



TÉCNICAS DE CÁLCULO MENTAL MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL

José de Jesus Novais de Sousa ¹
Lusitonia da Silva Leite ²

RESUMO

Este artigo tem como objetivo descrever relato das demandas expressas em uma proposta de trabalho já realizadas, as quais versam sobre o objetivo do projeto de iniciação científica PIBIC/UEMA, que tem como objetivo investigar para compreender técnicas/método de estudo para estimular o cálculo mental, e possibilitar o exercício de capacidades mentais como memória, dedução e análise. Analisar métodos que facilitem o ensino e aprendizagem da matemática a partir do cálculo mental. Investigar técnicas estratégicas favoráveis ao desenvolvimento do cálculo mental na/para vida do educando da educação básica, já que entendemos que não há dúvida quanto à utilidade de conhecimentos matemáticos na nossa rotina diária. Para que este conhecimento fique próximo dessa realidade, o ensino da matemática deve estar integrado ao cotidiano do aluno de forma prazerosa, sem gerar medo, sentimento de aversão ou temor para com o estudo da matemática. Os resultados de pesquisas apontam que o cálculo mental no ensino-aprendizagem de matemática está inserido como uma ferramenta pedagógica na resolução de problemas, ensino que deve buscar desenvolver nas crianças, jovens e adultos, as habilidades de rapidez, segurança, precisão, capacidade de estimar, exercitando a memória e fortalecendo o raciocínio, aguçando a inteligência, fazendo assim uma considerável e importante diferença no ensino, quanto as práticas pedagógicas e na aprendizagem dos conteúdos para o aluno.

Palavras-chave: Cálculo Mental. Cálculo Rápido. Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O ser humano vivencia dia-a-dia diversas situações, as quais envolvem problemas das mais variadas formas. Cabe ao indivíduo, analisar os obstáculos que os cercam perante cada situação, e assim encontrar um caminho favorável que gere eficácia para solucioná-los compreendendo o sentido e o significado dos modos pelos quais pode tornar mais rápido e eficaz a forma como resolve as demandas do dia-a-dia, e estudar/aprender matemática não pode ser diferente. Autores advertem que o cálculo mental é uma estratégia pertinente quando se trabalha com números de uma certa ordem de grandeza (Sowder, 1989 apud Albergaria; Ponte, 2008). Fora desse quadro, é necessário recorrer a outros processos de cálculo, incluindo a calculadora, o qual segue regras que só são possíveis de pôr em prática pelo delineamento escrito. Em virtude disso, o PIBIC tem a

¹ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual - MA, josenovaessousa@gmail.com;

² Professora Orientadora: Dra. Em Educação Ciências e Matemática. Programa REAMEC. Universidade Federal do Mato Grosso/UFMT, lusitonialeite@professor.uema.br



finalidade de investigar técnicas de cálculo mental que possam contribuir para a solução de problemas matemáticos de forma mental.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar para compreender técnicas/método para estimular o cálculo mental, tendo em vista sua praticidade e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e possibilitar o exercício de capacidades mentais como memória, dedução, análise.

2.2 Objetivos Específicos

Investigar técnicas estratégicas favoráveis ao desenvolvimento do cálculo mental na/para vida do educando da educação básica.

Analisar métodos que facilitem o ensino e aprendizagem da matemática a partir do cálculo mental.

Compreender técnicas de ensino e aprendizagem baseadas em operações desenvolvidas mentalmente sem que, necessariamente se necessitem do uso de fórmulas matemáticas.

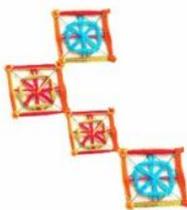
Possibilitar o exercício de capacidades mentais como memória, dedução, análise, síntese, analogia e generalização.

METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento do projeto tem seguido de forma da investigação teórica exploratória, isto é, estudos, discussão em grupos de estudo e sintetização das informações. As etapas de desenvolvimento do projeto foram sequenciadas da seguinte maneira:

- a) Estudo e compreensão e sistematização de técnicas favoráveis ao desenvolvimento do cálculo mental na vida do educando;
- b) Fundamentação em livros, artigos científicos com a finalidade de colocar as técnicas em confronto com a realidade;
- c) Fez-se uma análise da eficácia dos métodos encontrados, para possíveis aplicações em sala de aula. Esta etapa de aplicação em sala de aula não foi realizada, em função da pandemia – covid-19.

REFERENCIAL TEÓRICO



Pelos estudos realizados, é possível dizer que na prática do cálculo mental é o ponto para o entendimento deste assunto, e não se resume apenas em conhecer conceitos, e sim buscar métodos para a aprendizagem no processo de construção do conhecimento, isso é necessário para se promover uma aprendizagem significativa para os alunos em relação ao cálculo mental e, demais conteúdos matemáticos, isso é fato.

A educação atual exige dos professores a criação de subsídios práticos para aperfeiçoar seu trabalho pedagógico e ter cada vez mais alunos realmente interessados em apreender e continuar aprendendo/aprendo ao longo da vida.

Por este prisma, o cálculo mental é uma potente ferramenta para estimular os alunos no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o ponto forte da prática do cálculo é, em especial, estimular o aluno a pensar e aprender com o erro, refazendo o raciocínio.

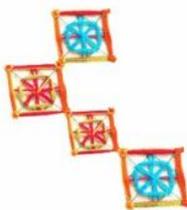
Sob esta conotação, o cálculo mental é uma das maneiras fundamentais para se compreender como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto escolar específico de sua época, por isso conhecer historicamente a história do conteúdo, como ele veio à tona em épocas remota poderá, na pior das hipóteses, orientar no aprendizado e no desenvolvimento das práticas de ensino da matemática, com sentido e significado.

Daí foi possível absorver, nos estudos realizados que, o cálculo mental é uma ferramenta para a resolução do problema, na medida em que o estudante faz a leitura, imagina, pensa, traça uma estratégia de resolução e a partir das representações que ela cria em sua mente, busca uma solução através de símbolos e números.

Pinto (2016) enfatiza que o cálculo mental traz excelentes contribuições para a vida da criança, do estudante de modo geral, porque, segundo o autor, a prática do cálculo mental permite:

[...] estimular o pensamento matemático das crianças, mostrar que trabalhando simultaneamente a memória e a concentração do aluno, o aluno aprende estratégias de simplificação, aprende a trabalhar com números e não dígitos, a usar propriedades elementares das operações numéricas, (...) o cálculo mental favorece o desenvolvimento do sentido, da memória e da individualidade do número (PINTO, 2016, p. 13).

Percebemos que o cálculo mental está ligado ao ensino de Resolução de Problemas sendo utilizado como uma ferramenta pedagógica nesse processo e, além



disso, é necessário para desenvolver o pensamento do aluno para criar uma solução ao se deparar diante de uma situação problema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

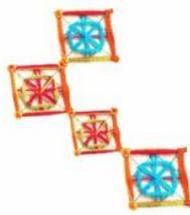
Na contemporaneidade entendemos que não há dúvida quanto à utilidade de conhecimentos matemáticos na nossa rotina diária. Para que este conhecimento fique próximo dessa realidade, o ensino da matemática deve estar integrado ao cotidiano do aluno de forma prazerosa, sem gerar medo ou temor pela matemática.

Percebemos também, que grande parte da geração passada viveu nas escolas uma espécie de pavor ao ter que solucionar problemas, realizar operações e utilizar o raciocínio lógico em diferentes momentos sem saber como aplicar na vida prática e sem nem mesmo compreender porque tinha que copiar e resolver exercícios repetidamente, alguns complexos outros até mesmo em forma do que é comumente chamado ‘pegadinha’.

Essa prática ainda existe, menos frequente, contudo ainda comum, mas as indicações teóricas, as quais versam sobre pesquisas diversas, apontam que esta prática tende a ser abolidas, já que elas já não surtem mais efeitos para os problemas do mundo midiático globalizado em que se vivem hoje e, também, porque os alunos por conta própria podem ter acesso ao conhecimento por outras vias, que não seja diretamente o professor.

Essa prática ainda existe, menos frequente, contudo ainda comum, mas as indicações teóricas, as quais versam sobre pesquisas diversas, apontam que esta prática tende a ser abolidas, já que elas já não surtem mais efeitos para os problemas do mundo midiático globalizado em que se vivem hoje e, também, porque os alunos por conta própria podem ter acesso ao conhecimento por outras vias, que não seja diretamente o professor. Atualmente, há certa diferença, o aluno tem nas mãos artefatos tecnológicos, tais como, computadores, calculadoras, Internet, mas ainda convive com o mito da “matemática difícil”, infelizmente. Os atuais métodos de ensino escolares estão tentando reverter este quadro, buscando caminhos para ligar o ensino da matemática às situações do cotidiano, para que estudá-la se torne uma maneira mais prazerosa.

Segundo Ubiratan D’Ambrósio (1996), uma percepção da história da matemática é essencial em qualquer discussão sobre a matemática e o seu ensino. Ter uma ideia sobre o porquê e quando se resolveu os primeiros problemas matemáticos dar ao ensino da



matemática a importância que tem hoje. Esses são elementos fundamentais para se fazer qualquer proposta de inovação em educação em geral. Isso é particularmente notado no que se refere aos conteúdos. A maior parte dos programas consiste de coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto moderno. Por isso, segundo o autor citado acima, torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência cristalizada. Não é sem razão que a história vem aparecendo como um elemento motivador de grande importância.

Desta forma, foi possível constatar, que o cálculo mental é uma estratégia importante e fundamental para o desenvolvimento intelectual do aluno e para o ensino da matemática. Porém, segundo os autores estudados, em sala de aula, constata-se um uso exagerado de regras, resoluções por meio de procedimentos padronizados, desinteressantes para professores e alunos, empregando-se problemas rotineiros e que não desenvolvem a criatividade e autonomia no aprendizado da matemática, inclusive uma educação financeira que apresente ao discente meios e para que ele possa utilizar este viés da matemática para organizar e, até, alavancar perspectiva promissoras para sua vida como cidadão, em termos de investimentos, ciência da importância de se fazer economia, inclusive por meio da verificação de gastos pessoais e familiares (BERTICELLI, 2017).

Técnicas/Métodos De Cálculo Mental

As metodologias de ensino do cálculo mental priorizam a história da matemática escolar, pois foram em escolas que os professores tiveram as suas experiências como discentes, onde tiveram suas maiores dúvidas e inquietações sobre os métodos de ensino, por serem ou não satisfatórios para o seu aprendizado, podem ou não beneficiar o professor.

Ainda assim, tendo boa experiência ou não com o cálculo mental, no artigo, “Calcular de cabeça ou com a cabeça?”. A autora Renata Carvalho, faz um resumo, buscando em diversos autores sínteses do que está invólucro ao desenvolvimento do cálculo mental e ressalta a importância do desenvolvimento do mesmo nos alunos, a partir do entendimento dos focos centrais que ela aponta, baseada em diversos autores.

A autora aponta várias questões que, no decorrer desta pesquisa, concensuou-se que resume muito bem o que nos referimos com a questão métodos e técnicas de cálculo mental, nos seguintes termos:

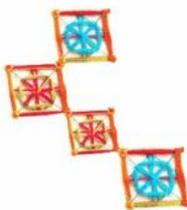


A importância do desenvolvimento do cálculo mental nos alunos é referida por diversos autores. Taton (1969) salienta que o cálculo mental desenvolve nas crianças qualidades de ordem (pois permite a verificação das ordens de grandeza de alguns resultados e a rápida verificação de valores aproximados), de lógica, de reflexão e de memória contribuindo para a sua formação intelectual e fornecendo-lhes ferramentas para efetuarem cálculos simples sem recurso a ajuda escrita e, deste modo, preparando-as para o dia-a-dia. Refere ainda que, através do cálculo mental, a criança trabalha simultaneamente a memória e a concentração, desenvolvendo a memória dos números, o que a obriga a tomar um contato mais próximo com a individualidade de cada número, levando-a progressivamente a empregar, em numerosos casos, simplificações operatórias. Para Buys (2001), o cálculo mental permite à criança calcular livremente, sem restrições, permitindo-lhe desenvolver novas estratégias de cálculo ou usar números de referência e estratégias que já possui. Este autor refere três características importantes do cálculo mental: (i) opera com números e não com dígitos; (ii) usa propriedades elementares das operações e relações numéricas; e (iii) permite o recurso a registros intermédios em papel (CARVALHO, 2011, p.2).

Para Carvalho (2011), fundamentada em diversos autores, desenvolver competências de cálculo mental nas crianças não é tarefa fácil e requer intenção, método sistemático e persistência, pois o ensino do cálculo mental sem método é de fraca utilidade, pois não se coaduna com a realidade dos fatos. Neste sentido, diz que o cálculo mental é um complemento ao cálculo escrito, isto é, sem a utilização de algum tipo de atividade de qualquer caráter, seja escrita como exercícios, jogos, modelagem, problemas, não é possível instigar os alunos realizar cálculo mental.

De modo que, seja com números, seja por propriedades, o fato é que o registro das realizações da atividade, o leva a verificar se errou ou acertou, tendo acertado, sua hipótese, estimativas se comprovam. Não tendo acertado resta, na maior parte das vezes, o professor fornece algumas pistas, para que o discente encoraje-se, e deve ser ensinado metodicamente e com regularidade, com lições frequentes, mas breves, para que as aptidões de cálculo se mantenham, a explicação e prática não devem durar mais de 10 minutos, pois obriga a uma atenção sustentada e prolongada, podendo causar fadiga e ou desinteresse por parte do aprendiz.

Como objetivo primordial o cálculo mental visa melhorar a prática das quatro operações aritméticas, habituando o estudante a operar com números cada vez maiores



com rapidez e segurança. Este seria a primeira metodologia a ser utilizada. O autor chama a atenção para o fato de que, se o aluno não for habituado a realizar o cálculo mental, com números, em especial com problemas contextuais dele, dificilmente ele irá ter interesse e boa desenvoltura com o cálculo mental. O que implica não saber lidar com questões financeiras e outras de forma natural e autônoma.

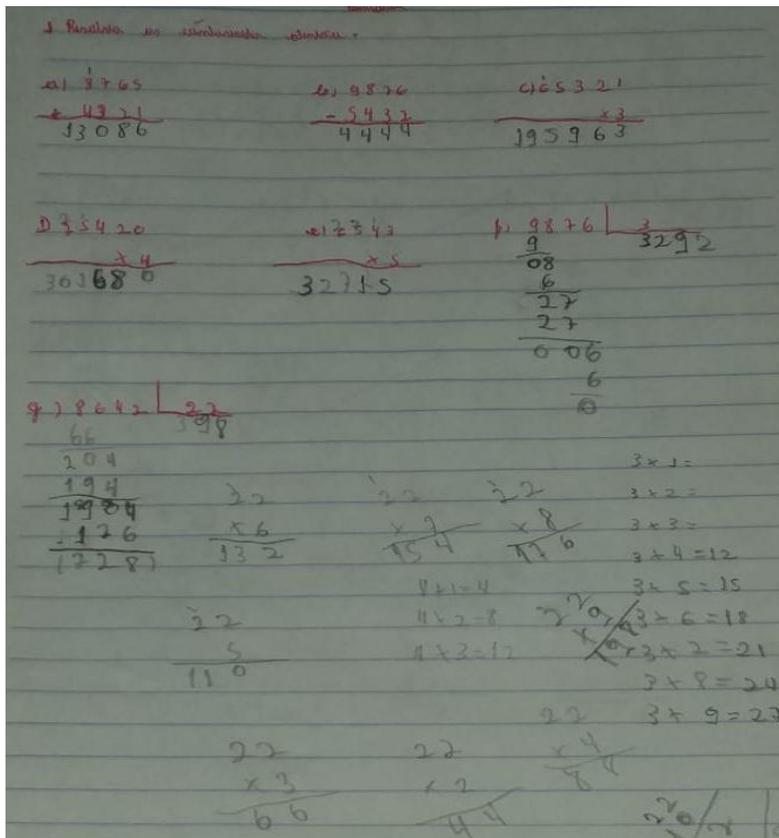
Então, o cálculo mental está diretamente ligado com técnicas de aguçar o pensamento inquiridor e hipotetizador do estudante e, com a prática, ao aferir o conjecturado o resultado for contrário ao que encontrou mentalmente, o importante é a prática de refazer e poder observar o seu erro mental e reorganizá-lo.

Atividades De Cálculo Mental Em Cadernos Escolares

As fontes analisadas (cadernos de exercícios) indicaram que o Cálculo Mental é trabalhado nos dias de hoje e aparecem em forma de exercícios a serem explorados juntamente com a apresentação e resolução de problemas de modo a dar suporte na resolução de problemas ou em forma de exercícios para trabalhar a rapidez na resolução de operações.

Alguns exercícios encontrados nos levam a crer que o cálculo mental era estimulado, juntamente com o cálculo escrito na resolução de problemas. Vejamos o exercício a seguir, no presente caderno do aluno Marcelo Henrique Nunes Maia, 5º ano da E. M. Professora Virginia Kury, Balsas – MA, (2020). Como mostra a figura abaixo:

FIGURA 01 - Caderno de Aritmética sobre as quatro operações básicas.



Fonte: MAIA (2020).

Nos exemplos de problemas percebemos a proposta de resolução dividida em “Solução” e “Cálculo”. Observando a forma de resolução, é possível perceber que na “Solução” a conta é desenvolvida horizontalmente em duas partes, levando a concluir que este processo, em primeira mão, pode ter sido resolvido mentalmente pela lógica estabelecida pelo estudante, e que em seguida ele montou a operação, em outra posição, de forma vertical, e passou a proceder a resolução do “Cálculo”, de forma organizada, observando várias respostas conseguidas anteriormente. A análise que se fez, baseada em Nunes et al (2011), o qual coloca que os procedimentos de cálculo escrito e orais são resolvidos de forma diferente, dependendo de criança para criança. Cada um encontra o seu caminho. Neste caso, o que importa é a resposta final. Mas ressalta dizendo que é importante ouvir o raciocínio feito pela criança.

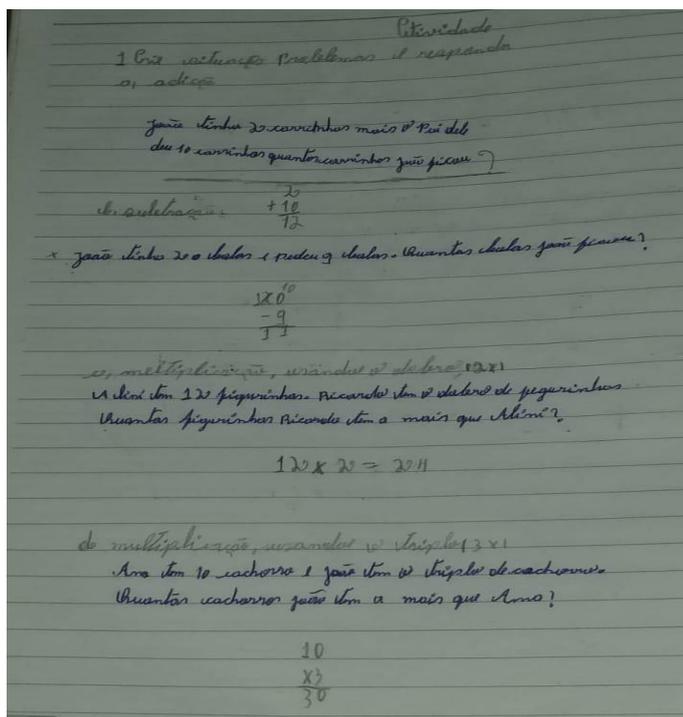
Quanto ao “procedimento” escrito é possível detectar que a criança realiza o cálculo da direita para a esquerda, enquanto no procedimento oral, em que usa a cabeça, o pensamento racional, o raciocínio, a criança é livre para fazer o cálculo e as

modificações instantâneas. Neste caso, ela trabalha com as quantidades de acordo com o significado que elas atribuem a representação de cada quantidade.

Na “Solução”, a criança apresenta somente a conta, o que leva a interpretar que ela tem a liberdade de resolver os problemas, conta, exercício, de acordo com os procedimentos mentais dela e não de outros, construindo, assim, a sua própria articulação e representação da operação.

No “Cálculo”, por exemplo, ela parece obedecer a uma certa linha lógica de raciocínio da operação indicada pela tarefa posta para resolver. Todas as etapas, seja escrita ou não, diz o autor, são importantes no desenvolvimento do raciocínio e para a compreensão da operação por parte da criança, ou jovem, adulto, quem estiver lidando com esta fase da aprendizagem. Mas o fato é que, diz o autor, uma criança que tiver a oportunidade de se vê diante de tais métodos e técnicas de ensino e aprendizagem, a terá para o resto da vida.

FIGURA 02 - Caderno de Aritmética e Linguagem.



Fonte: MAIA (2019).

Alguns exercícios encontrados em outro caderno (Marcelo Henrique N. Maia, 4º ano, 2019) como mostra a figura 2 acima. Podemos notar a presença do Cálculo Mental nas aulas de aritmética.



Os exercícios tornam evidentes a relação do cálculo mental com problemas e ainda o fato de que estes problemas se aproximam de situações reais cotidianas dos estudantes, e que poderiam ser vivenciadas no cotidiano dos mesmos, e estes levar a experiência a outros alunos.

O que confirma a hipótese da relação do cálculo mental com a resolução de problemas colocada no início deste relatório, uma vez que a partir deste estudo ficou muito claro que o uso do cálculo mental como uma técnica, ou uma metodologia para facilitar a compreensão de resolução de problemas, seja uma problema real ou aritmetizado, faz a diferença no desenvolvimento lógico matemático dos aprendizes.

De modo que a preparação de alunos para resolverem situações reais da vida contextual deles, adquire real importância fazer uso de métodos e técnicas de ensino que adotem o cálculo mental como estratégia de ensino e aprendizagem, da matemática, seja financeira, ou não.

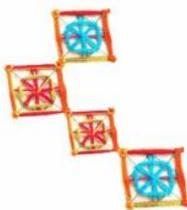
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de estudar não para fazer prova, mas para descobrir algo que subsidiará a constituição da prática profissional, tem sido fantástica no desenvolvimento do projeto que deu origem a este relatório, com os estudos desenvolvidos neste projeto foi possível perceber e vivenciar, ainda que teoricamente, o quão o cálculo aproxima o aluno da prática, proporcionando-lhe a oportunidade de aprender a teoria a partir de situações contextuais, isto é, através da prática simultaneamente, ao aprendizado da matemática.

Vale ressaltar que a pesquisa tem contribuído bastante para minha formação inicial, enquanto aluno e futuro educador/professor de matemática.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, ainda que não tivemos tempo de fazer alguma experiência na prática, e também porque o suspensão do calendário acadêmico, na verdade a situação nova e de pânico, terminou por quebrar o ritmo da pesquisa, mas considero que foi extremamente valiosa para meus fundamentos teóricos a partir deste projeto.

Em relação ao aprendizado, a evolução tem sido satisfatória. Neste sentido entendo a importância do estudo teórico/prático exploratório. Sem fundamentação não há aprendizagem pedagógica e nem prática que se sustente.



O estudo mostra que o cálculo mental está inserido no ensino primário, em grande medida, atuando como uma ferramenta pedagógica no ensino de resolução de problemas, especialmente. A partir dos quais, é buscado o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias para a vida em comunidade como cidadão do mundo: capacidade de pensar, hipotetizar, averiguar, inquerir, concentrar-se, organizar-se e envolver-se, o que geram, rapidez, capacidade de argumentação, segurança, e precisão no ato de executar o cálculo mental, seja eles contextuais ou não.

As fontes analisadas indicaram que, ensinar matemática na atualidade envolve, principalmente: atentar para as finalidades de origem da matemática, isto é: preparar as crianças, jovens e adultos para resolverem problemas da vida prática; trabalhar com a prática da flexibilidade, ouvindo sempre o outros; inserir a matemática num contexto de significação real, ou seja, transformar os problemas reais e conhecidos do alunado em problemas matemáticos na escola; envolver práticas de motivação no ensino do cálculo, aguça a curiosidade e desejo de tornar-se cada vez mais capaz e articular a resposta e com rapidez.

Deste modo, há a crença de que o Cálculo Mental não é apenas uma forma de memorização de operações de tabuada - somar, subtrair, multiplicar, dividir – mas um modo de se vê diante de alguma operação matemática a ser resolvida e se entranhar nela. Fazer parte do processo de entendimento de situações geradas a partir de uma determinada lógica, ainda que nada saibamos dela.

Assim, assumimos que as fontes consultadas indicam que o Cálculo Mental tem uma finalidade muito mais abrangente, sendo utilizado como uma técnica/metodologia de aprendizagem na resolução de problemas e muitas outras atividades, sejam matemáticas advindas desta como disciplina, seja da vida real, em que, nem sempre os problemas são resolvidos matemática. Mas a matemática ajuda a compreender as situações adversas por simulação, hipotetizações.

AGRADECIMENTOS

Centro de Estudos Superiores de Balsas (CESBA), UEMA, Profa. Dra. Lusitonia da Silva Leite (UEMA). A Deus e minha família pelo apoio e proteção na minha trajetória de vida.



REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, I. S.; PONTE, J.P. **CÁLCULO MENTAL E CALCULADORA.**

2008. Disponível em:

http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2008/2008_06_ISAlbergaria.pdf.

Acesso em: 20 de Nov. de 2019.

BERTICELLI, Danilene Donin, **Cálculo mental no ensino primário (1950-1970): um olhar particular para o Paraná**, 2017. 157f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/180391> - Acesso em: 16 de Nov. de 2019.

CARVALHO, Renata. Calcular de cabeça ou com a cabeça? In: **Anais... ProfMat2011**, 2011, Lisboa, Portugal. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2011. Disponível em: http://www.apm.pt/files/_Conf01_4e7132d6a08f8.pdf, - Acesso em: 07 out. 2017.

CORRÊA, C. T. **TEORIA-PRÁTICA-TEORIA: manifestações na prática escolar**. 5. ed. Chapecó-SC: Revista Pedagógica. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5888395.pdf>. Acessado em: 14 de Junho de 19.

GUIMARÃES, S.D; FREITAS, J. L.M. **UM OLHAR SOBRE O PAPEL DO CÁLCULO MENTAL PARA A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. [20??]. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_xkuJPwFqJJIJ:www.sbem.com.br/files/ix_enem/Comunicacao_Cientifica/Trabalhos/CC79180990100T.rtf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 21 de Nov de 2019.

MAIA, Marcelo Henrique Nunes. **Cadernos De Exercícios De Matemática 4º e 5º ano do Ensino Fundamental**. Escola Municipal Professora Virgínia Kury, 2019/2020.

NUNES, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PINTO, N. B. Saberes para ensinar Cálculo Mental na Escola Primária: programas e manuais pedagógicos em meados do séc. XX. IN: **Anais ... 3o Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática: História da Educação Matemática e Formação de Professores**. Universidade Federal do Espírito Santo. Out. – Nov. de 2016.

TEIXEIRA, R.; RODRIGUES, M. **Evolução de estratégias de cálculo mental**. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/5278/1/Evolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20estrat%C3%A9gias%20de%20c%C3%A1lculo%20mental.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2018.