



Uema

UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE BALSAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

JOSÉ DE JESUS NOVAIS DE SOUSA

**CÁLCULO MENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de atividades em
cadernos e livros escolares de alunos do fundamental menor**

Balsas - MA

2024

JOSÉ DE JESUS NOVAIS DE SOUSA

**CÁLCULO MENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de atividades em
cadernos e livros escolares de alunos do fundamental menor**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção de título de Licenciatura em Matemática, ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão.

Orientadora: Dra. Lusitonia da Silva Leite.

Balsas - MA

2024

S725c

Sousa, Jose de Jesus Novais de.

Cálculo mental no ensino fundamental: uma análise de atividades em cadernos e livros escolares de alunos do fundamental menor. Jose de Jesus Novais de Sousa/. – Balsas, 2024.

37 f.

Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA / Balsas, 2024.

Orientadora: Professora Lusitonia da Silva Leite

1. Cálculo Mental. 2. Ensino-aprendizagem. 3. Resolução de Problemas. 4. História da Educação Matemática. I. Título.

CDU: 371.3

JOSE DE JESUS NOVAIS DE SOUSA**CÁLCULO MENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: uma análise de atividades em
cadernos e livros escolares de alunos do fundamental menor**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção de título de Licenciatura em Matemática, ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão.

Aprovada em: ____/____/____

Comissão Avaliadora:

Orientadora: Dra. Lusitonia da Silva Leite
Dra. Em Educação Ciências e Matemática
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. Sérgio Noleto Turibus
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Me. Olívio Crispim de Medeiros
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico...

A Deus, por tudo que tem me concedido!

Aos meus pais, Raimunda Maria Sousa de Novais e João Pereira de Novais, que me ensinaram, orientaram e acreditaram que este dia chegaria, além de me incentivarem a ultrapassar meus limites.

Aos meus irmãos, Rivany, Rilany e Félix Antônio, pelo carinho e apoio constantes.

Aos meus sobrinhos, João Ricardo e José de Jesus, por ser a razão da minha persistência até aqui.

À professora, orientadora e amiga, Lusitonia da Silva Leite, pelo incentivo e apoio na realização deste trabalho.

Enfim, dedico este trabalho a toda a minha família, amigos e professores que, de alguma forma, contribuíram para que eu pudesse alcançar este marco tão importante na minha vida!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a **Deus**, por me conceder esse momento único, e por ter me fortalecido sempre para encarar essa jornada de graduação de quase cinco anos.

Aos meus pais, **Raimunda Maria Sousa de Novais** e **João Pereira de Novais**, que souberam me criar, educar e incentivar em todos os momentos da minha vida!

Aos meus irmãos, **Rivany Novais**, **Rilany Novais** e **Félix Antônio Novais**, pelo carinho, apoio e por terem me incentivado em todos os momentos de minha vida...

Aos meus sobrinhos, **João Ricardo** e **José de Jesus**, por ser o motivo da minha persistência para chegar até aqui.

Aos meus avós, **Lino, Expedita e Félix, Raimundinha e Severino**, (in memoriam)...
“levarei vocês para sempre em meus pensamentos e em meu coração. Saudades”.

A todos os meus amigos e conhecidos, em especial a **Maria Félix Gomes, Lais Gomes, Letycia Karoline, Ravena Viana, Larissa Kelly, Laura Karen, Claudia Maria, Bruna Nunes, Meire Sousa e Danuza Coelho**, pelo companheirismo e amizade.

Aos meus queridos amigos, **José Otaviano, Maria da Graça e Juliana Miranda**, que ao longo dessa trajetória me receberam/apoiaram como membro da família.

A minha **turma 2017.1**, as quais conviveram durante esses quatro anos de graduação, lutando, estudando e se aperfeiçoando com as provas de cálculo em diversos momentos! Sentirei muitas saudades...

Aos queridos amigos, **João Vitor, Larissa Evelim, Gelma, Wemelly Lôide, Ana Letícia**, pela excelente companhia nos corredores do CESBA. Pela amizade única, sincera e infinita.

A Professora Dra. **Lusitonia da Silva Leite**, pela orientação, dedicação, apoio, paciência e confiança em todos os momentos. Grato pela troca de experiências e aprendizagem que me proporcionou durante este tempo de convivência. Muito Obrigado professora Lusitonia!

Ao Professor Dr. **Sérgio Noleto Turibus**, pelos momentos de conversas e de incentivo e pelos ensinamentos proporcionados que serviram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Aos professores **Olívio Crispim, Antônio Nilson, Wildy, Terezinha de Jesus Maia**, pelas conversas, apoio e pela amizade.

Agradeço a **Universidade Estadual do Maranhão** por ter aberto suas portas para mim.

E a todo o seu corpo docente que dedicaram seu tempo contribuindo com seus conhecimentos para com minha formação.

A todos, os meus sinceros agradecimentos!

Dedico minha conquista a meus familiares, em especial aos meus pais, irmãos e sobrinhos, aos professores desde a educação básica à graduação, e aos meus amigos presentes nessa trajetória.

Confia no SENHOR de todo o teu coração e não te estribes no teu próprio entendimento. Reconheça o Senhor em todos os seus caminhos, e ele endireitará as suas veredas. Não sejas sábio aos seus próprios olhos; teme ao Senhor e evite o mal. Isso lhe dará saúde ao corpo e vigor aos ossos.

Provérbios 3. 5-8

RESUMO

Tendo em vista que é essencial desenvolver o raciocínio para encontrar soluções rápidas e eficientes para desafios matemáticos, o cálculo mental é uma estratégia valiosa para isso, pois estimula a mente a lidar com situações que exigem maior concentração e preparo intelectual. Desse modo, a pesquisa é introduzida no campo da História da Educação Matemática e tem por objetivo, investigar para compreender técnicas/métodos de estudo para estimular o cálculo mental, verificar métodos que facilitam o ensino e aprendizagem da matemática a partir do cálculo mental na vida do aluno do ensino fundamental. A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi investigativa através de pesquisa exploratória e qualitativa, isto é, estudos, análises e sintetização das informações. Os resultados da pesquisa apontam que o cálculo mental no ensino-aprendizagem de matemática está inserido como uma ferramenta pedagógica na resolução de problemas, ensino que deve buscar o desenvolver nas crianças as habilidades de rapidez, segurança, precisão, capacidade de estimar, exercitando a memória e fortalecendo o raciocínio, aprofundando a inteligência, fazendo assim uma considerável e importante diferença no ensino, como um processo de prática de ensino e conteúdo de aprendizagem do aluno.

Palavras-chave: Cálculo Mental. Ensino-aprendizagem. Resolução de Problemas. História da Educação Matemática.

ABSTRACT

Considering that it is essential to develop reasoning to find quick and efficient solutions to mathematical challenges, mental calculation is a valuable strategy for this, as it stimulates the mind to deal with situations that require greater concentration and intellectual preparation. In this way, the research is introduced into the field of History of Mathematics Education and aims to investigate to understand study techniques/methods to stimulate mental calculation, verify methods that facilitate the teaching and learning of mathematics from mental calculation in life of elementary school students. The work development methodology was investigative through exploratory and qualitative research, that is, studies, analysis and synthesis of information. The research results indicate that mental calculation in mathematics teaching-learning is inserted as a pedagogical tool in problem solving, teaching that should seek to develop in children the skills of speed, safety, precision, ability to estimate, exercising memory and strengthening reasoning, deepening intelligence, thus making a considerable and important difference in teaching, as a process of teaching practice and student learning content.

Keywords: Mental Calculus. Teaching-learning. Problem solving. History of Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Foto da apresentação do uso de calculadoras em sala de aula..... | 22 |
| Figura 2: Foto do caderno de Aritmética sobre as quatros operações básicas..... | 26 |
| Figura 3: Foto do caderno de Aritmética sobre as quatros operações básicas..... | 27 |
| Figura 4: Foto do caderno de Aritmética e Linguagem..... | 28 |
| Figura 5: Exemplo de utilização da calculadora..... | 29 |
| Figura 6: Exemplo de utilização da calculadora..... | 30 |

LISTA DE SIGLAS

FTD – Editora (Frère Théophane Durand)

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2. APONTAMENTO DO QUADRO TEÓRICO ESTUDADO..... | 18 |
| 2.1. Cálculo Mental..... | 19 |
| 2.2. Técnicas/Métodos De Cálculo Mental..... | 21 |
| 2.3. O uso da calculadora nas aulas de Matemática..... | 22 |
| 3. METODOLOGIA..... | 24 |
| 4. ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS..... | 25 |
| 4.1. Atividades de cálculo mental em cadernos escolares..... | 27 |
| 4.2. Análise do livro didático: Realização de cálculos com auxílio da calculadora..... | 30 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 34 |
| REFERÊNCIAS..... | 36 |
| ANEXOS..... | 37 |

1. INTRODUÇÃO

Os seres humanos enfrentam diversos desafios diariamente, incluindo problemas de várias naturezas. Cabe ao indivíduo analisar os obstáculos em cada circunstância para encontrar soluções eficazes, compreendendo os métodos que podem tornar mais rápido e eficiente a resolução das demandas diárias.

Na perspectiva colocada acima, estudar e aprender Matemática não será suficiente para nos tornarmos resolvidores de problemas, mas certamente, sem o conhecimento matemático tornar-se-á difícil identificar métodos eficientes que possam tornar mais rápido e eficiente a resolução de demandas diárias.

Deste modo, a pesquisa que ora se apresenta direcionou-se no campo da Educação Matemática, com o objetivo de investigar para compreender técnicas/métodos de estudo para estimular o cálculo mental, cálculo psicológico a partir de habilidades mentais como memória, raciocínio e análise lógica.

- Relevância: Este objetivo central reflete a importância de aprofundar a compreensão sobre como o cálculo mental pode ser integrado de maneira eficaz no ensino fundamental. A investigação visa proporcionar estratégias que melhorem o desempenho dos alunos em matemática, não apenas em termos de resultados imediatos, mas também no desenvolvimento de habilidades cognitivas duradouras.

- Impacto: Ao focar na melhoria do ensino-aprendizagem, o objetivo geral busca contribuir para uma educação matemática mais dinâmica e significativa, preparando os alunos para utilizar o raciocínio lógico em situações cotidianas.

- Clareza e Foco: Os objetivos específicos estão claramente delineados para alcançar o objetivo geral. O primeiro objetivo visa mapear as melhores práticas e técnicas pedagógicas para o cálculo mental, essencial para formular recomendações aplicáveis em sala de aula.

- Aplicabilidade: O segundo objetivo busca avaliar, na prática, os recursos já disponíveis (como cadernos e livros) e como eles podem ser otimizados, ou melhor, utilizados para promover o cálculo mental, oferecendo conceitos práticos para educadores.

- Inter-relação: Juntos, esses objetivos específicos fornecem uma abordagem holística que vai da teoria à prática, garantindo que os métodos identificados possam ser diretamente aplicados e avaliados em um contexto educacional real.

Nesta perspectiva, buscou-se identificar métodos que facilitam o ensino e aprendizagem da Matemática a partir do cálculo mental, os quais possam facilitar a vida estudantil de alunos do Ensino Fundamental, uma vez que é neste período escolar que os alunos constituem a base fundamental para prosseguir nos estudos e também porque se entende que não há dúvidas sobre

a utilidade e necessidade do conhecimento matemático no dia a dia das pessoas, principalmente quando esse conhecimento é praticado mentalmente para resolver questões cotidianas.

Desta maneira, tendo em vista que é essencial desenvolver o raciocínio para encontrar soluções rápidas e eficientes para desafios matemáticos corriqueiros, o cálculo mental é uma estratégia valiosa para isso, pois estimula a mente a lidar com situações que exigem maior concentração e preparo intelectual, naturalmente.

No entanto, vale ressaltar que a prática do cálculo mental não exclui o uso de recursos como lápis, papel e calculadoras, mas sim complementa esses métodos, auxiliando na inclusão de estimativa de respostas possíveis e excluindo possíveis respostas erradas que se antecipam pela lógica do cálculo mental.

Contudo, o estudo mostrou que o maior mérito do desenvolvimento do cálculo é capacitar o indivíduo a estimar respostas imediatas com precisão, facilitando a identificação de erros, mesmo que a resposta não seja exatamente correta, mas há que se primar por uma lógica racional que prime pela assertividade do cálculo, pois só assim, a aritmética mental é eficaz para lidar com números de determinada ordem de magnitude, mas outros processos de cálculo são necessários fora desse contexto para elucidar questões mais complexas. Ainda assim, a habilidade com o cálculo mental pode intuitivamente indicar a correção lógica dos resultados.

Tanto os métodos que envolvem esquemas escritos quanto o cálculo mental são fundamentais para a desenvoltura do conhecimento matemático. No entanto, os estudos mostram que há um déficit de raciocínio lógico entre os estudantes na realização de cálculos mentais simples, dificultando a operacionalização mental de algoritmos básicos.

Porém, este trabalho aborda a temática, cálculo mental, a partir do ponto de vista que a Matemática prepara as pessoas para os desafios diários, e a aritmética mental é crucial para resolver problemas práticos na vida cotidiana. É uma ferramenta de ensino que desenvolve o pensamento matemático e o raciocínio lógico.

Como podemos estimular de forma eficaz o cálculo mental entre alunos do ensino fundamental, utilizando cadernos e livros escolares? Devido à necessidade, existe uma lacuna entre o potencial que o cálculo mental tem para desenvolver o raciocínio lógico e sua aplicação prática em sala de aula. Investigar e compreender os métodos de ensino que podem facilitar o desenvolvimento do cálculo mental, integrando essas práticas de forma mais eficaz no cotidiano escolar.

O cálculo mental desenvolve habilidades cognitivas essenciais, como raciocínio lógico, memória e concentração.

- Desenvolvimento Cognitivo: O cálculo mental vai além de uma simples prática matemática; ele atua diretamente no desenvolvimento das funções cognitivas dos alunos. Ao

envolver o raciocínio lógico, a memória e a concentração, o cálculo mental fortalece habilidades que são fundamentais não apenas para a matemática, mas para o aprendizado em geral. Essas habilidades cognitivas, uma vez bem desenvolvidas, contribuem significativamente para a capacidade de resolução de problemas complexos, tanto no ambiente escolar quanto na vida cotidiana.

- Capacitação do Aluno: A prática regular do cálculo mental capacita os alunos a realizarem operações matemáticas com maior autonomia e precisão. Isso os prepara para enfrentar desafios acadêmicos e pessoais com mais segurança, promovendo uma base sólida para o aprendizado contínuo.

- Relevância: Facilitar a vida acadêmica dos alunos ao tornar o aprendizado da matemática mais prático e eficaz, principalmente para resolver problemas do cotidiano.

- Aplicabilidade Prática: A relevância do cálculo mental está em sua capacidade de tornar o aprendizado da matemática mais acessível e diretamente aplicável às situações do dia a dia. Ao facilitar a compreensão e a resolução de problemas práticos, o cálculo mental transforma a matemática em uma ferramenta útil, ao invés de um conjunto de regras abstratas. Isso não só melhora o desempenho acadêmico, mas também aumenta o interesse e a motivação dos alunos pela matéria.

- Impacto no Cotidiano: Quando os alunos conseguem aplicar o cálculo mental em situações cotidianas, como compras, planejamento financeiro, ou até mesmo no trabalho, eles percebem o valor real da matemática em suas vidas. Essa conexão entre teoria e prática é crucial para o engajamento contínuo dos estudantes e para o desenvolvimento de cidadãos mais preparados e conscientes.

Assim, para efeito de organização textual este trabalho está organizado em capítulos, em que o segundo traz apontamentos do quadro teórico estudado, subdividido em três subtítulos, os quais buscam mostrar conceituações a partir de um quadro teórico, que aponta a motivação e a curiosidade como fatores chave para o uso eficaz da aritmética mental, pois estes dois sentimentos aumentam o desejo dos alunos de aprender, promovendo a dedicação, iniciativa e otimismo para avançar querendo aprender.

No capítulo seguinte, segue o processo metodológico de desenvolvimento do trabalho, o qual demonstra que a pesquisa foi investigativa exploratória e qualitativa, isto é, estudos, análises e sinterização das informações, a partir de duas etapas, em que na primeira etapa, com base em fontes bibliográficas se objetivou identificar o desenvolvimento do cálculo mental e o papel da calculadora como recurso de auxílio; na segunda etapa o foco foi realizar a análise de atividades realizadas em cadernos de alunos do 4º e 5º anos de uma escola Municipal de Balsas.

No quarto capítulo se traz análises e descrições dos resultados, em que é discutido o assunto teoricamente, principalmente a partir do que dizem os documentos diretivos para educação básica e teorias, em especial as que defendem a linha da Educação Matemática.

No quinto capítulo finaliza-se com as considerações finais, trazendo alguns aspectos, os quais demonstram que a aritmética mental desempenha um papel importante no ensino e na resolução de problemas, permitindo que os alunos calculem com precisão e rapidez. Isso implica considerar que estimular a aritmética mental ajuda os alunos a desenvolverem a velocidade de resolução de operações, útil no dia a dia, e orienta-os a encontrar diversas maneiras de resolver situações, desenvolvendo seu raciocínio lógico.

2. APONTAMENTOS DO QUADRO TEÓRICO ESTUDADO

A partir da pesquisa realizada, foi possível perceber que na prática do cálculo mental, esse é o foco de compreensão desse tema, não apenas de compreensão do conceito, e sim buscar métodos de aprendizagem no processo de construção do conhecimento, o que é necessário para promover a aprendizagem significativa dos alunos em cálculos mentais e outros conteúdos matemáticos.

Neste sentido, a educação atual exige que os professores forneçam subsídios práticos para melhorar seu trabalho docente, de modo que cada vez mais alunos estejam realmente interessados em aprender e continuem a buscar novos saberes ao longo de suas vidas.

Diante disso, Pinto (2016) admite que o cálculo psicológico (ou cálculo mental) é uma ferramenta poderosa para estimular a aprendizagem dos alunos no processo de ensino, pois as vantagens da prática do cálculo podem, em particular, inspirar os alunos a pensar e aprender com os erros e raciocinar novamente, reelaborando novas compreensões.

Sob essa perspectiva, o cálculo psicológico é um dos métodos fundamentais para entender como a teoria e as práticas matemáticas estão associadas, desenvolvidas e utilizadas em um período escolar específico, como por exemplo, nas séries de base escolar. Nessa fase, o cálculo mental ou cálculo psicológico, pode orientar a aprendizagem e a prática do ensino da Matemática, contribuindo para seu desenvolvimento e compreensão.

Portanto, a aritmética mental pode ser utilizada como uma ferramenta eficaz para a solução de problemas, pois permite que os alunos leiam, imaginem, pensem, formulem estratégias e busquem soluções a partir das representações mentais de símbolos e números.

Pinto (2016) destaca que a aritmética mental tem contribuído significativamente para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes, pois, segundo ele, 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).

Assim, é possível perceber que o cálculo mental está ligado ao desenvolvimento do sentido, 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.

Esta citação destaca a importância do cálculo mental não apenas como uma habilidade matemática, mas como um processo pedagógico que incentiva a reflexão, a autoconfiança e o

desenvolvimento cognitivo dos alunos. No contexto do ensino fundamental, a prática do cálculo mental permite que os estudantes desenvolvam habilidades críticas e solucionem problemas de maneira mais autônoma, tornando o aprendizado da matemática mais significativo e conectado à realidade cotidiana.

A citação acima destaca a importância do cálculo mental como uma ferramenta essencial na Educação Matemática. A autora argumenta que o cálculo mental não apenas reforça a compreensão teórica dos conceitos matemáticos, mas também é crucial para a aplicação prática desses conceitos no cotidiano escolar dos alunos. Essa perspectiva fundamenta a necessidade de integrar o cálculo mental como um elemento central nas práticas pedagógicas, tornando a aprendizagem mais dinâmica e significativa.

2.1. Cálculo Mental

No nosso dia a dia, enfrentamos o desafio de usar cálculos mentais em diversas situações, como fazer compras no supermercado, e ao recebermos o troco aproximará o resultado da conta em nossas mentes. O cálculo mental é um tópico muito importante para a Matemática.

Para o Brasil (1997), com base nos parâmetros curriculares nacionais, que são documentos oficiais que parametrizam o conteúdo de todas as disciplinas das escolas públicas e privadas, constatamos que:

Muitos cálculos realizados fora da escola são baseados em procedimentos mentais. A habilidade desejada no ensino fundamental é que os alunos saibam usar agilidade, estratégias pessoais e tradicionais para realizar cálculos e verificar resultados. Não é um substituto para o pensamento e os cálculos escritos, como aparecerão em muitas outras situações. Os programas de cálculo mental formam a base dos cálculos aritméticos usados na vida diária (Brasil, 1997, p. 76-77).

No Brasil, os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal com o objetivo principal de orientar os educadores por meio da normatização de alguns fatores fundamentais concernentes a cada disciplina, no que tange ao cálculo mental diz que:

Ao compreender os fatos e leis básicos, os atributos operacionais e prever e verificar os resultados expande o pensamento do programa de cálculo, escrito, preciso e aproximado [...]. Utilizar diversos registros gráficos (desenhos, esquemas, escritas numéricas) como recurso para expressar ideias, ajudando na busca de soluções e na comunicação de estratégias e resultados. (Brasil, 1997, p. 81).

Também está escrito nos PCN:

O cálculo mental apoia-se no fato de que existem diferentes maneiras de calcular e pode-se escolher a que melhor se adapta a uma determinada situação, em função dos números e das operações envolvidas. Portanto, cada situação de cálculo constitui um problema aberto que pode ser resolvido de diferentes maneiras, utilizando o programa original para obter o resultado. (Brasil, 1997, p. 117).

O cálculo mental é fundamental no desenvolvimento do raciocínio lógico e da agilidade mental dos alunos. Ao dispensar o uso de ferramentas externas, essa habilidade fortalece a confiança do estudante em sua capacidade de resolver problemas, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. Essa prática não se limita ao contexto escolar; ela é útil em diversas situações do cotidiano, onde respostas rápidas e precisas são necessárias. Incentivar o cálculo mental desde o ensino fundamental e preparar os alunos para enfrentar desafios com maior autonomia e eficiência.

Existem quatro motivos para a inclusão do cálculo mental nas escolas, sendo eles:

1 - Os conceitos e habilidades aprendidas com as estratégias de computação mental afetarão positivamente a capacidade de resolução de problemas; os alunos estabelecem a relação entre os dados e como obter novas informações;

2 - O cálculo mental pode aumentar a compreensão dos alunos no domínio dos números; as atividades de cálculo mental tornam o cálculo como objeto de reflexão, o que é propício ao surgimento e processamento de relações matemáticas;

3 - O cálculo matemático habilita a construção de um conhecimento que favorece uma melhor relação do aluno com a Matemática, podendo enxergar uma aventura de conhecimento e compromisso que vale a pena empreender;

4 - O cálculo mental deve ser acompanhado por um aumento gradual nos cálculos automáticos e se torna uma ferramenta de controle.

Carvalho (2011, p.2) contribuição complementar dizendo o seguinte:

Vários autores mencionaram a importância de desenvolver cálculos intelectuais entre os alunos. Taton (1969) apontou que o cálculo mental pode desenvolver qualidades ordenadas das crianças (porque pode verificar a ordem de magnitude de certos resultados, e pode verificar rapidamente valores aproximados), lógica, reflexão e memória, que contribuem para a formação e desenvolvimento de sua inteligência. Forneça-lhes ferramentas que possam realizar cálculos simples sem ajuda por escrito para se prepararem para as atividades diárias. Ele também mencionou que por meio de cálculos intelectuais, as crianças trabalham lembrando e focalizando, e desenvolvem a memória dos números, o que a obriga a ter uma conexão mais estreita com a personalidade de cada número, o que a leva a utilizá-lo gradativamente em muitas situações. Portanto, cada situação de cálculo constitui um problema aberto, e o processo original pode ser usado para resolver o problema de diferentes maneiras para obter resultados. Para Buys (2001), o cálculo mental permite que as crianças realizem cálculos livremente, sem restrições, permitindo-lhes desenvolver novas estratégias de cálculo ou usar números de referência e estratégias que já possuem. O autor menciona três características importantes do cálculo mental: (i) usa números em vez de números para realizar operações; (ii) usa as propriedades básicas e relações numéricas de operações; (iii) permite o uso de registros intermediários em papel.

A autora cita e reafirma a importância do cálculo mental, enfatizando as habilidades a serem desenvolvidas pela criança/jovem no ato do aprendizado e seu uso necessário fora da sala de aula.

2.2. Técnicas/Métodos De Cálculo Mental

Os métodos de ensino da aritmética mental valorizam a história da Matemática escolar, pois os professores, baseando-se em suas experiências como alunos, costumam questionar e se preocupar com esses métodos. Mesmo que estejam satisfeitos com sua própria aprendizagem, esses métodos podem não beneficiar todos os professores igualmente. As experiências do passado podem influenciar no que o aluno irá adotar para desenvolver as suas atividades dentro e fora do espaço escolar. Então, se o professor, o qual foi aluno, teve uma boa experiência com o cálculo mental, este já passa a ser uma opção a ser incorporada na vida do dia-a-dia, por conseguinte, se é professor adotará em suas práticas docentes, certamente.

Carvalho (2011) faz uma busca do que está invólucro ao desenvolvimento do cálculo mental e enfatiza a importância do seu desenvolvimento nos alunos, a partir do entendimento dos focos centrais que ela aponta, baseada em diversos autores na citação posterior. “Taton (1969) e Buys (2001)”.

A autora aponta vários benefícios, como a formação intelectual e desenvolvimento da escrita e do raciocínio lógico.

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 que as crianças calculem livremente sem restrições, permitindo-lhes desenvolver novas estratégias de cálculo ou usar números de referência e estratégias que já possuem. O autor menciona três características importantes da aritmética mental: (i) Ela usa números em vez de números para realizar operações; (ii) Usa as características básicas de operações e relações numéricas; (iii) Permite o uso de registros intermediários em papel (Carvalho, 2011, p.2).

Para Carvalho (2011), 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.

Carvalho (2011) observa que somente a partir de atividade quaisquer que o aluno tenha a realizar, será possível introduzir as técnicas de cálculo mental nos parâmetros acadêmicos, inserindo propriedades lógicas de resolução de parênteses, jogo de sinal numérico. Contudo, ressalta ainda que, o aluno vai estimar uma possível resposta para o problema/atividade que está realizando e, depois fazer a sistematização por vias algébrica ou geométrica, o diagrama de acordo com o foco em estudo e com as regras e axiomas próprios do conteúdo, e daí comprovarem se a sua estimativa vai se configurar de fato, ou não, é que faz a grande diferença. No entanto, 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 fornecer algumas pistas, para que o discente se encoraje, 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.

2.3. O uso da calculadora para constatação do cálculo mental

A Matemática tem sido uma área muito privilegiada em relação às diversas tecnologias presentes no mundo moderno. Sejam as calculadoras, os jogos virtuais, os computadores e os diversos softwares, todos esses recursos tecnológicos estão sendo propostos com o intuito de melhorar o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.

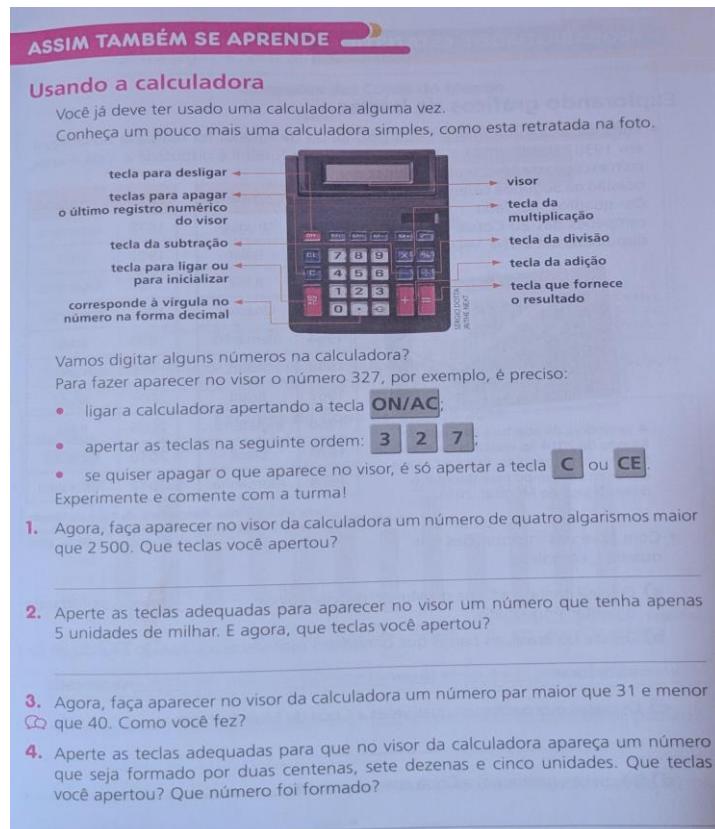
O uso da calculadora é recomendado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2016), que enfatizam a importância desse instrumento na realização de tarefas exploratórias e de investigações conceituais, na verificação de resultados e na correção de erros, podendo ser, também, um valioso instrumento de auto avaliação.

Além disso, o uso da calculadora em sala de aula pode aproximar os professores da realidade extracurricular dos alunos, e os alunos costumam usar alguns meios de comunicação, como televisão, computador e Internet. No entanto, esses recursos de ensino precisam ser integrados ao contexto que leva aos exercícios de análise e reflexão e, em última análise, torna-se a base das atividades matemáticas.

Sobre o uso da calculadora, segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Identificar e fazer uso de diferentes formas e instrumentos apropriados para efetuar medidas ou cálculos; por exemplo, discriminar o melhor instrumento para medir, comparar ou calcular comprimentos e distâncias, ângulos, volumes ocupada por líquidos, em dada situação específica. Usar adequadamente régulas, esquadros, transferidores, compassos, calculadoras e outros instrumentos ou aparelhos. (Brasil, 2002, p.116).

FIGURA 1: Apresentação do uso de calculadoras em sala de aula



Fonte: Giovanni Júnior (2018, p.25)

Calculadoras devem ser exploradas nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental e Médio para promover a compreensão dos conceitos matemáticos, melhorar as habilidades de resolução de problemas e reduzir o tempo de cálculo para que possam ser usados na discussão de estratégias e soluções encontradas. Além de usar uma calculadora para tornar os exercícios menos cansativos, também aumenta a confiança dos alunos na resolução das atividades sugeridas.

No tratamento de problemas matemáticos, a solução depende da compreensão e do conhecimento prévio dos alunos, pois são eles que pressionam as teclas da calculadora. A calculadora em si não resolve nenhum problema. Uma calculadora é uma ferramenta usada como lápis, borracha, régua, quadrado e transferidor. Contudo, a calculadora será utilizada como instrumento, não para substituir a construção de ferramenta do cálculo pelo aluno, mas para ajudá-lo a compreendê-los.

3. METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento do trabalho foi investigativa através de pesquisa exploratória e qualitativa, isto é, estudos, análises e sintetização das informações.

As etapas de desenvolvimento do trabalho foram sequenciadas da seguinte maneira:

- Com base em livros, artigos científicos e caderno/livro escolar, com o objetivo de identificar o desenvolvimento do cálculo e a utilização da calculadora para auxiliar o mesmo;
- Classificar e analisar as informações abrangentes de geração dos métodos e apontar sugestões que podem ser aplicadas em sala de aula.

Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados os cadernos de um aluno do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental do aluno, estudante da Escola Municipal Professora Virginia Kury, em Balsas-MA e o livro da “Coleção A conquista da Matemática: 5º ano, de José Ruy Giovanni Júnior, FTD, 1ª edição, 2018”, para mostrar que nos dias atuais os livros disponibilizam o uso da calculadora para auxiliar/facilitar na hora da resolução dos problemas matemáticos.

A análise que se fez, baseada nos cadernos do estudante, 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, a resposta final é o mais importante.

4. ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Hoje, entendemos que a utilidade do conhecimento matemático em nossas vidas diárias está além de qualquer dúvida. Para aproximar esse conhecimento dessa realidade, o ensino da Matemática deve estar integrado ao cotidiano dos alunos de forma agradável, sem medo ou temor pela mesma.

Quando os estudantes têm que resolver problemas, realizar operações e usar o raciocínio lógico em momentos diferentes, não sabe como aplicá-lo na realidade, nem mesmo entender o porquê eles fazem isso. Repita os exercícios de cópia e resolução, alguns outros exercícios complexos, mesmo na forma do que é comumente referido como "pegadinha".

Essa prática ainda existe, não com tanta frequência, mas ainda muito comum, mas instruções teóricas envolvendo diversos estudos indicam que essa prática tende a ser abolida porque não tem mais impacto nos problemas do mundo midiático global.

No momento, há certa diferença: o aluno tem em mãos computadores, calculadoras, Internet e outros produtos de tecnologia, mas infelizmente ainda vive no mito da “Matemática é difícil”. Os atuais métodos de ensino escolar estão tentando reverter essa situação, buscando formas de vincular o ensino de Matemática ao cotidiano, tornando o aprendizado da Matemática uma forma mais agradável.

Diante da importância de se trabalhar no processo de ensino e aprendizagem de forma mais prazerosa, o cálculo mental desponta para o desenvolvimento intelectual do aluno. Neste caso, o professor deve propor atividades que despertem o entusiasmo dos alunos, desenvolvendo sua capacidade de pensar, arquitetar soluções e criar estratégias que a ele seja favorável. Mas, essa aprendizagem só será possível se os conteúdos trabalhados desempenharem seu verdadeiro papel no processo de ensino, o de desenvolver no aluno posicionamento crítico e, principalmente, a assertiva de que o seu erro não é um crime, mas um processo necessário para estimular o acerto – este talvez seja o principal método de desenvolvimento do cálculo mental, não ter medo de errar e buscar os pontos principais de porque errou; um segundo método, seria colocar o estudante diante de situações desafiadoras, e fazê-lo assumir independência diante de situações novas e desafiadoras. Estas, e várias outras ideias podemos constatar nas diversas leituras realizadas.

No entanto, é importante destacar que o cálculo mental é fundamental para a Matemática como um todo e é amplamente discutido em todo o mundo, pois as pessoas frequentemente enfrentam situações que exigem essa habilidade sem qualquer preparação prévia. No Brasil, de acordo com os (PCNs), que são documentos oficiais que orientam os conteúdos de todas as disciplinas nas instituições públicas e privadas, são abordados os seguintes ensinamentos:

Grande parte do cálculo realizado fora da escola é feito a partir de procedimentos mentais [...] A habilidade esperada no Ensino Fundamental é que o aluno saiba calcular com agilidade, utilizando-se de estratégias pessoais e convencionais, e saiba verificar resultados [...] A calculadora não substitui o cálculo mental e escrito, já que eles estarão presentes em muitas outras situações. Os procedimentos de cálculo mental constituem a base do cálculo aritmético que se usa no cotidiano (Brasil, 1997, p. 76-77).

Deste modo, o cálculo mental provoca o pensamento crítico dos alunos, cogitando-os acerca dos exercícios que são propostos, passando, ele mesmo, a construir seus próprios conhecimentos, através de meios diversos, como vídeos, conteúdos diretamente relacionados à aplicação financeira, e assim sucessivamente.

Mesmo assim, posso entender que a metodologia tradicional muitas vezes é útil para o ensino da Matemática, e não assimila o desenvolvimento tecnológico da sociedade, por isso acaba por favorecer o enfraquecimento dos alunos na sala de aula, e nada melhor que tentar de alguma forma a motivá-lo a buscar conhecimentos em diversas fontes, como as já citadas, entre muitas outras. Desta visão de ensino/orientação, acredita-se que o desenvolvimento do cálculo mental ajudará bastantes os alunos a tornarem-se mais participativos, criativos, independentes e construtores do seu conhecimento.

Segundo Ubiratan D'Ambrósio (2016), a 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 darem ao ensino da Matemática a importância que tem hoje. Esses são os elementos básicos de qualquer proposta de inovação na educação geral. Isso é especialmente óbvio em termos de conteúdo. A maioria dos programas contém coisas que estão concluídas, mortas e completamente fora do contexto moderno. Portanto, de acordo com o autor supracitado, está se tornando cada vez mais difícil motivar os alunos para o estudo das ciências cristalinas. A história tornou-se um fator motivador muito importante, mas não sem razão.

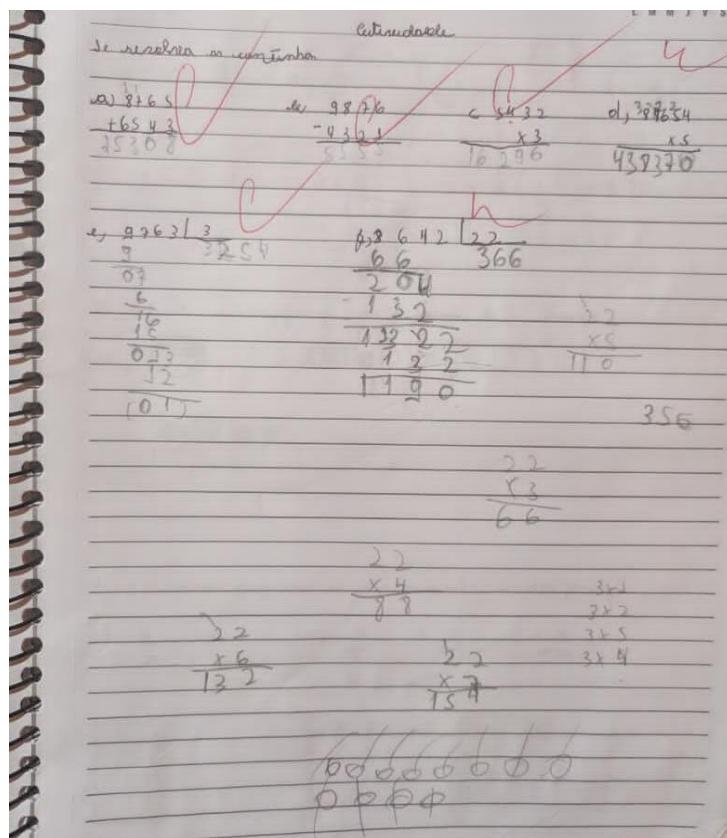
Portanto, a aritmética mental é uma estratégia importante e básica para o desenvolvimento intelectual dos alunos e o ensino da Matemática. Porém, segundo os autores estudados, em sala de aula, constata-se um uso exagerado de regras, resoluções por meio de procedimentos padronizados, desinteressantes 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 meio para que ele possa utilizar este viés da Matemática para organizar e até impulsionar perspectiva promissora 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).

4.1. Atividades de cálculo mental em cadernos escolares

As fontes analisadas (cadernos de exercícios) indicam 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.

Algumas atividades encontradas nos cadernos analisados levam a presumir que o cálculo mental era instigado, juntamente com o cálculo escrito na resolução de problemas. Observamos o exemplo a seguir, em um caderno de um aluno do 4º ano da E. M. Professora Virginia Kury, Balsas – MA, (2019), como mostra as figuras 02 e 03 abaixo:

FIGURA 2 – Caderno de Aritmética do aluno sobre as quatro operações básicas (2019).

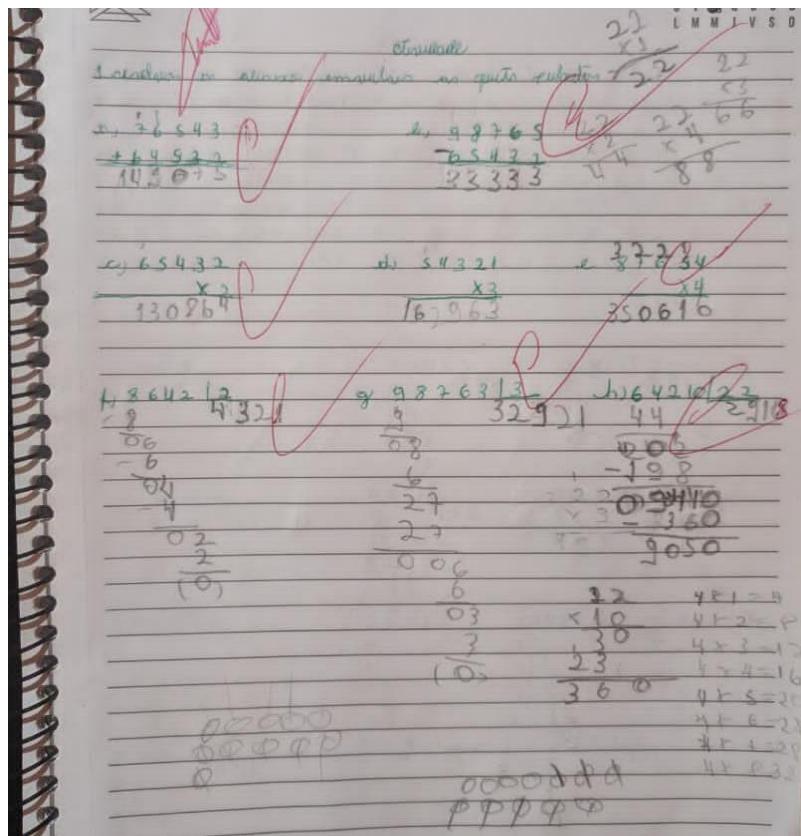


Fonte: Caderno de alunos 4º ano (2019).

É fascinante observar como as quatro operações básicas se interconectam e são fundamentais para resolver problemas do dia a dia. Desde situações cotidianas, como fazer compras ou dividir uma pizza com amigos, isso pode ajudar a fortalecer a compreensão e tornar o aprendizado mais significativo. Essa abordagem estimula o aluno a pensar sobre a aplicação

prática das operações matemáticas e promove uma reflexão mais profunda sobre o conteúdo estudado.

FIGURA 3 – Caderno de Aritmética do aluno sobre as quatro operações básicas (2019).



Fonte: Caderno de alunos 4º ano (2019)

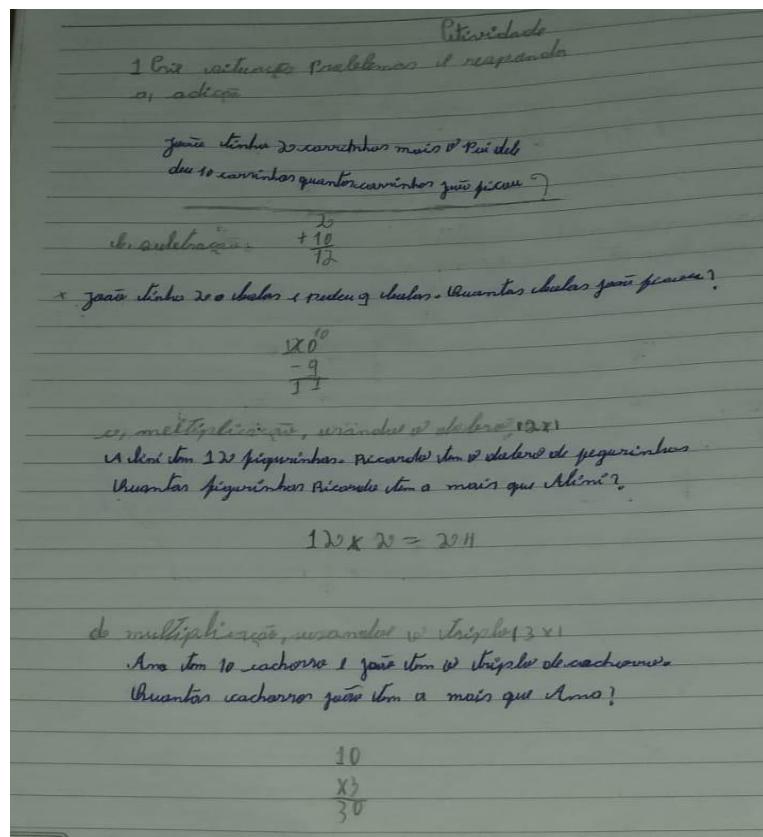
Nas figuras 2 e 3, acima, percebemos o método de resolução dividida em solução e cálculo. Observando a forma de resolução, é notório perceber que na solução a conta é desenvolvida horizontalmente em duas partes, levando a concluir que este processo, em primeira mão, foi resolvido mentalmente pela lógica estabelecida pelo aluno, e que em seguida ele montou a operação, em outra posição, de forma vertical, e passou a finalizar a resolução do cálculo, de forma organizada, observando várias respostas conseguidas anteriormente.

Quanto ao programa escrito, percebe-se que a criança calcula da direita para a esquerda, enquanto no cálculo mental ela usa a mente, o pensamento racional e o raciocínio, e a criança pode realizar cálculos e mudanças livremente. Diante disso, ela trabalha com as quantidades de acordo com o significado que elas dão a representação de cada quantidade. Na solução, a criança exibe somente a conta, o que leva a interpretar que ela tem a liberdade de resolver os problemas,

conta/exercício, de acordo com as estratégias mentais que a desenvolve, compondo assim, a sua própria articulação e representação da operação.

A análise dos cadernos confirma que os métodos de cálculo mental são efetivamente aplicados nas atividades diárias dos alunos, evidenciando a importância dessa prática no ambiente escolar. Essa análise prática é fundamental para validar a eficácia das estratégias de ensino que promovem o cálculo mental, demonstrando que, quando bem orientados, os alunos conseguem internalizar e aplicar essas técnicas de maneira eficaz. A documentação dessas práticas nos cadernos mostra como o cálculo mental pode ser sistematicamente desenvolvido ao longo do tempo, levando a um aprendizado mais profundo e duradouro.

FIGURA 4 - Caderno de Aritmética e Linguagem do aluno (2020).



Fonte: Caderno de aluno (2020)

No cálculo, como mostra na figura, parece obedecer a certa lógica de raciocínio da operação da tarefa postada para resolver. Todos os passos, seja escrito ou não, são consideráveis no desenvolvimento do raciocínio e para a compreensão da operação por parte da criança que estiver lidando com esta fase da aprendizagem. Mas o fato é que, uma criança que tiver a oportunidade de se ver diante de tais métodos e técnicas de ensino e aprendizagem, a terá para o

resto da vida. Outro exercício encontrado em outro caderno como mostra a Figura 4 acima. Podemos perceber a presença do Cálculo Mental nas aulas de aritmética.

Os exercícios refletem a relação entre a aritmética mental e os problemas escritos, bem como o fato de que esses problemas estão próximos da realidade do dia a dia dos alunos, podem ser vivenciados no dia a dia e levar a experiência para outros alunos.

O que confirma a hipótese da relação do cálculo mental com a resolução de problemas colocada no início deste trabalho, é que a partir deste estudo fica claro que o uso do cálculo como técnico, ou metodologia facilita a compreensão de resolução de problemas, seja um problema real ou aritmetização, faz a diferença no desenvolvimento lógico matemático dos aprendizes.

A fim de preparar os alunos para resolver situações reais em suas vidas, é muito importante usar a aritmética mental como estratégia de ensino de métodos e técnicas de ensino. Os resultados destacam o cálculo mental como uma ferramenta central para o ensino da matemática, especialmente na resolução de problemas. Essa identificação reforça a ideia de que o cálculo mental não apenas auxilia na compreensão dos conceitos matemáticos, mas também desenvolve a agilidade e a precisão dos alunos ao lidar com desafios acadêmicos. Ao ser integrado de forma consistente nas práticas pedagógicas, o cálculo mental permite que os alunos construam uma base sólida para o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

4.2. Análise do livro didático: Realização de cálculos com auxílio da calculadora

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada a análise em um Livro Didático do 5º ano do Ensino Fundamental, usado pela Escola Municipal Professora Virginia Kury, na cidade de Balsas-Maranhão.

A obra é da coleção “A conquista da matemática” de José Ruy Giovanni Júnior, (2018).

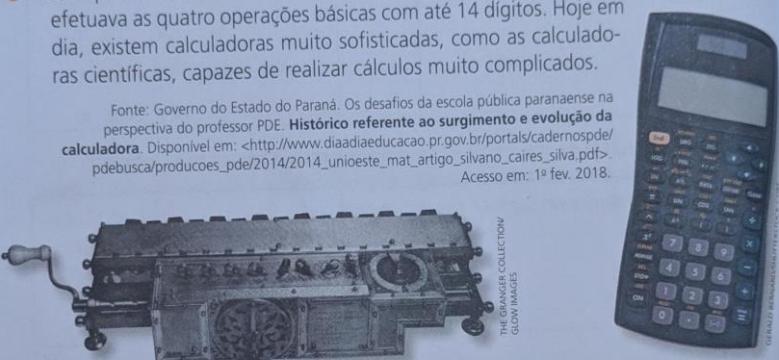
Em análise, pude verificar como o livro didático selecionado propõe aos alunos atividades com calculadora e como é feito esse uso, verificando os resultados e realizando os cálculos. Verificando os resultados: a calculadora é usada com o objetivo de verificar os resultados obtidos ao resolverem problemas usados por outros meios (cálculo mental, oral ou por escrito).

FIGURA 5 – Exemplo de utilização da calculadora

4 Usando a calculadora

Os instrumentos de cálculo facilitam a vida dos seres humanos há muito tempo. Acredita-se que o ábaco tenha sido a primeira calculadora da história. Já a primeira calculadora eletrônica do mundo foi produzida em 1957. Ela efetuava as quatro operações básicas com até 14 dígitos. Hoje em dia, existem calculadoras muito sofisticadas, como as calculadoras científicas, capazes de realizar cálculos muito complicados.

Fonte: Governo do Estado do Paraná. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. **Histórico referente ao surgimento e evolução da calculadora.** Disponível em: <http://www.diaadiadeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/produtos_pde/2014/2014_unicoeste_mat_artigo_silvano_caires_silva.pdf>. Acesso em: 1º fev. 2018.



Máquina de calcular, de 1673.

Calculadora científica.

ATIVIDADES

1. Vamos obter o resultado da adição $36 + 28$ em uma calculadora?
a) Faça uma estimativa do resultado. Ele será maior ou menor que 60?

Fonte: Giovanni Júnior (2018, p.44)

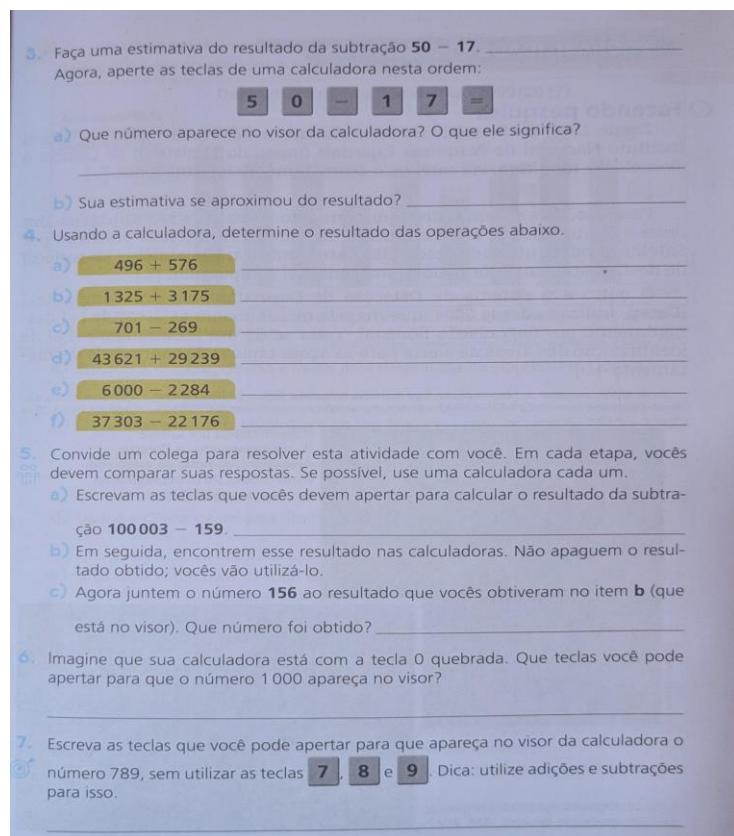
Na Figura 5, tem-se um exemplo em que são abordados momentos em que é possível utilizar a calculadora, para poder obter os resultados. Neste exemplo, propõe-se que os alunos calculem o valor da operação para saber se o resultado será maior ou menor que 60. Podemos observar que a calculadora pode ser usada com o objetivo de conferir os resultados de estimativas que o aluno possivelmente fez.

Observamos também que o autor desse livro didático não traz exemplos de caráter motivador e que estimule a atividade matemática na construção de conceitos. Se o professor souber da relevância de desfrutar da calculadora em sala de aula de maneira planejada, ela considera-se uma incentivadora na resolução de problemas, além de estimular os alunos a descobrirem novas respostas em determinados problemas.

O uso da calculadora, quando bem integrado ao cálculo mental, não substitui o raciocínio, mas sim o complementa. Os resultados mostram que a calculadora pode ser uma ferramenta poderosa para verificar a exatidão dos resultados obtidos mentalmente, além de ajudar os alunos a desenvolverem um raciocínio lógico mais robusto. Este equilíbrio entre a prática do cálculo

mental e o uso da calculadora permite que os alunos se tornem mais confiantes e independentes, utilizando as ferramentas certas para os momentos certos e, assim, aprimorando suas habilidades matemáticas de forma holística.

FIGURA 6 – Exemplo de utilização da calculadora nas aulas de Matemática básica



Fonte: Giovanni Júnior (2018, p.45)

Na Figura 6, podemos observar que o livro apresenta exemplos em que é possível utilizar a calculadora. O autor utiliza o ícone indicativo da calculadora que pode incentivar os alunos a resolverem problemas com o auxílio do instrumento, sendo ainda que o uso do ícone para designar as atividades em que ela “é cedida” é mais atrativo para os alunos se os professores notarem para planejar de que forma ele poderá usar a calculadora para a resolução destes. Essas atividades não irão orientar os alunos a analisarem o uso de calculadoras, apenas para cálculos simples.

Este resultado indica que os professores são capazes de indicar vantagens da calculadora enquanto recurso para a rapidez nos cálculos, para o desenvolvimento de formulação e testar hipóteses, na perspectiva de investigação, bem como comprovação de resultados.

Mostra também a importância da calculadora na investigação e comprovação dos resultados, possibilitando que os alunos possam centrar sua atenção nas relações entre as variáveis para a resolução dos problemas, verificação dos resultados, levantamento de hipóteses sobre a resolução, utilizando-os como ponto de referência para desenvolver o cálculo mental posteriormente.

A discussão sobre a eficiência do cálculo mental enfatiza como sua combinação com o uso de calculadoras e exercícios práticos pode transformar a aprendizagem matemática. Essa aliança não só acelera a resolução de problemas, mas também aprofunda a compreensão dos conceitos matemáticos. O cálculo mental, por si só, desenvolve habilidades cognitivas fundamentais, e quando complementado por ferramentas tecnológicas, como a calculadora, oferece um suporte adicional que permite aos alunos verificar suas respostas e consolidar seu raciocínio lógico. Esta abordagem integrada promove uma aprendizagem mais dinâmica e eficaz, capacitando os alunos a resolverem problemas de maneira mais rápida e confiante.

A discussão sobre os desafios aponta para uma questão crucial no contexto educacional: a resistência às mudanças nas práticas pedagógicas. Muitos educadores ainda se apegam a métodos tradicionais, que podem não favorecer o desenvolvimento pleno das habilidades matemáticas dos alunos. Incentivar o uso do cálculo mental exige uma mudança de mentalidade, tanto por parte dos professores quanto dos alunos. Esse desafio envolve não só a atualização dos métodos de ensino, mas também a formação continuada dos professores, para que se sintam confiantes em aplicar novas estratégias. Superar essa resistência é fundamental para modernizar o ensino da matemática e garantir que os alunos desenvolvam competências essenciais de forma mais significativa e aplicável ao seu cotidiano.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostra que o cálculo mental está inserido nas séries iniciais do Ensino Fundamental, atuando como uma ferramenta pedagógica no ensino e resolução de problemas, buscando desenvolver habilidades básicas necessárias para a vida em nosso dia a dia: rapidez, segurança, precisão, capacidade de estimar.

Cabe ressaltar que a prática do cálculo mental não exclui o uso de recursos como lápis, papel e calculadoras, mas sim complementa esses métodos, auxiliando na inclusão de estimativa de respostas possíveis e excluindo possíveis respostas erradas que se antecipam pela lógica do cálculo mental.

Contudo, o estudo mostrou que o maior mérito do desenvolvimento do cálculo é capacitar os estudantes a estimar respostas imediatas com precisão, facilitando a detecção de erros, mesmo que a resposta não seja exatamente correta, mas há que se primar por uma lógica racional que prime pela assertividade do cálculo, pois só assim, a aritmética mental é eficaz para lidar com números de determinada ordem de magnitude, mas outros processos de cálculo são necessários fora desse contexto para elucidar questões mais complexas. Ainda assim, a habilidade com o cálculo mental pode intuitivamente indicar a correção lógica dos resultados.

Tanto os métodos que envolvem esquemas escritos quanto o cálculo mental são fundamentais para a desenvoltura do conhecimento matemático.

As habilidades desenvolvidas a partir de estratégias de cálculo mental contribuem positivamente na capacidade de resolver problemas, pois transmite maior confiança às crianças; a aritmética mental ajuda os alunos a desenvolverem a velocidade de resolução de operações, útil no dia a dia, e orienta-os a encontrar diversas maneiras de resolver situações, desenvolvendo seu raciocínio lógico; o cálculo mental não é fazer conta de cabeça utilizando somente os procedimentos mentais, e sim buscar alternativas de cálculo, seja mental mesmo que estes sejam demonstrados na linguagem corrente ou algebricamente, de modo que seja o mais apropriado possível para a compreensão da matemática utilizada para resolver a questão posta em discussão.

As atividades de análises indicaram que as finalidades de ensino demonstrada nas atividades e aprendizagem para o período de ensino, caberia: preparar as crianças para resolverem problemas da vida prática; inserir a Matemática num contexto de significação do cotidiano; dar sentido à sua realidade; envolver práticas de motivação no ensino do cálculo mental.

Concordo com Berticelli (2017), que o cálculo mental permite maior agilidade de calcular, maior segurança e consciência em obter e confirmar os resultados esperados, tornando-se relevante na capacidade de enfrentar problemas. O desenvolvimento de estratégias pessoais

para se calcular vai ao encontro das tendências recentes da psicologia do desenvolvimento cognitivo, que nos apontam para a importância de uma aprendizagem com significado e desenvolvimento da autonomia do aluno.

Percebe-se que por parte da pesquisa realizada há o reconhecimento da importância do cálculo mental no ensino-aprendizagem de Matemática. Talvez, hoje, na prática, seja pouco usado em sala de aula e sua concepção gera diversas interpretações.

Os problemas que resolvemos no nosso dia a dia necessitam de atitudes mentais bem desenvolvidas, habilidade e rapidez. Compreendo aqui a justificativa de se trabalhar o cálculo mental como uma ferramenta pedagógica na resolução de problemas, um meio que nos leva a interpretar e compreender a operação. Todavia, preparar o alunado para resolver um problema mentalmente, é prepará-lo para resolver os problemas do mundo que o cerca.

O cálculo mental é uma ferramenta pedagógica essencial no ensino fundamental, ajudando no desenvolvimento de habilidades como rapidez, precisão e capacidade de estimar. Não exclui o uso de recursos como lápis, papel e calculadoras, mas complementa esses métodos, promovendo a inclusão de estimativas lógicas e exclusão de respostas incorretas.

O maior mérito do cálculo mental é capacitar os estudantes a estimar respostas com precisão, facilitando a revelação de erros mesmo sem a resposta exata. As habilidades adquiridas através do cálculo mental contribuem positivamente para a resolução de problemas, aumentando a confiança dos alunos e melhorando o raciocínio lógico.

A prática do cálculo mental fortalece a matemática, tornando-a uma ferramenta relevante no enfrentamento de desafios cotidianos e na construção de uma aprendizagem significativa. O desenvolvimento de estratégias pessoais para cálculos mentais está alinhado com tendências educacionais que promovem a autonomia e o aprendizado significativo.

Ao concluir o estudo, é possível afirmar que a calculadora também pode ser utilizada em sala de aula pelo professor/aluno como recurso didático para com atividades que proporcionem ao aluno o debate, o pensar, a resolução de problemas, o raciocínio e o desafio, tornando a aprendizagem dos alunos mais significativa na construção dos conhecimentos matemáticos.

Em resumo, a prática do cálculo mental não apenas fortalece a compreensão matemática, mas também equipa os alunos com habilidades essenciais para a resolução de problemas em suas vidas diárias. Ao promover o raciocínio lógico e a confiança na estimativa, contribuímos para uma experiência de aprendizagem mais significativa e autônoma. Portanto, investir em técnicas de cálculo mental é investir no futuro da educação.

REFERÊNCIAS

- BERTICELLI, D. D. **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.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. **Secretaria de Educação Fundamental-Brasília: MEC/SEF**, 1997.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002. p. 116.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 2016.
- CARVALHO, R. Calcular de cabeça ou com a cabeça? In: **Anais...** ProfMat 2011, Lisboa, Portugal. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2011.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria a prática**. (Coleção Perspectiva em Educação Matemática). Campinas: Papirus, 2016.
- GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 5º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. – 1. Ed. – São Paulo: FTD, 2018.
- 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.

ANEXOS

ANEXO A – LIVRO DE PESQUISA PARA OBTENÇÃO DE RESULTADO (Coleção A conquista da Matemática: 5º ano, de José Ruy Giovanni Júnior, FTD, 1ª edição, 2018).

