para ampliação das estratégias de cálculo relacionadas às características do Sistema de numeração Decimal. Apresentamos um excerto do documento *Orientações Curriculares (2019)* que discute as relações entre a construção de número e o trabalho com cálculo mental:

“Nesse trabalho com o cálculo mental há situações que contribuem para que os estudantes avancem na compreensão da construção do número, entre elas destacamos:

- As sequências de subtrações de 10 menos um determinado número (10-3, 10-4, 10-5), o aluno observa que ao adicionar um número no subtraendo, o resultado vai decrescendo. O mesmo procedimento pode ser utilizado na centena, ao subtrair dezenas sucessivas (100-10, 100-20, 100-30...). Elaborar atividades que mostrem lado a lado a dezena e centena ajuda a construir as regularidades do sistema de numeração decimal.

- As sequências de adições de números iguais ($2+2$, $4+4$, $5+5\dots$) contribuem para a construção de novas referências de cálculos.
- Sequências utilizando dobros e metades (dobro 2, dobro de 3, dobro 4, dobro de 20, dobro de 40, dobro de 30, ..., metade de 10, metade de 20, metade 30, ...depois metade de 24, metade 12, metade.
- expressões equivalentes”

Para finalizar, os professores analisam as atividades, as propostas de cálculo mental que estão presentes nos livros didáticos ou outros materiais que utilizam em sua rotina. A ideia é que selecionem atividades, explicando porque são relevantes para o trabalho com os cálculos. Em seguida, podem pensar adequações pedagógicas para que as atividades que não trabalhem com cálculo mental, possam ser modificadas para que possam contemplar essa habilidade.

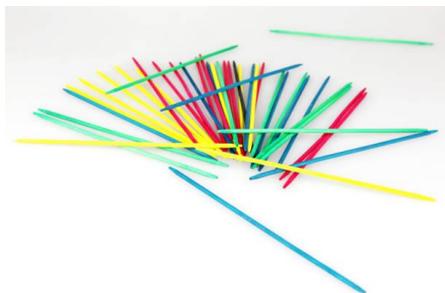
3.2.7 Jogo Pega Varetas

Objetivo: Vivenciar situação de jogo para ampliar o repertório dos cálculos memorizados. Discutir os conteúdos de cálculo mental, fatos básicos da adição, multiplicação e subtração. Potencializar a utilização dos materiais curriculares.

Descrição: Apresentamos o jogo pega-varetas como uma situação didática de aprendizagem de fatos básicos de adição, multiplicação e subtração, memorização de cálculos e cálculo mental. Os professores participam de situação de jogo e em seguida, discutem a validade desta estratégia para uso em sala de aula para isso recebem o jogo e as regras. Embora seja um jogo muito popular, encontramos muitas variações nas regras que os professores conheciam anteriormente. Por isso, é importante discutir as regras com o grupo.

Quadro 3: Jogo de varetas

Jogo: Pega varetas



Disponível em: <https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/mikado-pick-up-sticks-game-isolated-on-white-imagem-royalty-free/1235828452>

No início do jogo, as varetas são juntadas em um feixe verticalmente e jogadas sobre a mesa.

- 1- Os participantes decidem que iniciará o jogo através de sorteio.
- 2- Cada jogador tentará na sua vez, tirar uma vareta de cada vez, sem mexer nas demais.
- 3- O jogador que mexer as demais varetas enquanto tentar pegar a sua vareta, perde a vez de jogar.
- 4- Somente o jogador que pegar a vareta PRETA poderá utilizá-la para retirar as demais.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Quadro 4: Adaptações para o jogo pega varetas

Adaptações:

- 1- Vence o jogador que pegar o maior número de varetas.
 - 2- Vence o jogador que pegar o maior número de varetas de uma mesma cor.
 - 3- Vence o jogador que pegar o maior número de pontos, de acordo com os valores abaixo:
Amarelo: 5 pontos
Verde: 10 pontos
Azul: 15 pontos
Vermelho: 20 pontos
Preto: 50 pontos
- Durante o jogo, os jogadores podem registrar o jogo na ficha a seguir.

Quadro 4: Ficha individual do jogo pega varetas

Cor da vareta	Número de varetas	Valor da vareta	Cálculo	Total

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 5: Tabela de anotações de cálculos

VALORES DS VARETAS	QUANTIDADE DE VARETAS	TOTAL DE CADA COR	TOTAL NO JOGO
AMARELO 5 PONTOS			
VERDE 10 PONTOS			
AZUL 15 PONTOS			
VERMELHO 20 PONTOS			
PRETO 50 PONTOS			

NOME DOS JOGADORES	TOTAL DE PONTOS

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.8 Painel de soluções da turma

Objetivo: Conhecer e ampliar as estratégias de cálculo mental. Desenvolver e planejar situações didáticas de interação entre estudantes, nas aulas de

matemática. Refletir sobre o uso do cálculo mental em situações cotidianas e estratégias de cálculo mais utilizadas.

Descrição: Nesta atividade, os professores são convidados a planejar situações em que os estudantes possam interagir e compartilhar suas estratégias de cálculo com os demais colegas. A ideia é compartilhar os procedimentos de cálculo, discutindo as formas de raciocínio que foram utilizadas, de maneira que o professor valorize as interações entre os estudantes, favorecendo a socialização e ampliando o repertório de cálculos da turma, tornando os cálculos cada vez mais eficientes.

Significado de cálculo mental *Objetivo:* Identificar conceitos e definições de cálculo mental nos materiais curriculares confrontando os conhecimentos prévios sobre o tema.

Descrição: A proposta para essa atividade é confrontar o conhecimento inicial sobre cálculo mental com as reflexões realizadas durante o percurso formativo. Para isso, propomos uma reflexão sobre as mudanças de concepção de cálculo mental a partir das discussões nos encontros.

Considerando todas as ideias discutidas até aqui...

Você acrescentaria algo na definição de cálculo mental que formulou inicialmente?

A ideia é que a partir das discussões anteriores, os professores poderão construir coletivamente uma definição para o cálculo mental. Por fim, podemos acrescentar a definição de PARRA (1996):

Cálculo mental é:

*“O conjunto de procedimentos em que, uma vez analisados os dados a serem tratados, estes se articulam, **sem recorrer a um algoritmo pré-estabelecido para obter resultados exatos ou aproximados.** Os procedimentos de cálculo mental **se apoiam nas propriedades do sistema de numeração decimal e nas propriedades das operações.**” (PARRA, 1996)*

4. FORMULÁRIOS

Para planejar as atividades de formação de professores é importante conhecer o grupo e identificar os saberes de cada um. O formador ou o coordenador pedagógico devem escolher as questões que apontam os conhecimentos prévios dos professores sobre o tema que será discutido na formação.

5. SUGESTÕES PARA O PROFESSOR

As pautas de formação foram pensadas para professores dos anos iniciais, no entanto essas pautas poderão ser adaptadas para professores da educação infantil e para professores de matemática dos anos finais, de acordo com as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Os coordenadores pedagógicos poderão adaptar a sequência das pautas de formação de acordo com a realidade de seus professores e da sua escola, atendendo a contextos e expectativas diversas.

6. CONSIDERAÇÕES

Ao desenvolver as pautas de formação pensamos em proporcionar a reflexão sobre a prática dos professores. Esse produto educacional contribui para o planejamento de situações de formação continuada de professores dos anos iniciais, contemplando as habilidades de cálculo e diversidade de estratégias de cálculo mental.

Este material contém orientações para o professor e o coordenador pedagógico refletirem sobre as práticas pedagógicas relacionadas ao ensino da matemática pensando em propor mudanças que contribuam para a aprendizagem dos estudantes.

7. REFERÊNCIAS

BKOUICHE, R.; CHARLOT, B.; ROUCHE, N. A Epistemologia Implícita das Práticas de Ensino da Matemática. Trad. AG ALMOULOU S.; Wichnoski, P. **Ensino da Matemática em Debate**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 130–140, 2021. DOI: 10.23925/2358-4122.2021v8i3p130-140. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/55076>. Acesso em: 3 fev. 2024.

BORELLI, S.S. Estudos de Aula na formação de professores de Matemática em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam Números Inteiros. 2019. 248f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo: 2019.

BRASIL. Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Brasília: MEC, 2017.

GATTI, B.A. **Formação continuada de professores: A questão psicossocial**. Cadernos de pesquisa, n. 119, p.191 – 204, julho 2003.

MULLER, Fernanda Barros. **A atuação do coordenador pedagógico na formação continuada de professores dos anos iniciais em matemática**. In: Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sintegra/562714-a-atuacao-do-coordenador-pedagogico-na-formacao-continuada-de-professores-dos-anos-iniciais-em-matematica>. Acesso em: 10/11/2024

PARRA, C. e SAIZ, I. (org.) **Didática da Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PANIZZA, M. **Ensinar Matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas**. tradução Antonio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PIRES, C.M.C. **Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais**. 1ª ed. – São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2012.

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações didáticas do currículo da cidade: Matemática** – volume 1. – 2.ed. – São Paulo: SME /COPED, 2019.

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Fundamental - componente curricular: Matemática**. – 2.ed. – São Paulo: SME / COPED, 2019.

SMOTHEY, Marion. Atividades e jogos com estimativas. São Paulo: Scipione, 1998.

SHULMAN, L. “**Those who understand: knowledge growth in teaching**”. In: Educational Research. v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.