

# O ENSINO DAS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NOS ANOS INICIAIS COM SENTIDO: SUPERANDO O “VAI UM” E O “PEDE EMPRESTADO”

ALVES, Antônio Maurício Medeiros<sup>1</sup>  
RU 1879859

## RESUMO

Esse artigo apresenta uma reflexão teórica sobre um importante tema no ensino de crianças nos anos iniciais: as operações aritméticas da soma e subtração. O ensino de Matemática na escola tem sido foco de preocupação de muitos pesquisadores e dada a importância da aprendizagem inicial dos conteúdos dessa matéria, foi realizado o presente estudo. Um objetivo do estudo realizado é problematizar as práticas de trabalho docente no ensino das operações aritméticas com os alunos dos anos iniciais, que, em muitos casos, são desenvolvidas com o uso de expressões sem sentido para a criança, como o famoso “vai um” e o “pede emprestado”. Tem ainda como objetivo contribuir para o desenvolvimento de um trabalho docente de ensinar matemática com sentido. A metodologia empregada nesse trabalho foi a pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão. Os principais resultados referem-se às formas de abordagem desse conteúdo escolar nos anos iniciais do ensino fundamental. As conclusões indicam que o ensino das operações pode ser mais produtivo com o uso de materiais concretos e que o ensino dos algoritmos precisa ser ministrado na escola sempre com atribuição de sentido para o aprendizado dos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Operações aritméticas. Ensino de Matemática. Anos iniciais

## INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática tem sido tema de muitas discussões ao longo dos tempos, tanto no Brasil quanto no mundo. Nessas discussões as palavras sucesso e fracasso parecem estar sempre presentes, em todos os níveis: da educação básica ao ensino superior.

Em toda discussão que dura muito tempo é normal o surgimento daquilo que se nomeia como “lugar-comum”, ou seja, aquele argumento ou ideia bem conhecida, trivial, e quando se trata dos baixos índices de rendimento no ensino de Matemática o lugar-comum que sempre se apresenta é que faltam pré-requisitos aos estudantes. Ou seja, se o aluno não aprende, o problema não se encontra na prática docente,

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Pedagogia do Centro Universitário Internacional UNINTER. Relatório apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso Pedagogia -07/ 2017.

mas sim no próprio aluno que não apresenta o conhecimento matemático anterior, necessário para o desenvolvimento de novos conceitos.

Assim, a responsabilidade é sempre lançada para o nível de ensino imediatamente anterior: do Ensino Superior para o Ensino Médio, deste para os Anos Finais do Ensino Fundamental e, finalmente, destes para os Anos Iniciais da escolarização.

Mesmo não concordando com esse pensamento – simplista em uma primeira análise, porém recorrente nos discursos – esse texto pretende tratar algumas questões presentes no início do trabalho com as operações aritméticas de adição e subtração nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Basicamente serão propostas duas discussões sobre assuntos que podem parecer superados, porém que ainda surpreendem aos alunos nos cursos de licenciatura em Matemática ou Pedagogia: adição com transporte e subtração com recurso. Se você nunca ouviu essas expressões talvez as conheça pelas expressões comumente utilizadas na escola: conta de “vai um” e de “pedir emprestado”.

O ensino das operações aritméticas de adição e subtração normalmente ocorre nos primeiros anos de escolarização e, muitas vezes, a escola parece desprezar todo o conhecimento prévio dos estudantes, que normalmente, já efetuam essas operações para resolver pequenas situações numéricas de seu dia-a-dia.

Entretanto, mesmo carregando algumas noções sobre senso numérico e operações, cabe à escola desenvolver junto à turma metodologias que permitam a construção do número operatório (RAMOS, 2009), por meio do desenvolvimento das relações entre as estruturas numéricas e as estruturas lógicas da classificação e seriação, conforme os estudos de Piaget.

Ramos (2009) apresenta diferentes atividades que permitem essa construção, partindo sempre do concreto rumo ao abstrato de forma que a criança visualize e assimile os conceitos com compreensão e não apenas decorando sequências numéricas e algoritmos<sup>2</sup>.

Segundo a autora, durante o 1º ano do ensino fundamental de 9 anos as crianças deverão desenvolver a construção do número operatório e já devem quantificar e numerizar quantidades de 1 a 9 e, progressivamente, até 20 ou 30. Algumas crianças já terão a capacidade de identificar e compreender quantidades

---

<sup>2</sup> Algoritmo é o processo especial utilizado para resolver certos tipos de problemas (CARDOSO, 2001).

ainda maiores, sendo que nessa fase ainda se encontram em processo de atingir plena conservação da quantidade e a consolidação do conceito de número operatório progressivamente. A partir do 2º ano é chegado o momento para construção formal do sistema de numeração decimal (RAMOS, 2009).

A origem dos números se perde na história da humanidade, não havendo um ponto definido e identificado para sua origem. Vestígios encontrados em cavernas comprovam que o homem primitivo já apresentava noções sobre quantidade. Também marcas encontradas em pedaços de madeira ou mesmo ossos de animais, datados entre 18000 e 20000 a.C., comprovam a relação do homem primitivo com a contagem. O osso de Ishango, por exemplo, consiste num longo osso castanho (mais especificamente, a fíbula de um babuíno) com um pedaço de quartzo incrustado num dos seus extremos. A princípio pensava-se que fora utilizado para realizar contagens por meio dos traços talhados divididos em três colunas, mas alguns cientistas sugerem que os agrupamentos dos traços indicam uma compreensão matemática que vai para além da contagem (BOYER, 1974).

Assim, com suas origens perdidas ao longo da história da humanidade, o conceito de número foi sendo construído pelo homem e adequado às suas necessidades. O sistema de numeração decimal é uma herança dos indianos e dos árabes, sendo que os primeiros desenvolveram um sistema com determinadas características (posicional, com 10 símbolos, base 10), posteriormente aperfeiçoado pelos árabes, o que identifica o atual sistema de numeração presente na Matemática escolar como indo-arábico.

No 2º ano do ensino fundamental podem-se apresentar aos estudantes as características desse sistema de numeração, também conhecido como sistema decimal. Uma de suas principais características é a base na qual foi construído: a base 10. Isso significa que os agrupamentos serão realizados de 10 em 10, ou seja, cada grupo de 10 gera um novo grupo, assim constituído:

- ✓ 10 unidades – 1 dezena
- ✓ 10 dezenas – 1 centena
- ✓ 10 centenas – 1 milhar...

Nesse período é fundamental o uso de recursos como os materiais didáticos manipuláveis (MD) a exemplo do ábaco ou do material dourado. Ramos (2009) indica ainda a utilização de materiais não estruturados como pedrinhas, palitos, tiras

de papelão, caixas, enfim, todos materiais que permitam agrupamentos de forma a que se leve a criança à construção dos conceitos de unidade, dezena e centena.

O uso desses materiais, em particular do ábaco e do material dourado na construção do sistema decimal e de suas propriedades, pode ser um facilitador na compreensão dos dois conceitos que esse texto se propõe a problematizar: adição com transporte e subtração com recurso.

### **Operações aritméticas: soluções para situações numéricas**

De acordo com Centurión (1995) a palavra aritmética é uma derivação da palavra grega *arithmos*, cujo significado é número, ou seja, a aritmética é o ramo da matemática que estuda as propriedades dos números e as operações que se pode realizar com esses números.

E as operações? Operação refere-se ao ato de operar uma ação, e por essa ação sobre os objetos realizar uma transformação. Segundo Centurión (1995) as operações intelectuais são construídas num processo de interação com as operações físicas, ou ações mentais. Baseada nas ideias de Piaget a autora destaca que o pensamento se dá a partir das relações entre o sujeito e os objetos, não dependendo dos objetos em si, mas sendo elaborado a partir deles.

No caso das operações aritméticas de adição e subtração, sua ideia é constituída a partir das ações de reunir, juntar ou acrescentar e das ações de retirar, completar ou comparar, respectivamente.

Normalmente as operações são trabalhadas a partir de situações problema e não é raro ouvir das crianças ao tentar resolver o problema, perguntas do tipo: é de mais? É de menos? É de dividir? Daí desencadeia-se outra questão: o que ensinar primeiro na escola, os problemas ou as contas?

Ramos (2009, p. 64) destaca que a escola tem priorizado o ensino das “contas” ou operações aritméticas, partindo da lógica que sem saber fazer conta a criança não sabe resolver problemas, entretanto o essa lógica do ponto de vista da autora é equivocada e baseia-se na “crença de que crianças só podem resolver os chamados “problemas” fazendo contas”.

Segundo a autora, quando uma criança pergunta “é de mais ou de menos?” ela não quer ser ensinada ou estimulada a pensar sobre a situação que deve resolver ela quer o “sinal” da conta, pois foi treinada para fazer contas. A autora baseia sua afirmativa no fato de que problemas não tem sinais mas as operações

sim, o que demonstra que a criança ao fazer esse tipo de pergunta está em busca do “sinal” para montar a conta e resolver a questão, e “dessa forma, a matemática se resumirá a um grande jogo: encontrar o sinal matemático da conta escondido em algum texto chato” (RAMOS, 2009, p.65).

Em relação aos “problemas” em matemática, Luzia Faraco Ramos alerta para a relação dessa palavra com coisas negativas, pois toda vez que a criança ouve algum adulto comentando que tem um problema para resolver, dificilmente isso se refere a uma situação positiva. Dessa forma a palavra “problema” se encontra repleta de significados e o professor há de considerar a relação entre a linguagem numérica e nossa língua materna, visto as múltiplas implicações de uma sobre a outra, como destaca Machado (1993).

Na concepção de Ramos (2009) a busca de soluções numéricas para determinadas questões não precisa ser vista ou tratada como “problema”, nem mesmo ser chamada assim. Outra importante questão a destacar no que se refere a “problemas” em matemática, é o reconhecimento da existência de uma metodologia com características próprias, designada por *resolução de problemas*, que em nada, ou bem pouco, se aproxima das questões propostas por muitos professores que dizem trabalhar com problemas em matemática.

A autora cita ainda duas situações erroneamente designadas no ambiente escolar como problemas de matemática:

*Exemplo 1: uma pessoa tem uma certa quantidade de dinheiro, vai à padaria comprar pães, paga a quantia referente à quantidade de pães que comprou e vê com quanto dinheiro ficou depois de pagar.*

Isso não é problema. É apenas uma situação que envolve certa quantidade de dinheiro. Se essa pessoa não tivesse dinheiro para comprar os pães ou outro alimento, isso seria um problema, mas não um problema matemático.

*Exemplo 2: uma fábrica quer colocar seus produtos em caixas para encaminhá-los às lojas. Para isso, analisa quantos vai colocar em cada caixa, em função do tamanho da caixa e do tamanho do produto.*

Isso não é um problema. É uma situação que envolve quantidades e medidas. Problema haveria se essa fábrica não pudesse produzir ou vender seus produtos, ou, ainda, se não tivesse caixas para transportá-los. (RAMOS, 2009, p. 63-64).

Com esses dois exemplos Ramos procura esclarecer sua posição a respeito daquilo que a escola trata como problemas matemáticos, destacando que mesmo nos diferentes livros e variados materiais didáticos atualmente produzidos, essas questões vem identificadas como “situação-problema”, o que ainda mantém a

palavra problema “paralisando as crianças e criando uma invisível – e por vezes invencível – sensação de dificuldade” (RAMOS, 2009, p. 64).

Para minimizar essa questão a autora sugere o uso de expressões como: histórias matemáticas, situações do dia-a-dia, adivinhe se puder, você é o detetive, brincando com a matemática, encontre a resposta e acerte, desafios, gincana dos números, etc., de forma que as crianças compreendam que os “problemas” matemáticos são apenas situações do dia-a-dia que envolvem quantidades ou medidas para as quais é necessário encontrar a solução.

Finalmente cabe destacar que tanto o ensino quanto os exercícios de fixação das operações aritméticas devem ser baseados na existência de um contexto, independentemente do nome que lhe for dado, pois no mundo real não executamos “contas de nada”, os adultos sempre realizam cálculos no dia-a-dia para encontrar a solução de determinadas situações numéricas, assim sendo porque as crianças na escola devem “treinar” ou fazer “contas de nada”? (RAMOS, 2009, p.65).

### **Adição com transporte: vai um... para onde???**

Como visto anteriormente a ideia de adição está intimamente ligada à ação de reunir, juntar ou acrescentar, no entanto cabe esclarecer que ao reunir concretamente duas coleções de objetos a criança não está realizando a operação matemática da adição, pois nessa operação deixa-se de considerar os objetos em si e passa-se a considerar as **quantidades** de objetos que estão sendo reunidos. Ramos (2009, p.68) indica alguns exemplos de ações de reunir e de acrescentar.

Ações de acrescentar:

- ✓ Em uma piscina havia 13 boias e outras 5 foram jogadas nela. Quantas boias há na piscina?
- ✓ Mário tinha 12 carrinhos e ganhou 7 de sua tia. Com quantos carrinhos ele ficou?

Ações de reunir:

- ✓ Em uma garagem há 45 carros e 30 motos. Qual o total de veículos?
- ✓ Em uma bandeja estão 12 brigadeiros e 24 cocadas. Ao todo quantos doces estão na bandeja?

Embora semelhantes, as ações de acrescentar e reunir são totalmente distintas conforme esclarece a autora:

Existem duas ações totalmente diferentes que são resolvidas por adição: acrescentar e reunir. Nos casos que envolvem a ação de acrescentar, observe que a situação se apresenta em três tempos: um estado inicial, o fato ou a ação que transformou a quantidade inicial e um estado final; nas ações de acrescentar o verbo declara a ação. Situações de acrescentar são claras e mais elementares. Nas situações que envolvem a ação de reunir, observe que não há temporalidade, tudo já estava lá e só foi reunido; o verbo não é explícito; na quantidade final ocorre inclusão de classes. Na ação de reunir, a situação é encarada do ponto de vista de quem está considerando a questão. Mesmo que eu não mexa em nenhum doce da bandeja, reunidos eles formam um grupo chamado “doces” que inclui brigadeiros e cocadas (RAMOS, 2009, p.69).

Para a autora, apesar das ações de acrescentar e reunir apresentarem ideias aditivas, ao constituírem-se como ações diferentes exigem da criança diferentes competências e habilidades. Assim sugere que no 1º e 2º ano sejam tratadas com maior ênfase as situações matemáticas que envolvam ações de acrescentar, sendo indicado se trabalhar as ações de reunir de maneira mais intensa a partir do 3º ano, pois segundo os estudos piagetianos, é por volta dos oito anos que as crianças lidam mais seguramente com a inclusão de classes. A autora ainda propõe a seguinte questão:

Será que uma criança de sete anos treinada para resolver “contas de mais” identifica, interpreta, diferencia e resolve situações-problema que envolvam essas duas ações aditivas? Possivelmente ela vai resolver as situações de acrescentar, uma vez que são mais elementares, e “engasgar” nas situações de reunir. Teste o que estou dizendo. (RAMOS, 2009, p. 69).

Independentemente da tipologia de exercícios envolvendo adição que será desenvolvida junto ao grupo cabe ressaltar que o ideal nos anos iniciais é, sempre que possível, a abordagem a partir do material concreto e de situações significativas para as crianças, usando como representação gráfica desenhos ou outras formas de registro que não envolvam inicialmente o algoritmo formal da adição.

Nesse período inicial é fundamental o uso de materiais estruturados ou não. Quando as crianças já tiverem trabalho com os materiais não estruturados como tampinhas, palitos, etc, o ideal é que o professor comece a explorar materiais estruturados como o ábaco ou o material dourado, para então dar início às atividades que envolvam adições com transporte.

O que é a adição com transporte? Na prática a adição pode ser dividida em duas categorias: adição sem transporte (ou agrupamento) e adição com transporte (ou agrupamento). No primeiro caso incluem-se as adições cujos fatos fundamentais não ultrapassem 9 unidades. Entendem-se como fatos fundamentais de uma operação os resultados dessa operação, envolvendo dois números menores ou

iguais a 10. Comumente o conjunto de fatos fundamentais de uma operação é chamado de tabuada ou fatos básicos:

Quando numa operação empregamos números de um só algarismo, estamos diante de um fato básico. Em outras palavras, os fatos básicos são os cálculos de uma operação que devem ser realizados mentalmente, sem o auxílio do algoritmo. Aos poucos, o aluno deve memorizar estes resultados e ser capaz de aplicá-los em diversas situações (BRASIL, 2008, p. 24).

Costumeiramente na escola é apresentada aos alunos somente a tabuada da multiplicação, porém o professor pode e deve construir com os alunos a tabuada das outras operações, como a da adição. Uma tabuada pode apresentar-se de formas distintas, mas sempre no formato de tabela (tábua = tabela).

Independentemente do tipo de tabuada, ao propor atividades com esse tipo de material, é importante que o professor desenvolva propostas onde as próprias crianças construam suas tabelas, de forma que a atividade já possa colaborar com a memorização dos fatos fundamentais das operações.

Ramos (2009) destaca que o ideal é que se trabalhe inicialmente com adições sem agrupamento. Nessa fase que inclui aproximadamente o primeiro e o segundo anos do ensino fundamental o professor deve propor situações diversificadas para o exercício dos fatos básicos da adição, tais como: a contação de histórias, o dominó da adição, jogo de adivinhação da carta escondida<sup>3</sup>, etc.

A autora indica, ainda, que a ênfase durante o segundo ano deve ser a construção e compreensão da estrutura do sistema de numeração, não havendo necessidade nesse momento de exploração de adições que envolvam reagrupamentos de unidades em dezenas, embora essas atividades possam ser iniciadas, segundo a autora, mais perto do final do ano, quando as crianças já significam os processos.

Nesse período deverão ser realizadas operações de modo que a criança compreenda que números de mesma ordem devem ser agrupados ou, em outras palavras, que as unidades devem ser reunidas com as unidades, as dezenas com as dezenas, e assim sucessivamente. Ramos (2009) sugere que se proponha às crianças o registro numérico da situação aritmética que está sendo resolvida, sem a formalização do algoritmo.

---

<sup>3</sup> Essas atividades podem ser encontradas, descritas com detalhes, no Guia Pró-letramento de Matemática, disponível em [http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/fasciculo\\_mat.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/fasciculo_mat.pdf).

Para iniciar o trabalho da adição com transporte, ou aquilo que na escola é conhecido pela expressão “vai um”, o professor pode aproveitar os materiais não estruturados como palitos, canudos, elásticos, e propor atividades cuja ênfase esteja nos cálculos em que ocorrem agrupamentos.

Encontramos em Ramos (2009, p. 112) algumas sugestões, sendo uma transcrita a seguir:

*Duas crianças vão reunir suas figurinhas: João tem 46 figurinhas e Pedro, 28. Descubra quantas figurinhas eles tem juntos.*

**Material:** palitos e elásticos.

**Procedimento:** um aluno pega a quantidade 46 (4 grupos de 10 e 6 soltos) e outro pega a quantidade 28 (2 grupos de 10 e 8 soltos). A dupla organiza as quantidades uma embaixo da outra.

Lembre-se que a organização do material sobre a carteira estimula os alunos a reproduzir esse arranjo em escrita expandida. Deixe que façam a soma usando o material.

Quando somarem vão descobrir que a quantidade de palitos soltos é maior que 10, portanto é possível formar um novo grupo de 10. Estimule as crianças a perceber que o número 14 pode ser escrito como 10 e 4 o que as ajudará a encontrar o resultado.

Após a realização de diferentes exercícios com os materiais não estruturados, é fundamental o uso de materiais estruturados, pois a manipulação desses materiais permite que as crianças compreendam a estrutura do sistema decimal de numeração a partir da formação de grupos de dez elementos que devem ser trocados por um elemento equivalente de ordem superior. Nesse período é importante começar a utilizar os registros escritos como o quadro (ou tabela) de valor lugar, sendo fundamental a:

Utilização, por exemplo, do ábaco, onde é possível a exploração da diferença entre o valor absoluto e o relativo; do valor posicional e conseqüente uso da tabela do valor lugar. Outros recursos didáticos, utilizados com frequência em sala de aula, como material dourado, palitos, barras de Cuisinaire, linha numérica, possibilitam o desenvolvimento da construção progressiva do caminho à formalização das operações de adição e subtração, permitindo ao aluno a transcrição do procedimento utilizado como material manipulativo para a linguagem escrita (KLÜSENER, 2000, P. 70)

A realização de atividades dessa natureza permite que a criança compreenda o processo do transporte, assimilando o verdadeiro significado da expressão “vai um” usada muitas vezes sem a compreensão da criança. Quando o professor inicia o trabalho com adição sem o uso dos materiais, estruturados ou não, ou seja, apresenta a operação com o uso do algoritmo, a criança repete o processo porém não compreende o que de fato está fazendo, o que leva, como já foi dito, muitos alunos do curso superior de pedagogia ou mesmo de matemática a se

surpreenderem quando apresentados ao significado da expressão “vai um”, pois se reconhece que “a principal dificuldade encontrada no cálculo com o algoritmo da adição e da subtração é, sem dúvida, o processo de transporte: vai um e pedir emprestado” (KLÜSENER, 2000, p. 72).

No caso das crianças, Ramos (2009, p. 114) destaca que “uma grande dificuldade no início de uma adição breve com agrupamentos é que a criança tem de simultaneamente calcular  $6 + 8 = 14$  e registrar isso como “1” na coluna das dezenas e “4” na coluna das unidades”. Essa compreensão, que para os adultos é praticamente automática, para as crianças que não tiveram acesso a materiais manipulativos e trabalharam diretamente com o algoritmo, muitas vezes não faz sentido, o que pode acarretar diferentes erros como, por exemplo, encontrar como resultado da soma  $46 + 28$ , o número 614, o que para algumas crianças pode ser natural, visto que:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 6 \\ + \quad 2 \quad 8 \\ \hline 6 \quad 14 \end{array}$$

Para a criança que não compreendeu as propriedades do sistema decimal esse é o resultado mais provável, pois  $6 + 8 = 14$ . Ao ser questionada pelo professor se ao somar 6 e 8 não “vai um...” sua resposta mais provável será: “**para onde???**”

Certamente que o uso de algoritmos deve ser um dos objetivos do ensino da operação de adição, porém o que se procurou problematizar até esse momento é o uso do algoritmo com **compreensão** o que se dará a partir de um trabalho prévio, com uso de diferentes recursos materiais de modo que não se considerará “pecado” que a criança use a expressão “vai um” ao resolver uma adição com transporte, desde que o faça compreendendo que o “vai um” na verdade trata-se de uma **troca** de, por exemplo, 10 unidades para 1 dezena.

Certamente que muitas crianças passam pela escola repetindo algoritmos e até conseguem algum sucesso nas avaliações em matemática, porém quando a criança de fato compreende as ações que realiza suas chances de êxito na resolução de problemas que exigem raciocínio e não meramente a reprodução de regras previamente estabelecidas, será muito maior.

### **Subtração com recurso: pede emprestado... para quem???**

De forma análoga à adição, também na subtração surge outra “mágica”: se pede emprestado sem saber para quem, que empresta 1 e ganha-se 10, que não serão devolvidos! Longe de promover um discurso “politicamente correto” de que não se pode pedir emprestado sem devolver, embora essa discussão seja necessária nos anos iniciais de escolarização, o intuito aqui é de que as subtrações com recurso, ou o famoso “pede emprestado” possa ter seu verdadeiro significado compreendido pela criança.

A ideia de subtração, como já mencionado anteriormente, está ligada às ações de retirar, completar ou comparar, que irão definir o tipo de situação “problema” que está sendo proposta para as crianças resolverem. Recorremos novamente a Ramos (2009, p. 70-71) para exemplificar cada uma dessas ações.

Ações de retirar:

- ✓ No parque havia 29 crianças e saíram 17. Quantas crianças ficaram no parque?
- ✓ Eu tinha 50 reais e gastei 15 reais. Com quanto dinheiro fiquei?

Ações de completar:

- ✓ No meu álbum cabem 50 figurinhas e já coleí 35. Quantas figurinhas ainda devo colocar para que ele fique completo?
- ✓ Preparei 50 bandeirinhas de 2 cores: amarelas e verdes. Se 35 são amarelas, quantas são verdes?

Ação de comparar (ou achar a diferença):

- ✓ João tem 6 figurinhas e Alê tem 4. Quantas figurinhas Alê tem a menos que João?
- ✓ A fila A tem 9 alunos e a fila B tem 6 alunos. Qual a diferença entre as filas?
- ✓ Cibele tem 7 filhos e Eva tem 4 filhos. Quantos filhos Eva tem a menos que Cibele? Ou quantos filhos Cibele tem a mais que Eva?

Embora as três ações (retirar, completar e comparar ou achar a diferença) envolvam a mesma operação aritmética, seus significados e conseqüentemente sua compreensão são diferentes.

Nas ações de retirar a situação inicial apresenta um todo do qual é retirada uma parte, restando um valor menor como resultado. Conforme nos indica Ramos (2009), nesse caso a história apresenta três tempos: um estado inicial, a ação que transformou a quantidade inicial e um estado final. Nesse caso a ação é explícita, sendo declarada de forma clara pelo verbo, sendo o inverso da ação de acrescentar.

Quando a ação é de completar, no todo inicial estão incluídas as partes consideradas ou há um todo a ser completado não havendo uma ação explícita, cada uma de suas partes são subclasses, sendo essa ação, conforme Ramos (2009), o inverso da ação de retirar. A autora alerta que essas situações podem ser mais bem exploradas a partir do 3º ano quando as crianças lidam mais facilmente com a ideia de inclusão de classes.

Finalmente a autora indica que nas ações de comparar ou achar a diferença, existem dois todos, ou seja, dois universos a considerar, devendo nesse caso ser feita uma observação para realizar a comparação através da relação um a um para se encontrar a resposta, bem como a mesma pode ser obtida através das perguntas: “quantos a mais?” ou “quantos a menos?”.

No caso do último exemplo dessa ação, a questão sobre os filhos de Cibele e Eva, a autora problematiza a interpretação dada a questão, que nem sempre é levada em consideração pelos professores. Independentemente da pergunta a se fazer o cálculo normalmente realizado é  $7 - 4 = 3$  (filhos de Cibele menos os filhos de Eva), porém esse cálculo não faz sentido, pois não se pode subtrair os filhos de Eva dos filhos de Cibele!

Entretanto, enquanto exercício escolar, a dica do professor é de normalmente calcular o maior menos o menor, porém a autora alerta para o problema conceitual presente nessa situação aritmética, pois não é possível subtrair os filhos de uma pessoa dos filhos de outra, pois se tratam de pessoas diferentes.

Normalmente essa questão não é problematizada na resolução desse exercício nem aparenta não ter sentido, pois a questão é resolvida simplesmente como  $7-4=3$ , sem que se registre o significado de cada número. Assim a autora propõe a representação gráfica da situação aritmética a fim de que a criança compreenda o que está resolvendo.

Pela representação gráfica do problema é possível compreender o significado que a subtração apresenta na resolução, nesse caso, segundo Ramos (2009, p. 72-73)

A análise fica toda concentrada em quem tem mais filhos, que é Cibele. O 4 significa a quantidade de filhos que Cibele tem igual a Eva. Você já havia pensando nisso? É fundamental compreender o significado de cada número em uma situação? Ou será que só acertar o cálculo é suficiente? Quando comparo para achar a diferença entre duas quantidades, estou lidando com a relação todo/parte. Considero o todo da quantidade maior e dele retiro a parte que corresponde ao todo da quantidade menor.

A autora sugere que somente após as crianças vivenciarem e compreenderem as ações de retirar, o que ocorre na escola por volta dos sete anos, é que poderão compreender que ações de completar são muito diferentes de ações de retirar, dessa forma, somente quando essas duas ações forem bem compreendidas e diferenciadas é que se deve estimular as crianças com exercícios de ações de comparar.

Da mesma forma que na adição, a subtração deve ser apresentada inicialmente para as crianças a partir de material manipulável concreto e em situações que façam parte de seu cotidiano. Também se devem evitar contas nas quais seja necessário desmanchar os grupos, ou no caso do uso do algoritmo, que não haja necessidade do recurso ou, na linguagem mais corrente, de “pedir emprestado”.

É aconselhável no decorrer do 2º ano evitar situações em que a criança precise recorrer ao recurso para poder calcular, entretanto se essas ocorrerem, até mesmo pela proposição da classe, o professor deve deixar as crianças primeiro explorar as possibilidades de resolução com uso do material concreto, para depois intervir.

Após serem trabalhadas diferentes variações de situações aritméticas que envolvam a operação de subtração em seus múltiplos significados (retirar, comparar e completar) sem uso do algoritmo, o professor pode ir apresentando situações, ainda com o material manipulativo e sem formalização do algoritmo, em que haja necessidade de desmanchar os grupos, como na atividade exemplificada a seguir (Ramos, 2009, p. 118):

*Uma confeitaria empacota os bombons de 10 em 10 e, conforme os doces vão sendo vendidos, os pacotes vão sendo abertos. No balcão estão agora 32 bombons, ou seja, 3 pacotes de 10, além de 2 bombons fora dos pacotes. Então chega uma pessoa que quer comprar 18 bombons. É possível vender? O que preciso fazer? Quantos bombons sobrarão?*

*Material: tampinhas de PET e saquinhos de pipoca.*

Cada criança organiza esse material em sua carteira: 3 pacotes com 10 tampinhas (dar uma torcida na parte superior do pacote para as tampinhas não caírem) e 2 soltas.

Cálculo que farei:  $32 - 18 = ?$

O que preciso fazer para vender os 18 bombons? Você deve estar dizendo: “Abra um pacote”. Então, vou desenhar essa ação, mas as crianças deverão descobrir sozinhas.

Ainda não entreguei nenhum bombom, portanto continuo com 32. Agora posso entregar um pacote com 10 e 8 soltos. Vou riscar a quantidade que será retirada.

Escrevo as ações que fiz e faço a subtração.

O exemplo acima, extraído de Ramos (2009, p.118-119) apresenta uma situação que permite às crianças identificarem como pode ser possível “retirar” 18 bombons de 32 bombons, que estavam organizados em grupos de 10.

Sem o material concreto a criança teria que lançar mão do algoritmo da subtração com recurso, recorrendo ao “pedir emprestado” para resolver a questão. Certamente que o uso do algoritmo visa facilitar a resolução das operações, porém para que as crianças possam usar esse recurso devem ter compreendido as estruturas matemáticas presentes nessas operações, de modo que possam resolver outros problemas mais complexos com compreensão e não apenas repetindo uma série de comandos decorados.

Após o uso de materiais não estruturados em diferentes contextos que contemplem ações de retirar, completar ou comparar, em situações que exijam do aluno subtrações em que os grupos sejam mantidos ou desmanchados, o professor deve propor atividades com os materiais estruturados como o ábaco ou o material dourado, que permitirão às crianças realizar as subtrações preparando-as para o uso do algoritmo.

O uso de algoritmos, reitera-se, embora importante no aprendizado das operações, muitas vezes não permite a criança compreender o processo do recurso, muitas vezes resolvendo as contas *pedindo não se sabe o que emprestado a não se sabe quem!*

Por exemplo, na subtração  $345-126$  que, para os adultos, que já mecanizaram o algoritmo da subtração é resolvida sem maiores dificuldades, para a criança que não compreendeu o processo pode ser de fato um “problema”:

1º) a criança arma a conta e verifica que não é possível “tirar” 6 de 5:

$$\begin{array}{r} 3 \quad 4 \quad 5 \\ - \quad 1 \quad 2 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$

2º) então a criança pede “1” emprestado para o vizinho “4”, que passa a valer 3:

$$\begin{array}{r} 3 \quad \cancel{4} \quad 5 \\ - \quad 1 \quad 2 \quad 6 \\ \hline \end{array}$$

3º) o “5” que ganhou “1” fica então, na perspectiva da criança que não compreendeu o algoritmo, valendo “5+1=6”!!! Assim ficando com:

$$\begin{array}{r} 3 \quad 3 \quad 6 \\ - \quad 1 \quad 2 \quad 6 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

No exemplo acima a criança não compreendeu que na verdade o “1” que o “4” emprestou é, na verdade, 10 unidades que somadas às 5 unidades já existentes resultará em 15 unidades, sendo a diferença igual a 219 e não 210.

Outras crianças ainda poderão questionar:

- ✓ **pede emprestado... para quem???**
- ✓ Não precisa devolver???
- ✓ Pedi um e ganhei dez???

Novamente é importante destacar a importância do aprendizado do algoritmo da subtração, bem como do da soma, visto que as crianças não poderão passar o resto da vida resolvendo operações com auxílio de materiais concretos, estruturados ou não. Porém é necessário considerar o uso do algoritmo com **compreensão** de modo que uma criança possa “pedir emprestado” para resolver uma subtração na qual o recurso se faz necessário sem que isso seja um problema, pois terá compreendido que na verdade está fazendo uma **troca** de, por exemplo, 1 dezena para 10 unidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável a problemática que envolve o ensino e a aprendizagem da Matemática escolar, desde a educação infantil até o ensino superior. Daí decorre a necessidade de se discutir o ensino dessa disciplina em todos os níveis e, em particular, nos anos iniciais, quando as primeiras ideias formais sobre os números e as operações estão sendo desenvolvidas na escola.

Um dos conteúdos cuja importância é irrefutável são as operações aritméticas, pois essas acompanharão o homem pelo resto de sua vida, em diferentes situações do cotidiano.

Muitas vezes essas operações são aprendidas na escola por meio de “macetes” ou “atalhos”, aplicados à sua resolução sem qualquer reflexão ou compreensão, o que acarreta o sentimento de que a Matemática não precisa ser compreendida, pois se os exercícios forem corretamente resolvidos, mesmo que sem um entendimento das ações para essa resolução, o estudante “sabe” Matemática.

Faz-se necessário, então, que desde cedo o ensino dessa disciplina seja feito com ênfase na compreensão das ações sobre o objeto matemático e não de forma mecânica com a repetição de processos sem sentido como o “vai um” ou o “pede emprestado”.

Através da pesquisa em diferentes referenciais foi possível apresentar um cenário para o ensino das operações aritméticas nos anos iniciais do ensino fundamental seja feito com ênfase na compreensão das ações que os alunos estão executando, no qual o aprendizado pode ser facilitado pelo manuseio de materiais concretos, estruturados ou não, sem ênfase nos algoritmos.

Como mencionado anteriormente pode-se dizer que algoritmo, em uma visão simplificada, é o processo especial utilizado para resolver certos tipos de problemas ou, em outras palavras, “é um dispositivo prático, elaborado para facilitar a execução de uma certa tarefa” (BRASIL, 2008, p.07), mas cujo uso deve ser realizado com compreensão, senão os alunos o repetirão mecanicamente, sem autonomia, apenas seguindo instruções o que não pode ser considerado como aprendizado com sentido.

Muitas tarefas cotidianas são baseadas em algoritmos, uns mais simples, como ligar uma televisão, outros mais complexos como repetir uma receita de bolo, que, na maioria dos casos, são repetidos, até mesmo com êxito, algoritmos que “se aprende” porém sem compreender de fato o que se está fazendo.

Infelizmente no ensino de matemática a escola tem priorizado o ensino dos algoritmos em detrimento da compreensão, como forma de “facilitar o ensino” da disciplina, pois não é necessário ao aluno saber porque faz mas sim como faz!

Porém essas “mágicas” matemáticas do “vai um” ou pedir um “emprestado” e ganhar dez, quando repetidas pelas crianças quase como um

mantra, sem questionamento ou compreensão, acarretarão no desgosto pela disciplina verificado na maioria dos estudantes, bem como em dificuldades futuras no domínio do conhecimento matemático na escola ou fora dela.

Infelizmente o uso de materiais, estruturados ou não, não tem se mostrado recorrente no ensino da matemática, dificultando o aprendizado dos conceitos básicos dessa matéria. É necessário um melhor aproveitamento do tempo pelos professores que ensinam matemática nos anos iniciais, no qual é imprescindível a presença de materiais concretos.

Assim, reitera-se a importância do ensino dos algoritmos às crianças nos anos iniciais, porém esse ensino deve ocorrer após a plena compreensão dos conceitos envolvidos nas operações aritméticas em geral e, em particular, de adição e subtração.

## REFERÊNCIAS

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

BRASIL: **Pró-letramento - Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: matemática**. – edição revista e ampliada incluindo SAEB/Prova Brasil matriz de referência/Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

CARDOSO, Luiz Fernandes. **Dicionário de matemática**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 2001.

CENTURIÓN, Marília. **Conteúdo e Metodologia da Matemática**: números e operações. São Paulo: Editora Scipione, 1995, 2ed.

KLÜSENER, Renita. **Aritmética nas séries iniciais**: o que é? Para que estudar? Como ensinar? Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna** (Análise de uma impregnação mútua). São Paulo: Cortez, 1993.

RAMOS, Luzia Faraco. **Conversas sobre números, ações e operações**: uma proposta criativa para o ensino da Matemática nos primeiros anos. São Paulo: Ática, 2009.