

## O USO DO CÁLCULO MENTAL NO ESTUDO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

*Ademir Pereira Júnior*

*Professor da SEED – Secretaria de Estado da Educação do Paraná*

*E-mail: profadjr@hotmail.com*

### **Resumo:**

Este trabalho consiste em um relato de experiência acerca da prática do cálculo mental no trabalho com as operações fundamentais com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública de Maringá, no Paraná. O trabalho aconteceu, por meio de sessões de cálculo mental durante o período letivo de 2008. Por meio do trabalho desenvolvido, constatou-se que os alunos desenvolveram a compreensão e a reflexão à respeito dos algoritmos utilizados nas operações fundamentais e autonomia.

**Palavras-chave:** Cálculo Mental; Educação Matemática; Reflexão.

### **1. Introdução**

O ensino escolar de modo em geral não enfatiza prática do cálculo mental, as pessoas que utilizam-se dessa prática é porque foram estimuladas desde pequenas ou porque têm necessidade; como é o caso de comerciantes, feirantes, vendedores ambulantes, bancários, etc. Gimenez e Lins (1997) mencionam que os professores, não aceitam a importância do cálculo mental porque não pensam só na contribuição em relação ao sentido numérico, mas porque acreditam que obstrui a aprendizagem dos métodos em gerais.

Com frequência, fazemos oposição entre o cálculo escrito e o cálculo mental. O primeiro é visto como cálculo automático ou mecânico, e refere-se ao uso de um algoritmo ou material, por exemplo, ábaco, régua de cálculo, calculadora, etc. Enquanto o segundo é visto muitas vezes como “cálculo de cabeça”, mas a concepção de cálculo mental que adoto neste trabalho é a que o coloca como objeto de reflexão.

Pelo exposto no parágrafo anterior, desenvolvi no ano de 2008, um trabalho com cálculo mental com turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, por meio de sessões que

aconteciam uma vez por semana nas aulas de Matemática, tornando-o, assim, um objeto de reflexão.

## 2. Referencial Teórico

Na primeira seção mencionei que a concepção de cálculo mental o qual adoto é a de que coloca o cálculo como objeto de reflexão, ou seja, cálculo pensado, refletido. Dessa maneira, é necessário escolher estratégias, estabelecer relações, encontrar resultados e julgar validade das respostas. Parra (1996, p. 189) entende por cálculo mental: “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 os resultados exatos ou aproximados”. Para essa autora o uso de lápis e papel são essenciais, pois os registros de cálculos intermediários se constituem em um processo essencialmente mental. A velocidade em relação à realização dos cálculos não é uma característica e nem um valor. O desenvolvimento das habilidades de cálculo mental leva ao desenvolvimento do cálculo automatizado<sup>1</sup>, desenvolvendo, assim, a rapidez e a memorização. Outro argumento em relação à defesa do cálculo mental é que envolve uma forma de pensar que não será substituída pela tecnologia. Além disso, o cálculo mental propicia o desenvolvimento e seleção de estratégias em relação à realização das operações e possibilita ao aluno criar oportunidades para “reinventar” a Matemática.

Os PCN (BRASIL, 1997) enfatizam para o Ensino Fundamental 1, a importância de desenvolver e ampliar procedimentos de cálculo mental, escrito, aproximado, pela observação de regularidades e de propriedades das operações e pela antecipação e verificação dos resultados. Para o Ensino Fundamental 2 o documento enfatiza como um dos objetivos; a importância da seleção e utilização de procedimentos de cálculo exato ou aproximado, mental ou escrito em função da situação problema proposta. Segundo os PCN (BRASIL, 1998), um dos fatores que contribuem para que a aprendizagem em relação aos números naturais acabe não se consolidando ao longo de todo o Ensino Fundamental se dá em função da ausência de um trabalho com estimativas e com cálculo mental e também o abandono da exploração dos algoritmos das operações fundamentais no decorrer do Ensino Fundamental 2.

---

<sup>1</sup> Utilizo a expressão cálculo automatizado para designar o cálculo que é feito imediatamente de forma espontânea, sem a consciência do caminho percorrido. Guimarães (2009).

O cálculo escrito para ser compreendido apoia-se no cálculo mental, nas estimativas e aproximações. Para a realização de operações com vários dígitos é difícil armazenar na memória uma grande quantidade de resultados, sendo assim, os registros dos cálculos intermediários levam ao cálculo escrito. Guimarães (2009) aponta que o cálculo mental contribui para o cálculo escrito à medida que o agiliza, além de possibilitar a percepção em relação às propriedades e regularidades das operações. Parra (1996) também argumenta que o cálculo mental é uma via de acesso para a compreensão e construção dos algoritmos e de controle. Assim, a realização de cálculos intermediários facilita a compreensão dos algoritmos à medida que coloca em ação diferentes estratégias, por exemplo, a soma de dígitos e as dezenas inteiras. Desta forma é possível que os alunos tenham algum controle à respeito dos algoritmos que estão aprendendo ou que já utilizam.

É comum ouvirmos dos professores que os alunos aprendem matemática, porém não sabem pensar matematicamente. Mas, a questão é a seguinte: “Será que eles realmente aprendem Matemática?” O fato é que não se aprende algo somente por imitação, sem se importar com quantas vezes isso ocorra, diferentemente quando o sujeito tem a oportunidade de testar, verificar, selecionar, conjecturar, validar. Kami (1997) menciona que professores de Matemática e os livros didáticos induzem as crianças a escreverem, tantas vezes as unidades abaixo das unidades e as dezenas abaixo das dezenas. Essas não entendem, porque é preciso começar a resolução das operações a partir da direita. As crianças resolvem os problemas de dois algarismos como se estivessem a resolver dois problemas, de apenas um algarismo, e permanecem ainda, não realizando o valor real que as dezenas, centenas assumem nas parcelas. E, passam a falsa ilusão aos professores que aprenderam as adições.

Pelo exposto no parágrafo anterior, o aluno torna-se dependente do professor, é comum esperarem que os professores façam os exemplos para que sigam o modelo. Em relação ao cálculo mental, a experiência nos mostra que as crianças resolvem mentalmente muito bem, lamentavelmente algumas perdem a habilidade por conta dessas atitudes dos professores que enfatizam que seus procedimentos de cálculo mental não são corretos, e, que é preciso registrar no papel o cálculo por meio do algoritmo.

Parra (1996) coloca que a capacidade de resolver problemas, tomar decisões, trabalhar com outras pessoas, saber utilizar-se de recursos de modo pertinente, são exigências da sociedade atual. Além disso, o mundo enfrenta uma grave crise, não há trabalho para todos. Com isso, é preciso formar pessoas autônomas, que saibam tomar

decisões, lidar com desafios e que sejam sujeitos ativos na construção e desenvolvimento do mundo e da sociedade em que estão inseridas. Desta forma, o trabalho com o cálculo mental pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia, confiança, para a criação e percepção de estratégias, interpretando e relacionando dados das operações matemáticas. Além de que o trabalho com o cálculo mental propicia em sala de aula um ambiente desafiador, com trocas de informações, no qual os alunos aprendem com os seus erros e com os dos colegas. Segundo Kami (1997, p. 230):

se realmente desejarmos pensadores independentes e criativos, que tenham iniciativa, confiança e autonomia moral, precisamos incentivar tais qualidades desde a mais tenra infância. A educação não necessita de melhores resultados em testes, mas sim de um reexame dos fundamentos de nossas metas e objetivos e dos caminhos como tentaremos realizar nossas intenções.

O trabalho com o cálculo mental justifica-se também por dois motivos: aplicabilidade; recorre-se a procedimentos confiáveis, sem o registro escrito, e sem a utilização de instrumentos. PCN (Brasil, 1997). O exposto anterior contribui para tomada de decisões de forma consciente de um sujeito. Segundo motivo, o cálculo mental auxilia a compreensão de ideias matemáticas que surgem ao longo da Educação Básica, por exemplo, dependendo das estratégias que são utilizadas para efetuar a multiplicação de dois números naturais, o aluno tem a oportunidade de vivenciar desde cedo em sua vida escolar a propriedade distributiva em relação à adição que será útil posteriormente no cálculo literal.

No primeiro parágrafo dessa seção, mencionei que a concepção de cálculo mental que adoto é a que coloca o cálculo como objeto de reflexão, sendo assim uma das contribuições do cálculo mental é a de promover aos alunos o pensar acerca dos números e das operações envolvidas. Esta reflexão acontece em relação à análise dos dados envolvidos, da construção das estratégias. Por conseguinte, o aluno desenvolve o senso crítico e aprende a argumentar, o que é uma condição essencial para a aprendizagem da Matemática. Além disso, o trabalho com o cálculo mental faz com que cada situação que envolva o cálculo se constitua em um problema<sup>2</sup>, no qual encontrar a solução exige utilizar procedimentos originais. PCN (Brasil, 1997)

---

<sup>2</sup> Segundo Polya (1978): Um problema é de certa forma, uma situação nova ou diferente do que já foi feito, que requer a utilização estratégica já conhecida, a tomada de decisões sobre o processo de resolução que deve ser seguido, etc. “Resolver um problema é um encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de

### 3. O Cálculo Mental na Sala de Aula.

O trabalho com Cálculo Mental foi desenvolvido no ano de 2008 no Colégio Estadual Aداile Maria Leite de Maringá, no Paraná, com quatro turmas do 6º ano do Ensino Fundamental.

No início do período letivo após a realização de uma avaliação diagnóstica com os alunos do 6º ano, percebi as seguintes dificuldades: de compreender e de lidar com os algoritmos envolvidos nas operações fundamentais, com a tabuada e de fazer cálculos mentalmente. Diante disso, procurei estratégias que pudessem ajudá-los a superarem tais dificuldades. Após ter realizado alguma leitura a respeito do cálculo mental, iniciei o trabalho com os alunos por meio de sessões de cálculo mental que aconteciam uma vez por semana durante todo o período letivo.

Nas sessões de cálculo mental propus algumas operações para os alunos, e combinei com eles que deveriam procurar suas próprias estratégias de resolução, desde que estas fossem diferentes do uso do algoritmo. Cada sessão era dividida em três momentos. Primeiro, os alunos resolviam as operações que eu propus, em seguida, registravam no caderno as estratégias de solução e na sequência eles socializavam as ideias com os colegas e, com o professor por meio de registros na lousa. Nesse momento, enquanto um aluno explicava suas estratégias de resolução, os demais prestavam atenção. Era comum o uso de diferentes formas de resolução para a mesma operação por parte dos alunos. No terceiro momento, solicitava que os estudantes produzissem um texto no qual escrevessem as estratégias que foram utilizadas por ele.

O trabalho trouxe resultados surpreendentes. Os alunos desenvolveram habilidades de cálculo, autonomia e tornaram-se independentes em relação ao uso dos algoritmos para resolverem as operações, melhoram o desempenho em matemática, adquiriram gosto pelas aulas de Matemática em especial pelas aulas que aconteciam as sessões de cálculo mental. O trabalho chegou a ser premiado pela Fundação Victor Civita<sup>3</sup> com o prêmio Victor Civita Educador Nota Dez.

---

antemão, encontrar um a partir de uma dificuldade, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados”.

<sup>3</sup> A Fundação Victor Civita foi criada em 1985 por Victor Civita, então presidente do Grupo Abril. O prêmio Victor Civita Educador Nota Dez foi criado em 1998, para a valorização do trabalho docente e a disseminação de práticas educativas de sucesso. Todos os anos são escolhidos dez professores e um gestor escolar que ganham destaque no site da fundação Victor Civita, além da publicação do trabalho premiado nas

Das quatro turmas de 6º ano do Ensino Fundamental em que eu realizei o trabalho com o cálculo mental, escolhi os trabalhos de dois alunos para apresentar Lucas e Ariane. A escolha obedeceu aos seguintes critérios:

Lucas é um aluno que gosta de Matemática, desde primeira sessão de cálculo mental demonstrou utilizar estratégias diferentes para a resolução das operações que não fosse o algoritmo, além disso, gostava muito de socializar suas ideias com os colegas e, demonstrou não ter dificuldades para escrever o texto com as estratégias de resolução. Ariane é uma aluna que tinha dificuldades de aprendizagem em Matemática, que durante as primeiras sessões de cálculo mental não conseguia desprender-se do uso dos algoritmos, ainda que não pudesse utilizá-los, resolvia as operações durante as primeiras sessões imaginando o algoritmo.

Em uma das primeiras sessões de cálculo mental realizada no mês de março, utilizei as seguintes operações:  $24+36$ ;  $29-17$ ;  $37+25$ ;  $28+28$ ;  $62-35$ ;  $46+37$ . A seguir os registros de Lucas.

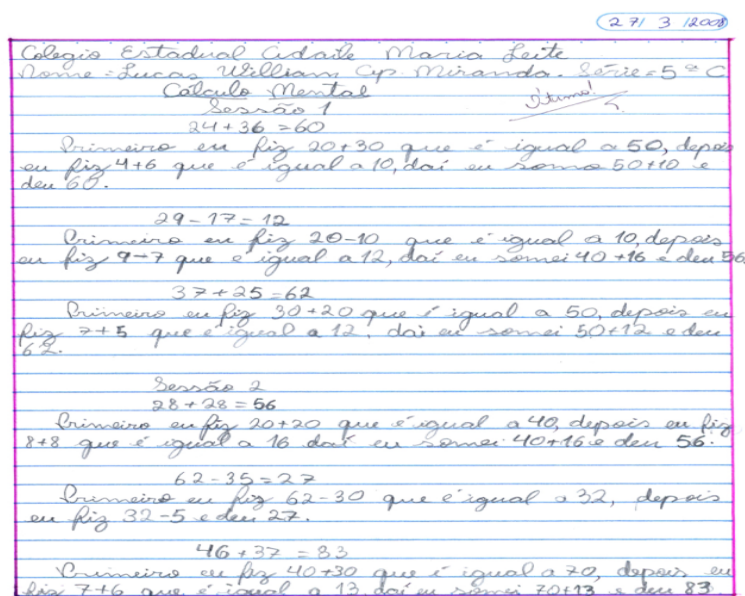


Figura 1

A produção escrita de Lucas mostra que ele utilizava a decomposição como estratégia para a solução das operações de adição, Com relação à subtração, na primeira, ele fez confusão em relação ao registro. Com relação à segunda subtração, decompôs o subtraendo em dezenas e unidades, e realizou-as por etapas.

revistas Nova Escola e Gestão Escolar. Os vencedores ganham um troféu, um prêmio em dinheiro e participam de uma grande festa em outubro, mês do professor, que conta com a presença de autoridades e personalidades. Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/premio-victor-civita/sobre-o-premio/maior-premio-educacao.shtml>>. Acesso em: 26 mar. 2013.

A mesma sessão de cálculo mental, Ariane demonstrou não ter habilidades de cálculo para resolver as operações.



Figura 2

Observando a produção escrita de Ariane, nota-se que ela não consegue resolver as operações sem o uso do algoritmo, possivelmente imagina a “conta armada” para resolver as operações.

Durante o período letivo houve melhora de ambos os alunos em relação às habilidades de cálculo, conforme é possível observar pelas produções escrita a seguir.

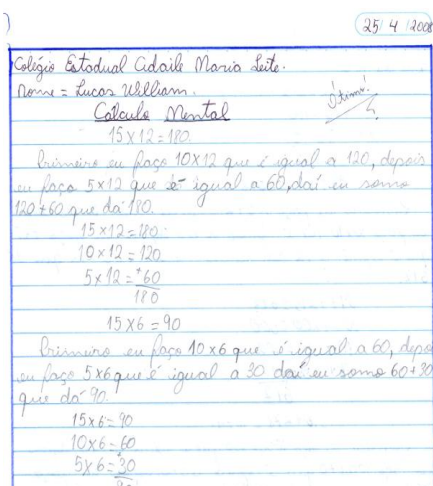


Figura 3

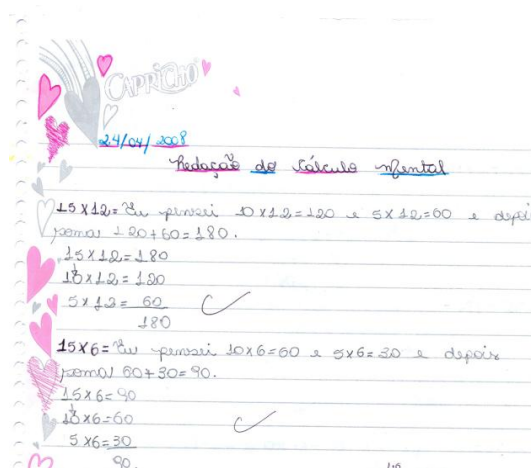


Figura 4

Observando a produção escrita de Lucas e Ariane, é possível perceber que ambos utilizam-se da propriedade distributiva da adição em relação à multiplicação como estratégia de resolução, ainda que não conhecessem essa propriedade formalmente.

A produção escrita a seguir foi realizada no mês de agosto e exemplifica o crescimento da aluna Ariane.

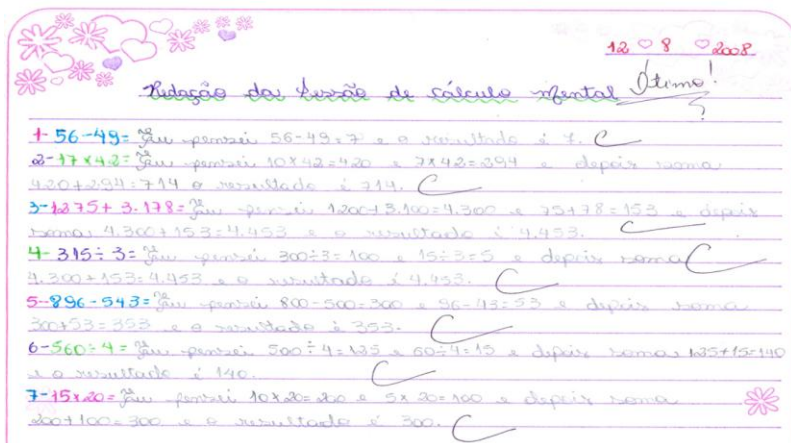


Figura 5

Em relação às outras sessões nota-se que ela conseguiu realizar as operações utilizando-se de várias estratégias como a decomposição em relação às operações de adição, subtração e divisão, em relação à multiplicação conseguiu utilizar a propriedade distributiva em relação à adição para resolver a multiplicação.

No final do ano letivo, pedi aos alunos que escrevessem uma carta a respeito do trabalho desenvolvido em relação às sessões de cálculo mental. Ambos relatam que apresentam melhora na disciplina de Matemática, após o trabalho.

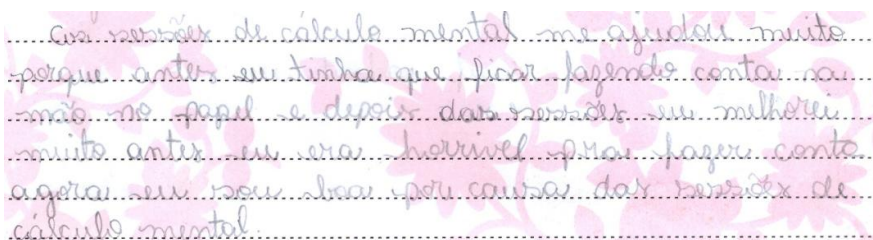


Figura 6 Recorte da carta da aluna Ariane.

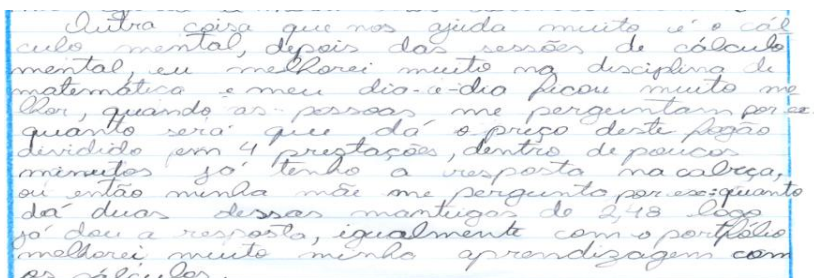


Figura 7 Recorte da carta do aluno Lucas.



Os estudantes escreveram sobre a melhora no desempenho da disciplina de Matemática, especificamente com as sessões de cálculo mental. Ariane relatou que antes das sessões era dependente do lápis e papel para realizar as operações, e ainda utilizava a expressão “horível” para expressar suas dificuldades. Lucas relatou sobre o crescimento do seu desempenho na Matemática, ressaltando a relação ao uso dos cálculos em algumas situações de sua vida.

Um dos aspectos que considero muito importante nesse trabalho foi que os próprios alunos perceberam o seu crescimento em Matemática, como corrobora as autoavaliações dos alunos.

#### **4. Considerações Finais.**

Por meio do trabalho desenvolvido foi possível perceber a compreensão dos alunos em relação às propriedades do sistema de numeração decimal, as regras dos algoritmos, o desenvolvimento da reflexão e a autonomia. Percebi também a evolução que tiveram na disciplina de Matemática durante todo o período letivo.

A prática do cálculo mental não se justifica pela aplicabilidade. As pessoas calculam diariamente em diversas situações, mas justifica-se na colaboração e na formação crítica do sujeito na sociedade em que atua; na tomada de decisões, na compreensão de conteúdos que aparecem ao longo de toda a Educação Básica. Além disso, de tornar o aluno sujeito ativo no processo educacional.

Refletindo sobre isso, se nós professores de Matemática desejamos formar pessoas que sejam autônomas, reflexivas, críticas que atuem de forma ativa na sociedade em que vivem, é preciso que tornemos nossas aulas um espaço para tal formação. Não esquecendo-se que este é o objetivo maior da Educação Matemática.

#### **Referências Bibliográficas.**

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: ensino de primeira a quarta séries.** Brasília, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: ensino de quinta a oitava séries.** Brasília, 1998.

BUTLEN. D., PEZARD. M. Calcul mental et resolution de problemes multiplicatifis, une experimentation du CP au CM2. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Grenoble: Pensée Sauvage, Vol 12, n° 23, p. 319 – 368, 1992.

CARNOY, M., GOVE, A. K., MARSHALL, J.H. As razões das diferenças de desempenho acadêmico na América Latina: dados qualitativos do Brasil, Chile e Cuba. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 84, p. 7 – 33, 2003.

GUIMARÃES, S. D. **A Prática Regular de Cálculo Mental Para Ampliação e Construção de Novas Estratégias de Cálculo Por Alunos do 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.

KAMI. C., LESLIE. J.L.L. **Aritmética: Novas Perspectivas. Implicações da Teoria de Piaget**. São Paulo: Papyrus, 1997.

LINS, R.C., GIMENEZ J. **Perspectivas Em Aritmética e Álgebra Para O Século XXI**. Campinas: Papyrus, 1997.

PARRA, C. Cálculo Mental na escola primária. In: PARRA, C. & SAIZ, I. (org.) **Didática da Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.