

CB-487

CÁLCULO MENTAL E O DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO NUMÉRICO

Eliane Ribeiro da Silva¹, Ronaldo Barros Ripardo², Claudete Marques de Medeiros³, Josiel De Oliveira Batista²

eliane.erbs@gmail.com, ripardo@unifesspa.edu.br, cmcmmedeiros@yahoo.com.br,
josieloliveira@unifesspa.edu.br

SEMED Uruará¹, Unifesspa², SEDUC Pará³

Núcleo temático: La Resolución de Problemas en Matemáticas

Modalidade: Comunicación Breve

Nível educativo: Inicial

Palavras chave: Cálculo mental. Cálculo escrito. Sentido numérico.

Resumo

O estudo teve como objetivo investigar a relação entre desenvolvimento do sentido numérico, que trata-se do estabelecimento de um conjunto complexo de relações, formando uma rede, que permitem resolver problemas de forma criativa (LINS e GIMENEZ, 1997), e as estratégias de resolução de problemas aditivos por cálculo mental (PARRA, 1996). A pesquisa, desenvolvida no estado do Pará, Brasil, envolveu alunos do 3º e 5º ano do ensino fundamental, que resolveram questões de adição divididas em três subgrupos: i) cálculo mental, ii) lápis e papel e iii) cálculo mental e/ou lápis e papel. As análises seguiram os princípios da pesquisa qualitativa. Em situações de sucesso de cálculo mental, uma das principais estratégias utilizadas é decompor as parcelas em tantas ordens quantas tiverem a maior das parcelas. Em seguida, adicionar a ela as que formam uma dezena e, por fim, as unidades restantes. Nas situações de insucesso os sujeitos pesquisados não demonstraram ter essa habilidade. Assim, o estudo aponta que o desenvolvimento de um sentido numérico, em alunos dos primeiros anos, tem relação com a compreensão de funcionamento do sistema de numeração decimal, especificamente com o domínio de agrupamento e reagrupamento em base dez.

Introdução

A modalidade do cálculo mental quase não ocupa espaço nas práticas pedagógicas de ensino de matemática. Maciçamente são privilegiadas as formas de cálculo escrito. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) (BRASIL, 1998) destacam a importância de fazer cálculo com lápis e papel, todavia, destacam que esta competência deve conviver com outras modalidades, como o cálculo mental, as estimativas e o cálculo produzido pelas calculadoras.

Embora o cálculo mental seja uma modalidade mais presente nas práticas cotidianas de adultos, com as crianças não deve ser excluída e deve ser objeto de estudo, principalmente para compreender-se sobre suas contribuições para a aprendizagem de matemática da criança. Uma dessas, discutida neste trabalho, refere-se as suas contribuições para o desenvolvimento do sentido numérico.

Referencial teórico

Segundo Lins e Gimenez (1997), o processo de aquisição da aritmética se realizou em diversas culturas como um processo contínuo e simultâneo em inúmeros campos numéricos. Dessa forma, o ensino de números e operações deve envolver tanto o trabalho com números naturais como com outros elementos numéricos, como o proporcional e os campos operatórios. Além disso, ao priorizar a diversidade de cálculos em processos aritméticos, como o cálculo mental, tende a deixar de por toda a ênfase na função de contar e prioriza também as de reconhecer as funções de ordenar e medir dos sistemas numéricos. Para os autores, o ensino de aritmética deve caminhar rumo ao desenvolvimento do sentido numérico, quer seria “o conjunto de características e de rede de relações que permitem relacionar números com operações, com o objetivo de resolver problemas flexivelmente e mediante formas criativas” (p. 59-60). Por outras palavras, vivenciar a resolução de problemas a partir de relações que possam ser efetuadas entre números a partir de operações matemáticas e outras ações.

Ao relacionar os números e operações em situações diversificadas, nas séries iniciais, vários conhecimentos acerca do sistema de numeração decimal são mobilizados. A exemplo, composição de um número natural, valor relativo e valor absoluto dos algarismos, agrupamentos e ações operatórias que podem ser feitas sobre eles, dentre outras.

Para Lins e Gimenez (1997), uma abordagem desse tipo, porém, deve abandonar as formas protótipas que geralmente circunscrevem o ensino de número e operações. Assim, ao invés dos velhos conhecidos exercícios de arme e efetue, calcule isso, decomponha aquilo, situações diversificadas devem ser recorrentes dentre as várias possibilidades, com diferentes textos numéricos e seus significados.

Quanto ao cálculo mental, a concepção sobre o que possa ser é diversa. Alguns o entendem como sendo o ato de realizar contas sem a necessidade do lápis e do papel. Para

outros, são os resultados gerados pela memorização. É comum também conceber o cálculo mental como oposição ao cálculo escrito, que utiliza lápis e papel. Segundo Parra (2001, p. 188), porém, “o cálculo mental não exclui a utilização de papel e lápis, particularmente no registro de cálculos intermediários em um processo que é, essencialmente, mental”.

Neste trabalho adotaremos como definição para cálculo mental a adotada por Parra (2001, p. 189), que seria um “conjunto de procedimentos em que, uma vez analisados os dados a serem tratados, estes se articulam, sem recorrer a um algoritmo pré-estabelecido para obter resultados exatos ou aproximados”.

O cálculo mental proporciona ao aluno a sua independência para escolher os procedimentos para calcular que lhe sejam mais úteis. Tal modalidade favorece também a percepção do aluno quanto à existência de várias maneiras de resolver um mesmo problema. Gomez (2005, p. 18), defende que calcular mentalmente encontra “fundamentos nas propriedades das operações e nas propriedades dos números derivados de princípios do sistema de numeração de base dez”.

Método

O presente trabalho⁴⁹ teve como objetivo investigar a relação entre desenvolvimento do sentido numérico e as estratégias de resolução de adições por cálculo mental. A pesquisa de campo foi desenvolvida com 2 alunos do 3º do Ensino Fundamental e 2 do 5º ano, a partir da resolução de questões que deveriam ser resolvidas apenas por cálculo mental.

Tais questões foram impressas em papel e entregue aos alunos, individualmente, que, após certo tempo, em torno de 30 minutos, escreviam a resposta encontrada e explicavam como tinham chegado ao resultado. Tais explicações, expressas oralmente, foram gravadas, constituindo a fonte principal dos dados analisados, numa abordagem qualitativa.

⁴⁹ Recorte de pesquisa desenvolvida para o Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática (Licenciatura) do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) na Universidade Federal do Pará (UFPA).

Resultados e discussão

Os resultados apontam que alunos utilizaram seu próprio procedimento de cálculo sem se limitarem a um único processo, com autonomia e mais liberdade em escolher caminhos para obter respostas para as questões propostas.

Quadro 1 - Respostas encontradas por cálculo mental em adições com três parcelas

Questões	Explicação dos alunos
234+336	<i>“Eu somei duzentos com trezentos que deu quinhentos eu somei trinta mais trinta sessenta, quinhentos e sessenta, somei seis mais quatro que deu quinhentos e setenta”</i> (Aluno A).
478+98	<i>“Somei quatrocentos peguei noventa e oito ficou quatrocentos e noventa e oito pequei setenta e oito diminui tirei dois, coloquei no noventa e oito que ficou cem então ficou quinhentos e setenta e seis”</i> (Aluno B).
Qual o resultado de 101+110+11?	<i>“De cento e um peguei cem peguei do que deu cento e onze botei o que deu 222”</i> (Aluno D).

Para resolver a questão 234+336, o aluno A fez da seguinte maneira: somou primeiro as centenas e obteve 500. Após, somou as dezenas e encontrou 60. Por último, as unidades, encontrando 10. Finalmente, somou $500+60+10$, totalizando em 570. A estratégia empregada por este aluno é decompor as parcelas em centenas, dezenas e unidades e somar cada ordem entre si, respectivamente, a partir das parcelas com a maior ordem. Em seguida, adicionando aos resultados parciais as parcelas restantes em ordem decrescente, até chegar ao total.

O aluno B resolveu a questão 478+98 decompondo a maior parcela em centena mais dezena. Provavelmente isto se deu a partir da percepção de que a segunda parcela não chegava à ordem das centenas. Assim, chegou a uma adição com três parcelas, ou seja, $400+78+98$. Operando com a centena como âncora, optou por somar o 400, ou seja, 4 centenas, com o 98 por este aproximar-se mais de uma centena ‘cheia’, ou seja, 100, chegando a 498. Para ‘arredondar’ o número para a centena mais próxima do resultado parcial encontrado, subtraiu 2 da terceira parcela, o 78, restando, então, 76. Assim, ficou mais fácil somar 500 com 76, chegando ao total de 576. A maneira usada por este aluno mostra que para ele é mais fácil operar com números ‘cheios’ sempre a partir do maior número. Para isso, identifica a maior parcela, decompõe o número em tantas ordens quantas forem o da segunda parcela, soma as parcelas de maior valor, retira da menor parcela a quantidade de

unidades suficientes para preencher o resultado parcial encontrado de modo a obter uma centena 'cheia' e, por último, soma esse segundo resultado parcial com o que restou da terceira parcela após a retirada das unidades.

O aluno D parece ter tomado como âncora as parcelas maiores, decompondo-as em centenas+dezenas, ou seja, $100+1$ e $100+10$. Assim, obteve dois subgrupos de parcelas, $100+100$ e $10+11+1$. Todavia, não fez duas adições somando entre si as parcelas de cada grupo, ou seja, $200+22$. Ao contrário, optou por somar uma parcela de 100 com a maior dentre as parcelas do segundo grupo, $100+11$, obtendo 111. Assim, obteve novas parcelas, 100, 111, 10 e 1, que foram reorganizadas em três novas adições, $100+111=211$, $211+10=221$ e $221+1=222$. É interessante destacar que ao contrário das estratégias vislumbradas nas resoluções dos outros alunos, o aluno D, após a decomposição inicial das parcelas, não somou as de maior valor. Ele optou por formar uma nova parcela entre uma das do grupo de maior ordem com a maior dentre as outras do grupo de menor ordem. Assim, duas novas âncoras foram formadas, para serem somadas às demais parcelas.

Como se percebe nas respostas dos alunos, as estratégias de cálculo mental apontam para o desenvolvimento de um sentido número, considerando que para Lins e Gimenez (1998), trata-se do estabelecimento de um conjunto complexo de relações, formando uma rede, que permitem resolver problemas de forma criativa. O desenvolvimento do sentido numérico, no caso das crianças pesquisadas e citadas na discussão dos resultados, parece ter alcançado a compreensão de funcionamento do sistema de numeração decimal, uma vez que elas demonstram ter o domínio de agrupamento e reagrupamento em base dez. A principal evidência vem das estratégias diferentes para efetuar adições com estruturas similares.

Considerações finais

Geralmente, os alunos saem da escola com muitas limitações para realizar cálculo mental. Isto se deve a pouca importância que geralmente é dada pelos educadores, como consequência do conhecimento restrito sobre os benefícios de estimular-se esta modalidade de cálculo. Alguns destes benefícios foram apontados nesta pesquisa, que são contribuições do cálculo mental para o desenvolvimento do sentido numérico.

Estratégias diversificadas de cálculo nas séries iniciais, seja ele mental ou escrito, requerem conhecimento do sistema de numeração decimal. Esse conhecimento, por sua vez,

pode ser estimulado pelo cálculo mental uma vez que não limita as ações àquelas engessadas do algoritmo escrito para determinada operação matemática. Estas formas flexíveis permitem a descoberta de padrões de cálculo que podem passar despercebidas em outras formas de calcular.

No estudo tratado neste artigo, a decomposição do número e criação de novas parcelas para efetuar a adição é uma ferramenta evidenciada pelo aluno que evidencia a relação entre desenvolvimento do sentido numérico e as estratégias de resolução de adições por cálculo mental.

Referências

BRASIL (1998). **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental.** *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.* (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

GÓMEZ, B. (2005). La enseñanza del cálculo mental. **Unión-Revista Ibero-americana de Educacional Matemática**, 4, p. 17-29.

LINS, R.; GIMENEZ, J. (1997). **Perspectivas em aritmética a álgebra para o século XXI.** Campinas: Papirus.

PARRA, C.; SAIZ, I. (org.) (2001). **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artmed.

SEQUERRA, M. L.; MARINCEK, V. (org.) (2001). **Aprendendo matemática resolvendo problemas .** Porto Alegre: Artmed.