

## Capítulo 06

A utilização do cálculo mental no ensino fundamental

Angela Aparecida Pasinato Dalsasso  
Tânia Stella Bassoi

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

DALSASSO, AAP., and BASSOI, TS. A utilização do cálculo mental no ensino fundamental. In: BRANDT, CF., and MORETTI, MT., orgs. *Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa* [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, pp. 133-143. ISBN 978-85-7798-215-8. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

# CAPÍTULO 06

## A UTILIZAÇÃO DO CÁLCULO MENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL

Angela Aparecida Pasinato Dalsasso  
Tânia Stella Basso

### INTRODUÇÃO

A habilidade com o cálculo mental é necessária para: a compreensão dos números e suas propriedades, o estabelecimento de estimativas, o uso prático em atividades cotidianas e a aprendizagem das operações matemáticas. Uma das finalidades desse ensino consiste em fazer com que os alunos desenvolvam e sistematizem procedimentos de cálculo por estimativa e estratégias de verificação e controle de resultados.

Para atender a esse objetivo é primordial que os alunos aprendam a reconhecer se certos resultados relacionados a contagens, medidas e operações são ou não razoáveis. A estimativa constrói-se juntamente com o sentido numérico e com o significado das operações, auxiliando no desenvolvimento da capacidade de tomar decisões. O trabalho com estimativas supõe a sistematização de estratégias e seu desenvolvimento e aperfeiçoamento dependem de um trabalho contínuo de aplicações, construções, interpretações, análises, justificativas e verificações a partir de resultados obtidos.

Ao identificar os intervalos que tornam uma estimativa aceitável ou não, os alunos aprendem a justificar e comprovar suas opiniões, refinando assim suas habilidades em cálculo. Por isso, as estimativas devem ir além da simples identificação das relações *maior do que*, *menor do que*, centrando-se na relação *estar entre*, para reduzir a incidência de erros de cálculo.

Os procedimentos de cálculo por estimativa desenvolvem-se concomitantemente aos processos de cálculo mental das seguintes formas: pelo reconhecimento da grandeza numérica, por meio de decomposições dos números, pelo estabelecimento de relações de dobro e metade, entre outros. Esse processo apoia-se em aspectos conceituais referentes aos números e às operações (ordem de grandeza, valor posicional, proporcionalidade e equivalência), em procedimentos (como decompor, substituir, arredondar, compensar) e na aplicação de estratégias de cálculo mental.

A importância do cálculo mental é que um mesmo cálculo pode ser realizado de diferentes formas, de modo que a reflexão sobre o significado dos cálculos intermediários auxilia na compreensão dos algoritmos do cálculo escrito, facilitando a escolha do método que melhor se adapta à situação determinada e às operações envolvidas. Assim, cada situação de cálculo constitui-se num problema aberto, que pode ser solucionado de diferentes maneiras, recorrendo-se a diferentes procedimentos individuais para encontrar determinado resultado. Polya (1978) descreve que para a resolução desse problema existe sempre uma pitada de descoberta e a possibilidade de desafiar a curiosidade (principalmente se ele colocar em jogo as faculdades inventivas). Esses desafios colocados por um problema poderão levar o aluno a gostar do trabalho mental.

Há que se considerar também que cada situação de cálculo mental se coloca como um problema que, para ser solucionado, exige que o aluno utilize procedimentos originais ou já existentes. Geralmente, esses procedimentos de cálculo mental são diferentes dos algoritmos aprendidos na aritmética escolar.

Os objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da matemática em relação ao cálculo mental no segundo ciclo são:

Ampliar procedimentos de cálculo — mental, escrito, exato, aproximado — pelo conhecimento de regularidades dos fatos fundamentais, de propriedades das operações e pela antecipação e verificação de resultados. [...] Utilizar diferentes registros gráficos — desenhos, esquemas, escritas numéricas — como recurso para expressar ideias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados. (BRASIL, 1997, p. 81)

Os recursos de cálculo são ampliados neste ciclo pelo fato de o aluno ter uma melhor compreensão do sistema de numeração decimal, além de uma maior flexibilidade de pensamento para a construção do seu cálculo.

O cálculo mental apóia-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. Assim, cada situação de cálculo constitui-se num problema aberto que pode ser solucionado de diferentes maneiras, recorrendo-se a procedimentos originais para chegar ao resultado. (BRASIL, 1997, p. 117)

No cálculo mental, a reflexão centra-se no significado dos cálculos intermediários. Isso facilita a compreensão das regras do cálculo escrito. O exercício e a sistematização dos procedimentos de cálculo mental, ao longo do tempo, levam-no a ser utilizado como estratégia de controle do cálculo escrito.

Parra (1996, p. 195-199) aponta quatro razões para a inclusão de cálculo mental nas escolas. São elas:

- 1 - os conceitos e habilidades aprendidos a partir de estratégias de cálculo mental influem positivamente na capacidade de resolver problemas; os alunos constroem uma representação das relações que há entre os dados e da forma como poderão obter novas informações;
- 2 - o cálculo mental aumenta o conhecimento do aluno sobre o campo numérico; as atividades de cálculo mental propõe o cálculo como objeto de reflexão, favorecendo o surgimento e o tratamento das relações matemáticas;
- 3 - o trabalho de cálculo mental habilita a construção de um conhecimento que favorece uma melhor relação do aluno com a matemática, sendo vista como uma aventura de conhecimento e compromisso que vale a pena empreender;
- 4 - o cálculo mental deve ser acompanhado de um aumento progressivo do cálculo automático, tornando-se uma ferramenta de controle.

A interpretação de um problema e a escolha do procedimento para resolvê-lo desenvolvem na criança o poder de formular hipóteses, selecionar dados e organizar e comparar situações, não só na aprendizagem da matemática da escola, como também no seu uso cotidiano.

Propor situações-problema, nas quais estratégias de cálculo mental sejam colocadas em prática – Parra e Saiz (1996); Carraher (1991); Zunino (1995) – requer a interação aluno-colega e aluno-professor. O cálculo mental é necessário para uma compreensão do número e de suas propriedades, que propiciam o estabelecimento de estimativas, o manuseio das técnicas de

decomposição e o uso prático da matemática nas atividades cotidianas. O uso das propriedades de operações básicas para o cálculo mental auxilia na solução de cada novo problema matemático.

Além disso, a habilidade com o cálculo mental pode contribuir para a aprendizagem de conceitos matemáticos e para o desenvolvimento e compreensão da formação dos algoritmos escolares desenvolvidos na escola. Contudo, somente a habilidade em cálculo mental não garante um avanço no domínio escrito e na compreensão das operações no Sistema de Numeração Decimal, (SND) como verificado na pesquisa realizada de Carraher (1991), na qual as crianças faziam os cálculos no seu dia a dia com certa facilidade, devido aos procedimentos desenvolvidos por eles, ainda que na escola não conseguissem compreender os algoritmos apresentados pelo professor.

O professor, ao propor um cálculo mental, precisa, primeiro, observar os números que vão ser somados para, em seguida, escolher um procedimento vantajoso: somar os iguais?, apoiar-se no dez, no cem ou no mil?, decompor as parcelas e associá-las convenientemente?, usar um “número redondo”? Qual é o processo mais adequado? Além disso, às vezes, depois de escolhido um procedimento, percebemos que há outro mais conveniente. Tudo isto estimula o raciocínio. Então,

Porque as crianças desconfiam tanto de suas próprias possibilidades de calcular um resultado de maneira aproximada? Sentem esta desconfiança de modo geral ou só na escola? Pensarão que a estimativa de um resultado possível serve para vida cotidiana porém não é válida na escola, onde muitas vezes os problemas e as contas se avaliam levando em conta só a exatidão dos resultados, sem considerar a correção das estratégias utilizadas? (ZUNINO, 1995, p. 88)

Os alunos devem saber não só a forma como a matemática é aplicada ao mundo real, mas também como se desenvolve a partir do mundo que os rodeia; devem ser também capazes de efetuar rapidamente cálculos aproximados, através do cálculo mental e de técnicas de estimação. Quando o cálculo é necessário num problema ou num cenário de consumo, por exemplo, a estimativa pode ser usada para verificar a razoabilidade da solução, para examinar uma conjectura ou tomar uma decisão.

O professor deve ter como objetivo fazer com que o aluno consiga aplicar o que aprendeu em sala de aula, relacionando a matemática escolar com a matemática da vida. Não se deve tomá-las como duas coisas diferentes, pois a matemática existe tanto por uma necessidade humana de quantificar e medir o mundo quanto pela necessidade de utilizar de seus métodos em nosso cotidiano.

O cálculo mental sugerido no ensino da matemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ao se apresentar como objeto de pesquisa de educadores matemáticos e se fazer presentes nos livros didáticos, suscitou-nos a curiosidade de investigar como crianças do Ensino Fundamental o utilizam e como expõe seus métodos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma entrevista com três crianças de séries diferentes: Catarina e Laura, de 8 anos (alunas da 3ª série) e Luiz, de 10 anos (aluno da 4ª série). Usamos nomes fictícios para preservar a imagem dos entrevistados. As crianças são alunos da rede pública e privada da cidade de Cascavel. O roteiro de entrevista baseou-se nos métodos utilizados por Parra (1996) e Zunino (1995). As entrevistas ocorreram em dias diferentes para cada uma das crianças. Todas foram gravadas e transcritas. Foi apresentado, em cartões, um conjunto de operações com adição e subtração. As crianças escolhiam os cálculos que achavam fáceis, justificando suas opções. As operações apresentadas foram:

$$15 + 5$$

$$56 - 7$$

$$3 + 4$$

$$22 + 3$$

$$60 + 1$$

$$33 - 11$$

$$8 + 2$$

$$100 - 30$$

$$47 + 17$$

$$9 - 1$$

$$50 + 20$$

$$76 - 6$$

$$10 + 6$$

As operações escolhidas por todos foram as seguintes :  $10 + 5$ ;  $10 + 6$ ;  $60 + 10$  ;  $3 + 4$ ;  $8 + 2$ . Dentre as respostas dadas às operações, apareceu a seguinte manifestação para  $10 + 5$ : “Não sei, só sei que é 15”, diz Laura. Os outros responderam prontamente que era muito fácil: 15.

Encontramos também maneiras diferentes de resolução para a cartela  $3 + 4$ . Conforme Catarina, “ $3 + 4$  é fácil porque 4 mais 4 é 8 menos um é sete”. Por outro lado, Laura disse “Somei nos dedos, é 7”.

As crianças utilizam diferentes estratégias para resolver uma situação proposta pelo professor, como no caso de Catarina e Laura – a primeira utiliza a estratégia do dobro e subtrai uma unidade, enquanto a outra usa as mãos como auxílio para contagem.

Para a subtração  $9 - 1$ , Luiz fala “Com certeza  $9 - 1$ , quem que não vai achar isso fácil, só de ver a gente faz a conta. É 8”. “É muito fácil, porque a gente mesmo pode contar,  $9 - 1$  é 8”, respondeu Catarina. Estas duas crianças entendem que retirar uma unidade de um número é a mesma coisa que pegar o antecessor.

Entre as menos escolhidas pelas duas crianças da 3ª série, temos  $100 - 30$ ;  $47 + 17$ ;  $22 + 3$ ;  $56 - 7$ ;  $74 - 4$ . A criança da 4ª série rejeitou a  $100 - 30$ .

Os cartões menos escolhidos foram aqueles que apresentaram operações de subtração. Os motivos foram: “Só não vou pegar de menos, de menos não” (Laura). “Porque você tem que diminuir muito” (Catarina).

Com a insistência da pesquisadora, Laura descreve como faz subtração: aplicando o método “canguru” ensinado pela professora: “É que a minha professora do ano passado me ensinou assim, quer ver? A deste ano também está ensinando a gente do mesmo jeito. Faz um traço na parte inferior do papel e coloca os números de 1 a 10. A professora disse que a conta do canguru é assim: se tenho 8 não posso ir pro 7, só para frente aí empresto um e fica 17 e a gente conta até chegar 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 (contando nos dedo). Nove”. Esta criança demonstrou aversão às operações de subtração, o que acreditamos estar relacionado com este método – se for utilizado para números menores do que dez é até fácil, mas com números maiores as crianças sentem dificuldade para guardar e quantificar a situação para uma operação de subtração.

Na subtração  $33 - 11$ , “Você pega os dedos, daí você vê quanto você tem que diminuir e você faz 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15...” explica Catarina. Neste caso, a professora pede que ela pegue o todo e diminua a quantidade pedida: ela tem que fazer a contagem regressiva, no entanto se perde no quanto já diminuiu, não conseguindo chegar ao resultado. Esta criança declarou que prefere o algoritmo convencional na subtração com dezenas. “É só fazer  $33 - 11$ ,  $3 - 1$  igual a 2, o outro não preciso fazer é igual”. Na operação  $56 - 7$ : “ $56 - 7$  eu tiro 6 do 56 que é  $50 - 1$  é 49” responde Catarina. Aqui a criança demonstrou ter uma estratégia de cálculo mental, segundo a qual retiram-se unidades até chegar na dezena cheia. Sabendo que falta ainda uma unidade a ser retirada, cai-se no caso do  $9 - 1$ : basta achar o antecessor.

A operação que teve uma maior rejeição foi  $100 - 30$ . “É mais difícil” disse Luiz. No entanto, ao ser interpelado, o aluno fez o cálculo correto, primeiro dizendo que “chutou” o resultado, depois corrigindo: “Não foi só chute, eu também pensei um pouco, 90 não era porque só diminui 10, 80 é 20, então é 70”. Laura e Catarina, mesmo questionadas, não demonstraram interesse na resolução dessa operação e não se manifestaram. Nessa situação, vemos a caracterização do papel do professor em sala: ele é tido como imprescindível no desenvolvimento matemático das crianças, o que faz com que a criança, apesar de achar o cálculo difícil, faça um esforço para encontrar uma forma de resolução.

Luiz, de posse do cartão  $47 + 17$ , disse “Somei 7 mais 7 que é 14, passei o 1 junto com o 4 mais 1 igual a 64. Eu armei na cabeça”.

Já a Laura argumentou frente ao cartão  $50 + 20$ : “Somo assim  $0 + 0$  é 0 e 5 mais 2 é 7, só que na cabeça”. Nesta fala, aparece a utilização do algoritmo padrão da escola como sendo uma estratégia de cálculo mental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As falas das crianças nos levam a pensar que os conceitos e habilidades aprendidos a partir de estratégias de cálculo mental influem positivamente na capacidade de resolver problemas, pois dão maior confiança às crianças.



Entendemos que *cálculo mental* não é fazer conta de cabeça utilizando os procedimentos tradicionais, e sim buscar alternativas de cálculo, mais apropriadas para a compreensão da matemática.

A prática do uso de estimativa de resultados deve ser usada como procedimento para os alunos verificarem a possibilidade de ocorrência de um resultado. Os procedimentos de cálculo por estimativa desenvolvem-se concomitantemente aos processos de cálculo mental pelo reconhecimento da grandeza numérica, por meio de composições e decomposições dos números, pelo estabelecimento de relações de dobro e metade, entre outros.

Reconhecemos a memorização da tabuada estimulada pelo uso do cálculo mental, uma vez que as crianças entrevistadas demonstraram rapidez ao expressarem “ $2 \times 7$  é 14” “ $4 + 4$  é 8”. Neste caso, o cálculo mental é resgatado de um procedimento já aprendido, pois o aluno calcula com agilidade, utilizando-se ora de estratégias pessoais ora de estratégias convencionais.

Os professores, às vezes, ao trabalharem em sala com o cálculo mental, utilizam técnicas que confundem mais do que auxiliam. Assim, as crianças acabam preferindo o algoritmo convencional, por ser algo que lhes dá mais segurança. Talvez estes professores, ao ensinarem determinadas técnicas, considerem que seus métodos facilitem a vida das crianças. Contudo, as declarações de Laura e Catarina, quanto as suas dificuldades com cálculos de subtração, nos fazem acreditar que o método do canguru mais confundiu do que ajudou.

Por outro lado, quando o professor pergunta e investiga o raciocínio da criança, ela tende a desenvolver suas próprias técnicas de cálculo, pensando mais profundamente numa situação *a priori* difícil, como observamos com Luiz (no cálculo  $100 - 30$ ). As crianças parecem apresentar uma maior facilidade de compreensão quando auxiliadas pela fala, em comparação à forma escrita apresentada nos cartões.

As estratégias de cálculo mental, pela sua própria natureza, são limitadas. É muito difícil, principalmente tratando-se de cálculos envolvendo números com vários dígitos, armazenar na memória uma grande quantidade de resultados. Assim, a necessidade de registro de resultados parciais acaba originando procedimentos de cálculo escrito – ou mesmo o apelo à calculadora.

Nos dois primeiros ciclos, o objetivo principal do trabalho com o cálculo consiste em fazer com que os alunos construam e selecionem procedimentos adequados à situação-problema apresentada, aos números e às operações nela envolvidas. Por exemplo: numa situação de compra em um supermercado, para saber se é possível continuar comprando ou não, em função do dinheiro de que se dispõe, basta fazer um cálculo mental aproximado.

Assim, é recomendável, ao ensinar as operações, que se privilegie um trabalho capaz de explorar concomitantemente procedimentos de cálculo mental e de cálculo escrito, exato e aproximado, de tal forma que o aluno possa usar um ou outro quando for conveniente.

De forma simples, pode-se dizer que se calcula mentalmente quando se efetua uma operação possível, ou seja, quando o cálculo mental se apresenta como um procedimento confiável, sem os registros escritos e sem a utilização de instrumentos físicos.

A matemática escolar valoriza o cálculo no papel – neste ínterim, é importante observar que o cálculo mental não exclui a utilização de papel e lápis, mas como um mero registro dos cálculos intermediários. O registro do cálculo mental possui uma forma específica para ser realizado e cada aluno tem o seu próprio método de registro. É importante que as pessoas desenvolvam suas próprias técnicas de cálculo, para que não fiquem limitadas a um único processo.

Os conceitos e as habilidades aprendidos a partir de estratégias de cálculo mental influem positivamente na capacidade de resolver problemas, a partir do momento em que o aluno passa a buscar um caminho pessoal para encontrar uma solução, qualquer que seja o âmbito numérico ou a dimensão do problema.

Grande parte do cálculo realizado fora da escola é feito a partir de procedimentos mentais, que nem sempre são levados em conta no trabalho escolar.

Pelo aspecto do cálculo, adição e subtração também estão intimamente relacionadas. Para calcular mentalmente  $40 - 26$ , alguns alunos recorrem ao procedimento subtrativo de decompor o número 26 e subtrair primeiro 20 e depois 6; outros pensam em um número que devem juntar a 26 para se obter 40, recorrendo, neste caso, a um procedimento aditivo.

Por exemplo, quem decompõe mentalmente o número 123 em  $100 + 20 + 3$ , mostra que compreende o princípio aditivo e o valor posicional do nosso sistema de numeração.

Portanto cálculo mental nas séries iniciais do ensino fundamental auxilia a:

- compreender o sistema numérico decimal e os algoritmos do cálculo escrito;
- estimar resultados;
- melhorar a relação do aluno com a matemática;
- observar princípios como a decomposição, equivalência e igualdade dos números;
- desenvolver o raciocínio e a criatividade na resolução de problemas;
- desenvolver estratégias de verificação de resultados obtidos.

As crianças que são estimuladas a efetuar o cálculo mental, com auxílio do professor, demonstram mais segurança ao enfrentar situações-problema e mostram-se mais capazes de escolher caminhos certos que levem à solução de um problema.

É necessário então que o professor busque, com seus alunos, melhores estratégias para o ensino e para a aprendizagem do cálculo mental da matemática, para que seja possível resolver problemas utilizando jogos, literatura, quebra-cabeças, entre outras técnicas. Estes componentes auxiliam os alunos a desenvolver técnicas e também a ampliar a confiança em sua capacidade de aprender matemática, o que torna possível uma melhor utilização de tal conhecimento em outras situações.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, T. N. **Na Vida dez na Escola Zero**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

PARRA, C. Cálculo Mental na escola primária. In: PARRA, C; SAIZ, I. (Org.). **Didática da Matemática** – reflexões psicopedagógicas. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 186-235.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Ed Interciência, 1978.

REAME, E. de S. Cálculo Mental, Pegue este Atalho. In: **Revista Nova Escola**, n. 116, out. 1998.

ZUNINO, D. L. de. **A Matemática na Escola: Aqui e Agora**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1995.