

A REDUÇÃO OSTENSIVA NO ESTUDO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E DE SUBTRAÇÃO EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS¹

Danielly Kaspary
*d.kaspary@gmail.com (UFMS)*²

Marilena Bittar
*marilenabittar@gmail.com (UFMS)*³

Resumo:

Nesse artigo propomos uma discussão acerca do papel dos ostensivos na atividade matemática, em especial aqueles empregados no estudo das operações de adição e subtração dos números naturais. Para tanto, analisamos os ostensivos presentes em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais e a maneira como são utilizados nessa proposta de ensino, tendo como aporte teórico a Teoria Antropológica do Didático. As principais características investigadas são a potencialidade e o abandono desses, apoiando-nos no conceito de valência instrumental desenvolvido no âmbito da teoria supracitada. A análise realizada permite-nos concluir que o objetivo do ensino proposto é institucionalizar os algoritmos usuais da adição e da subtração, e consequentes os ostensivos ligados a eles, em detrimento de outros ostensivos como os dedos, a reta numérica e o material dourado. Com esse estudo percebemos a redução ostensiva na proposta de ensino investigada.

Palavras-chave: Análise de livro didático; Teoria Antropológica do Didático; Ostensivos; Campo Aditivo.

Introdução

A discussão apresentada nesse artigo é fruto de uma pesquisa de Mestrado que teve como objetivo caracterizar o ensino das operações de adição e de subtração dos números naturais em uma coleção de livros didáticos (KASPARY, 2014). Tal coleção⁴ contempla os cinco primeiros anos escolares, foi aprovada pelo Plano Nacional do Livro

¹ Esse texto é uma retomada de um artigo apresentado no VII CIBEM (KASPARY, D. ; BITTAR, M. *Ostensivos como instrumento no estudo das operações de adição e de subtração dos números naturais*. In: VII Congresso Iberoamericano de Educación Matemática - VII CIBEM, 2013, Montevideo. VII Anais do CIBEM, 2013. p. 1424-1434).

² Danielly Regina Kaspary dos Anjos é mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

³ Professora Doutora em Didática de Disciplinas Científicas pelo Université Joseph Fourier - Grenoble I, França. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS.

⁴ Coleção Ápis, da Editora Ática, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, do autor Luiz Alberto Dante (2012).

Didático do ano de 2013 - PNLD/2013 - e foi a coleção mais vendida nesse período no país. Aqui, apresentaremos brevemente um recorte de parte dessa análise, nos restringindo especialmente aos diferentes registros utilizados nessa coleção em busca de reflexões sobre as funções que eles possuem no ensino do conteúdo em questão. Para isso trazemos, primeiramente, os principais conceitos teóricos que fundamentaram nossa análise, e, em seguida, apresentamos alguns resultados dessa pesquisa.

1. Teoria Antropológica do Didático e os Conceitos de Objeto Ostensivo e de Valência Instrumental

É importante esclarecer que não temos a pretensão de discorrer demasiadamente sobre a Teoria Antropológica do Didático, a TAD, desenvolvida por Chevallard (1998). No entanto, buscaremos trazer ao leitor algumas das ideias teóricas que fundamentam nosso olhar ao analisar livros didáticos e que norteiam nossa análise acerca dos diferentes ostensivos propostos no estudo das operações de adição e de subtração nos anos iniciais do ensino fundamental. Desse modo, cabe dizer inicialmente que toda atividade matemática, à luz da TAD, é constituída de situações a serem revolvidas, de maneiras de se resolver tais situações e de elementos teóricos que justificam e validam essas maneiras de fazer. Focaremos, nesse texto, nas situações e nas resoluções, as quais chamamos de *tipos de tarefas e técnicas*. Estaremos, portanto, nos referindo a algumas técnicas para o ensino de adição e de subtração, que consistem em como fazer/responder/executar alguns tipos de tarefa relativos à esse conteúdo.

Ademais, cabe dizer que a atividade matemática, qualquer que seja ela, está imersa em diferentes conceitos, os quais sentimos estarem presentes devido aos significados que atribuímos às suas representações. Foi a diversidade e a importância dada às representações envolvendo o ensino das operações de adição e subtração na coleção estudada que nos chamou atenção e nos instigou a estudar o modo como elas são trabalhadas no decorrer dos primeiros anos escolares.

Na Matemática há objetos de naturezas distintas e, com o objetivo de diferenciá-los, Bosch e Chevallard (1999) apresentam os conceitos de objetos ostensivos e de objetos não-ostensivos. Um objeto ostensivo é aquele, como seu próprio nome sugere, perceptível, que se “faz mostrar” por algum órgão dos sentidos. Os objetos ostensivos

possuem uma qualidade material, como os sons, os grafismos e os gestos, que os tornam possíveis de serem manipulados. Os objetos não-ostensivos não são dotados dessa característica material; são objetos como as ideias e os conceitos. Os objetos não-ostensivos são acessíveis somente por meio dos objetos ostensivos – que os representam –, pois eles não podem ser vistos ou percebidos por si só (Bosch e Chevallard, 1999). Os números, por exemplo, não são possíveis de serem manipulados, salvo quando são expressos por ostensivos, como os algarismos ou por outras construções pictográficas feitas pelas crianças para representar quantidades. Desse modo, todo objeto não-ostensivo será reconhecido por meio de ao menos um objeto ostensivo, e todo objeto ostensivo manipulado fará referência a, ao menos, um objeto não-ostensivo. É por isso que não devemos ignorar a importância e a onipresença dos ostensivos, afinal, eles são os meios pelos quais “fazemos e praticamos” Matemática.

Algumas visões *idealistas* da atividade humana, e em particular da atividade matemática, leva a "esquecer" o papel de ostensivo. Esta visão comum leva a considerar os não-ostensivos (o *conceito* de logaritmo, por exemplo) como necessário e essencial, enquanto os ostensivos (ln - *notação*, por exemplo) como contingentes e não essenciais. (CHEVALLARD, 1994, p. 6, destaque do autor, tradução nossa).

“Retornando às noções fundamentais da abordagem antropológica, diremos que a aplicação de uma técnica se traduz pela *manipulação de ostensivos regulada por não-ostensivos*. Os ostensivos constituem a parte perceptível da atividade [...]” (Bosch e CHEVALLARD, 1999, p. 11, destaque do autor, tradução nossa). São como instrumentos, como objetos manipulativos da atividade matemática que os ostensivos são analisados em nosso trabalho e, para isso, fazemos uso também do conceito de valência instrumental, outro conceito desenvolvido no âmbito da TAD.

O conceito de valência instrumental nasce do papel de ferramenta que o objeto ostensivo tem na atividade matemática. Um dado ostensivo pode ser, ou não, considerado um bom instrumento dependendo das atividades nas quais ele é aplicado. Para ilustrar tomemos o ostensivo “risquinhos” utilizado pelas crianças – e sugeridos em livros didáticos – para representar quantidades em uma operação de adição, por exemplo. Esse ostensivo pode ser utilizado com eficácia em situações nas quais o trabalho é realizado com números naturais até 10, quiçá até 20, mas não mais que isso, pois caso contrário, será custoso e propício a erros, sendo mais adequada a mobilização

de outros ostensivos. Dessa forma o conceito de valência instrumental viabiliza o debate da potencialidade/rendimento de um determinado ostensivo como ferramenta de trabalho em uma dada atividade matemática (BOSCH e CHEVALLARD, 1999).

Nesse cenário buscamos entender como se dá a substituição de diferentes ostensivos, até então necessários para responder/resolver determinado tipo de tarefa, por outros ostensivos que os “abreviam”, os “compactam”, de alguma forma. É nesse cenário, por exemplo, que os “risquinhos”, antes mencionado, são substituídos por outras representações, como os algarismos, ao se ter situações envolvendo grandes quantidades. Nesse sentido, “toda matematização, mais geralmente, leva a uma redução ostensiva dos instrumentos do trabalho matemático, que “projeta” os diferentes registros inicialmente ativados sobre aqueles que podem ser colocados por escritos.” (BOSCH e CHEVALLARD, 1999, p. 20, tradução nossa), o que, de fato, se evidencia na análise dos livros didáticos ao percebermos o abandono de diferentes ostensivos, mobilizados em momentos de estudo introdutório do conteúdo, em virtude de outros mais “econômicos”, como mostraremos a seguir na síntese de alguns aspectos percebidos na análise dos livros didáticos.

2. O Papel dos Ostensivos como Instrumento e a Redução Ostensiva na Atividade Matemática em uma Coleção de Livros Didáticos dos Anos Iniciais

Diversos ostensivos são trabalhados na coleção investigada como instrumentos para efetuar cálculos e, dependendo do tipo de tarefa a ser resolvida e dos valores numéricos envolvidos, alguns ostensivos são melhores aplicados que outros. Mas, o que torna um ostensivo mais adequado, ou conveniente, do que outro para ser utilizado em uma determinada situação? A seguir trazemos alguns elementos de resposta para essa questão.

Cabe inicialmente comentar que parte do exercício analítico que realizamos em nosso trabalho estava em identificar quais os tipos de tarefas e quais as técnicas propostas, e em que frequência aparecem, para o ensino de adição e de subtração dos números naturais na coleção de livros didáticos. Buscamos com isso entender que

matemática⁵ é proposta nesse nível de ensino para o estudo do campo aditivo⁶. Nessa seleção e organização desses elementos percebemos que as técnicas propostas estavam intimamente relacionadas aos ostensivos que elas empregam. Para ilustrar, apresentamos abaixo algumas técnicas destacando os seus ostensivos:

- Somar ou subtrair de um em um utilizando a **fala** partindo do maior valor;
- Representar uma adição ou uma subtração por meio do **Material Cuisenaire**⁷ e comparar seus “tamanhos” para calcular a soma ou a diferença;
- Somar ou subtrair de um em um “andando” na **reta numérica** partindo do maior valor;
- Cancelar a quantidade de “objetos” a serem subtraídos abaixando os dedos das mãos após ter representado nos **dedos** o valor do minuendo que deverá ser menor ou igual a 10.

No livro destinado ao primeiro ano do ensino fundamental representar quantidades de diferentes maneiras – com risquinhos e bolinhas, por exemplo - é, um tipo de tarefa frequente nos contatos iniciais com a ideia de número. Esses ostensivos são adotados em técnicas eficazes (que permitem resolver tarefas propostas) quando dá-se início ao estudo das situações de adição e subtração com números naturais de 0 a 10. Desenhar símbolos para representar quantidades e contá-los, ou cancelar a quantidade de “objetos” a serem subtraídos excluindo os símbolos após terem sido desenhados, são técnicas comuns de serem utilizadas no estudo inicial das operações em questão, e isso não é diferente no livro didático analisado, como ilustrado a seguir.

5 Além dos tipos de tarefas e técnicas, buscamos identificar as justificativas matemáticas que validam as técnicas. No entanto, por tratarmos de um modelo de ensino voltado ao anos iniciais é natural que esses elementos de cunho teórico não sejam alvos de estudo nos livros didáticos e por vezes sejam omitidos.

6 O termo “campo aditivo” advém da Teoria dos Campo Conceituais desenvolvida por Vergnaud (1990) e refere-se às situações que envolvem as operações de adição e subtração, ou a combinação delas. Essa teoria também fundamentou nossos estudos, mas não se faz presente nesse texto por questões de objetividade com o tema foco de discussão.

7 O Material Cuisenaire é constituído por barrinhas coloridas de tamanhos diferentes, em que cada barrinha indica um valor numérico dependendo do seu tamanho. A figura 7 a seguir ilustra uma atividade com o seu uso.

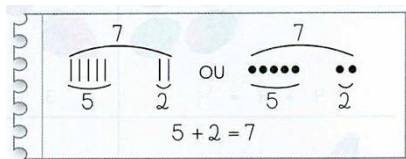


Figura 1: Exemplicação do ostensivo “risquinhos e bolinhas” 1
 Fonte 1: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 132

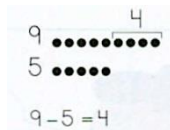


Figura 2: Exemplicação do ostensivo “risquinhos e bolinhas” 2
 Fonte 2: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 147

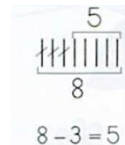


Figura 3: Exemplicação do ostensivo “risquinhos e bolinhas” 3
 Fonte 3: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 147

O trabalho com esses ostensivos limita-se às situações que envolvem os números naturais menores que 20, haja vista que tais técnicas têm como ideia central a da contagem, que por sua vez, acarreta dificuldades, como a motora, em enumerar grupos que contêm muitos elementos.

O rendimento limitado dos “risquinhos” e “bolinhas” acontece também com os ostensivos dedos (figuras 4 e 5), reta numérica (figura 6) e material *Cuisenaire* (figura 7), o que é justificado pela quantidade factível de ser representada por meio deles.



Figura 4: Exemplicação do ostensivo “dedos” e fala
 Fonte 4: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 133



Figura 5: Exemplicação do ostensivo “dedos”
 Fonte 5: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 148

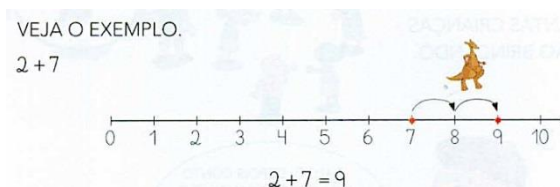


Figura 6: Exemplicação do ostensivo “Reta numérica”
 Fonte 6: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - primeiro ano, p. 134

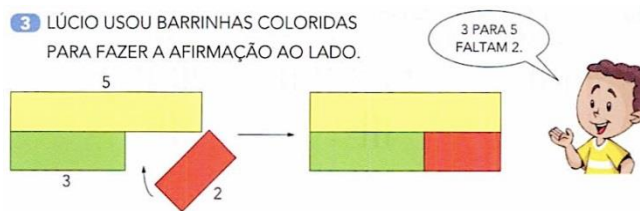


Figura 7: **Exemplificação do ostensivo “Material Cuisenaire”**
 Fonte 7: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - segundo ano, p. 74

Cabe observar, porém, que os dedos podem auxiliar a efetuar contas além dos números de 0 a 10; pode-se pensar, por exemplo, em atribuir a cada dedo o valor de uma dezena, o que torna o seu uso mais abrangente, ou seja, sua valência instrumental aumenta. Nessa mesma perspectiva os outros ostensivos também podem ter seu domínio de aplicação ampliado. Todavia, essa proposta não é considerada na coleção investigada.

No livro do primeiro ano não são apresentados os algoritmos usuais de adição e subtração o que torna o ostensivo “fala” importante para o trabalho tanto com os números naturais de 0 a 10, quanto para os números de 10 a 100. O ato de falar como instrumento para efetuar determinadas contas é relacionado à ideia de completar ou subtrair de um em um e dependendo da operação a ser efetuada a fala é associada a outros ostensivos. Por exemplo, o livro sugere o uso da tabela com as ordens dos números que, por meio dela, o aluno parte da maior quantidade envolvida na situação e “anda” para frente e para trás para efetuar, respectivamente, contas de adição e subtração. Dessa forma, para resolver a operação “ $63 + 4$ ” o aluno, com o uso da tabela, diz: “falo 63 e depois 64, 65, 66, 67. Logo, $63 + 4 = 67$ ”. O mesmo acontece com a subtração, porém, ao invés de completar de um em um, o aluno deve subtrair de um em um. Contudo, cabe ressaltar que a valência instrumental da tabela com a ordem dos números, embora seja maior que a dos risquinhos e bolinhas, por exemplo, limita-se à soma ou à subtração de pequenas quantidades, ou seja, o subtraendo ainda deverá consistir em um valor “pequeno”. Outro aspecto importante evidenciado no ensino proposto é que o ostensivo tabela, e todos aqueles que fazem uso da ideia de somar ou subtrair de um em um, devem estar presentes no estudo até que a criança consiga reproduzir mentalmente a sequência dos números, para então poder exercer a técnica em questão sem se apoiar sobre “o concreto”.

Percebemos, no primeiro ano, uma proliferação de diversos ostensivos que, além de evocarem diferentes ideias sobre as operações de adição e subtração, mobilizam diferentes estratégias de resolução. Todavia, notamos já no volume destinado a esse ano escolar que há sinais de abandono de determinadas técnicas em virtude dos ostensivos nelas empregados. É nesse sentido que os dedos, a reta numérica e o material *Cuisenaire* são abandonados ao final do primeiro volume, uma vez que têm baixa valência instrumental. Dessa forma, novas técnicas são trazidas ao ensino *substituindo* as que não são mais aplicáveis, o que se deve ao fato de aquelas poderem ser utilizadas em uma gama maior de tarefas. Em meio a essa discussão podemos *sentir* os primeiros sinais de *evolução* do ensino quanto à redução dos ostensivos.

A baixa valência instrumental dos ostensivos supracitados e a maneira como são empregados torna o seu abandono natural ao se ampliar os estudos de adição e subtração com números naturais, em geral, maiores que 10. Esse abandono se revela ainda mais acentuadamente no livro do segundo ano. Para ilustrar, tomemos a técnica que consiste em agrupar de 10 em 10 para resolver tipos de tarefas relacionados à adição de duas parcelas:

EXEMPLO: $7 + 6 = ?$



$$7 + 6 = 10 + 3 = 13$$

Figura 8: **Ostensivo risquinhos com agrupamento**

Fonte 8: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - segundo ano, p. 27

1 Maria usou agrupamentos de 10 para efetuar adições mentalmente.

Exemplo: $8 + 5 = ?$

Procuro formar 10.
Penso $8 + 5$ como
 $8 + 2 + 3$ ou $10 + 3$.

10



Logo, $8 + 5 = 13$.

Figura 9: **Agrupamento de 10 em 10 - completar para a dezena mais próxima**

Fonte 9: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - livro do segundo ano, p. 126

Percebe-se na figura 8, referente à página 27 do livro do segundo ano, que a técnica em questão consiste, nessa ocasião, em desenhar os risquinhos e manipulá-los de modo a formar grupos de 10. Já na página 126 (figura 9) desse mesmo volume, nota-

se que o estudo começa a se mostrar mais “abstrato”, ou seja, menos manipulativo. A técnica de agrupar de 10 em 10 possui, nesse momento, um caráter mais aritmético, ao contrário de antes, que resumia-se a juntar/manusear objetos de coleções. É nesse sentido, que no segundo ano, com o contato com os números naturais maiores que 20 tornando-se mais natural, os tipos de tarefas que objetivam o cálculo mental são mais frequentes, tendo em vista, entre outros fatores, as dificuldades nessas novas circunstâncias do uso dos ostensivos antes mobilizados.

Reiterando, percebemos então que alguns ostensivos tornam-se secundarizados em virtude de técnicas que mobilizam uma aritmética mais *sofisticada*, o que pode ser evidenciado com a análise da presença e frequência de determinadas técnicas, visto que é possível observar que a maioria das técnicas que permanecem no ensino são aquelas que foram elaboradas após o trabalho com números com duas ou mais casas decimais e por isso não fazem uso de diversos ostensivos pela dificuldade em administrá-los nessas condições. É nessa perspectiva que a contagem, mobilizada por diferentes ostensivos, como os dedos e os *risquinhos*, e que tanto foi explorada nos primeiros contatos com o campo aditivo, tornou-se pouco econômica para ser praticada nessas situações.

Em meio a esse estudo apresenta-se ao aluno, pela primeira vez, a operação disposta na vertical. Nas respostas do livro do professor são exibidas, em geral, o modo (técnica) de se efetuar a tarefa, a expressão matemática na horizontal e o ostensivo na vertical que representa o algoritmo usual dessas operações. Essa nova maneira de representar a operação também está presente em alguns enunciados de atividades.

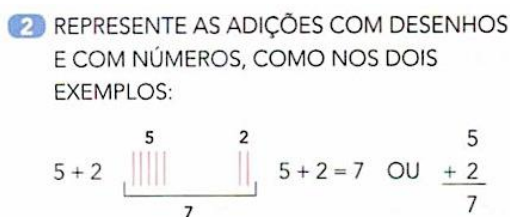


Figura 8: **Diferentes maneiras de representar uma adição**

Fonte 8: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática, segundo ano, p. 60

É importante destacar que esse ostensivo relacionado ao algoritmo usual, ainda nesse momento não é um instrumento para efetuar cálculos; sua apresentação ao aluno possui exclusivamente um caráter semiótico para a representação das operações de adição e subtração.

Os algoritmos usuais, que consistem em armar a operação na vertical respeitando o quadro valor de lugar e efetuar as adições da direita para a esquerda realizando os reagrupamentos de cada casa decimal, são trazidos para o ensino já no segundo ano com a função de instrumento na atividade matemática junto à proposta de manipulação do material dourado e das fichinhas. Esses últimos ostensivos possibilitam a visualização e manipulação para a elaboração da ideia de reagrupamento e de reserva, próprios das operações de adição e de subtração, respectivamente. Nesse cenário vemos a própria construção do sistema de numeração decimal se fundamentando.

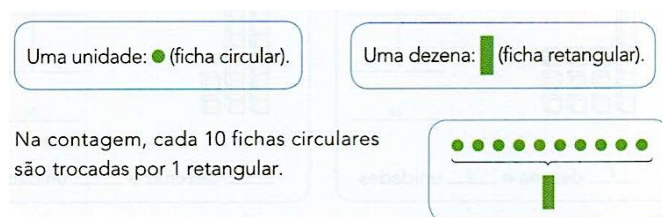


Figura 9: **Exemplificação do ostensivo “Fichinhas”**

Fonte 9: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - segundo ano, p. 122

Todavia, embora as ideias de reagrupamento e reserva sejam trabalhadas nesse volume, o algoritmo usual só é utilizado em situações que não exigem dele o trabalho entre as casas decimais. Dessa forma o estudo limita-se, por exemplo, ao agrupamento de cubinhos (unidades) com cubinhos e não ao agrupamento e troca de cubinhos (unidades) por barrinhas (dezenas), como ilustra a figura 12. É no volume do terceiro ano que essas trocas são consideradas.

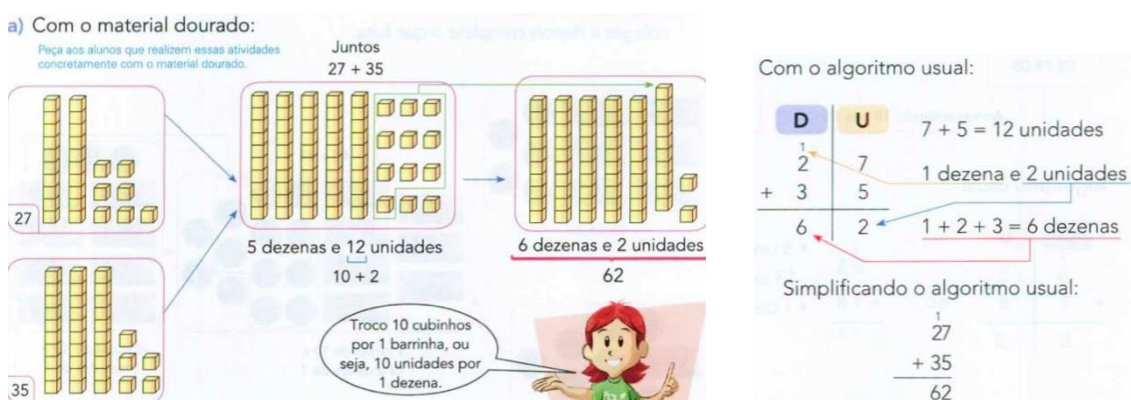


Figura 12: **Material dourado e algoritmo usual**

Fonte 12: Dante, Coleção Ápis - Alfabetização Matemática - Livro do terceiro ano, p. 75

No encadeamento do estudo é proposta também a manipulação das fichinhas e do dinheiro. Percebe-se, nesse contexto, a importância das trocas de unidades por dezenas envolvendo a cédula e a moeda, respectivamente, de 10 e de 1 real. No âmbito desse trabalho, o “vai um” e o “empresta um” é algoritmizado por meio das ideias mobilizadas no emprego desses ostensivos. Cabe destacar que, durante esse estudo, a ideia do reagrupamento é constantemente reforçada. Desse modo, por meio de elementos que fundamentam e sustentam o algoritmo usual ele é então formalizado no ensino proposto. Os tipos de tarefas propostos após a construção dessa técnica são, em sua grande maioria, respondidas por ela.

Ainda no volume 3 da coleção, em um capítulo intitulado “Retomando as quatro operações”, presente nas partes finais do livro, é proposto o estudo dos algoritmos usuais para a operação de adição e subtração com números até 999. Nessa ocasião o material dourado e outros ostensivos (dinheiro e *fichinhas*) são apresentados apenas com o intuito de exemplificar e elucidar o modo de se efetuar as operações, o que acontece também na retomada do estudo do campo aditivo no livro do quarto ano, como podemos observar na figura a seguir:

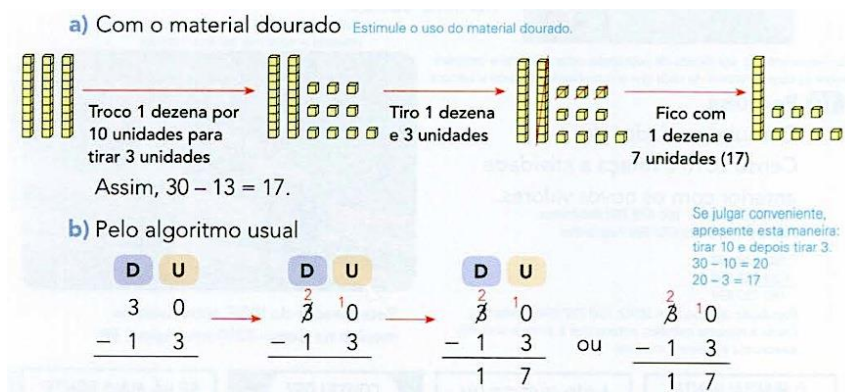


Figura 13: Material dourado e o algoritmo usual

Fonte 13: Dante, Coleção Ápis – Matemática - livro do quarto ano, p. 126

Percebe-se novamente que há preocupação com a noção de reagrupamentos, que é justificada pela necessidade de colocá-lo em prática ao se utilizar o algoritmo usual. No entanto, o uso de materiais de manipulação diminui e é nesse sentido que o material dourado é ligeiramente abandonado, dando lugar à *discursos* em língua materna que objetivam uma *operacionalização racional* da técnica. Apesar desse registro escrito

também *viver* pouco na proposta de ensino, esse trabalho vislumbra a compreensão e a legitimidade do algoritmo usual.

The figure illustrates the justification for the standard subtraction algorithm. It shows two versions of the subtraction $542 - 278$. The first version shows the initial state with columns labeled C (Centenas), D (Dezenas), and U (Unidades). The second version shows the result after borrowing: $454 - 278 = 264$. A red dashed box contains three bullet points explaining the steps:

- Troco 1 dezena por 10 unidades e fico com 5 centenas, 3 dezenas e 12 unidades.
- Troco 1 centena por 10 dezenas e fico com 4 centenas, 13 dezenas e 12 unidades.
- Agora já posso subtrair 8 unidades de 12 unidades, 7 dezenas de 13 dezenas e 2 centenas de 4 centenas.

Figura 14: **Justificativa em língua materna da técnica do algoritmo usual**
 Fonte 14: Dante, Coleção Ápis – Matemática - livro do quarto ano, p. 127

Nos volumes dos quarto e quinto anos, todos aqueles ostensivos que se fizeram fundamentais para o estudo introdutório das operações de adição e subtração, não são mais tão utilizados. O estudo volta-se prioritariamente para o algoritmo usual, que se torna ao longo do estudo automatizado, o que acontece por meio de diversos momentos de estudo⁸ dedicado ao treino da técnica, de tal modo a não exigir mais a presença de outros registros que o fundamentam, ou que o ajudam a operacionalizá-lo de alguma forma. O volume do quinto ano apresenta uma matemática *mais intelectual* e é nesse volume que muitas propriedades são institucionalizadas, embora já tenham sido usadas em outras situações de maneira intuitiva, como as propriedades da adição do elemento neutro, da comutatividade e da associatividade.

Algumas Considerações

O papel do ostensivo, em especial aquele manipulável – no sentido próprio da palavra, ou seja, de manusear, de utilizar as mãos – se mostrou de extrema importância para o contato e construção inicial de objetos matemáticos. No entanto, assim como pudemos perceber é natural da atividade matemática que esses ostensivos sejam abandonados em virtude do pensamento “mais abstrato”, que necessita de uma ativação

⁸ Os momentos de estudo, ou os momentos didáticos, são conceitos desenvolvidos no âmbito da Teoria Antropológica do Didático, que nos permite entender, em nosso trabalho, algumas das escolhas didáticas do autor da coleção investigada. São seis os momentos didáticos descritos por Chevallard (1998), que visam descrever as situações que são vivenciadas em um processo de estudo.

“quase mínima” de ostensivos no gerenciamento da atividade (Bosch e Chevallard, 1999). Manipular o material dourado para compreender as ideias de reagrupamento – por exemplo, a troca de 12 cubinhos por 1 barrinha e 2 cubinhos – é válido, interessante e fundamental em momentos introdutórios do estudo desse conceito, porém, a ideia contida na ação de reagrupar deve ser interiorizada para que possa ser mobilizada em outros momentos, como ao se utilizar o algoritmo usual no momento do famoso “vai um”.

Os diferentes ostensivos e as maneiras de utilizá-los proporcionam um “campo fértil” para se trabalhar as operações de adição e subtração, além de também ser uma maneira de abordar as diferentes ideias próprias dessas operações. No entanto, cabe apontar que em geral esses métodos foram utilizados localmente, ou seja, foram apresentados isoladamente em uma determinada parte da coleção e omitidos nos demais momentos. Nesse cenário, é importante atentar que as ideias relativas a andar na reta numérica ou a de comparar as barrinhas do material “*Cuisenaire*”, por exemplo, não são muito exploradas.

Vale comentar que os risquinhos e as bolinhas para representar quantidades, apesar de terem baixa valência instrumental percebe-se uma escolha deliberada do autor em fazer uso desses ostensivos, haja vista que eles aparecem em diferentes momentos para responder situações convenientes ao seu uso. Essa escolha deve-se, talvez, ao nível de escolaridade em questão e ao fato de ser os primeiros contatos da criança com o conteúdo matemática.

Cabe destacar também que na coleção analisada não há momentos que promovem comparações entre as técnicas em busca de discutir sua eficiência e abrangência, não oportunizando ao aluno a experiência de entender porquê uma dada técnica e um dado algoritmo não *vive* mais nas situações propostas. No entanto, tem-se implicitamente pela atividades propostas que o algoritmo usual é o que responde de maneira econômica as mais diferentes situações próprias do campo aditivo, em detrimento de outras técnicas e ostensivos.

Por fim, pela frequência com que as técnicas aparecem durante toda a coleção fica explícito o abandono de diferentes ostensivos, como os dedos, reta numérica, risquinho e tantos outros, em virtude de um trabalho mais *puro* e aritmético. Nesse sentido, vemos, ao passar dos anos, na coleção, a permutação de ordem de importância

entre objetos ostensivos e não-ostensivos, ou seja, os conceitos e ideias matemáticas vão se tornando mais presentes no decorrer dos cinco primeiros anos do ensino fundamental ao mesmo tempo que muitos ostensivos são abandonados.

Referências

BOSH, Marianna., CHEVALLARD, Yves. *La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique. Recherches em Didactique des Mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v.19, n°1, p. 77 – 124, 1999.* Acessado no site http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=35 no dia 7 de Fevereiro de 2013, com paginação 1- 37.

CHEVALLARD, Yves. *Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique. Recherches em Didactique des Mathématiques, v 19, n 2, pp. 221-266, 1998.* Acessado no site http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=27 no dia 15 de Maio de 2013, com paginação 1- 29.

_____. *Ostensifs et non-ostensifs dans l'activité mathématique. Actes du Séminaire Intervention au Séminaire de l'Associazione Mathesis, pp. 190-200, 1994.* Acessado no site http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=125 no dia 15 de Maio de 2013, com paginação 1- 9.

DANTE, Luiz Alberto. **Ápis:** alfabetização matemática. Obra em três volumes para os 1º, 2º e 3º anos iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Ática, 2012.

DANTE, Luiz Alberto. **Ápis:** Matemática. Obra em dois volumes para os 4º e 5º anos iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo: Ática, 2012.

KASPARY, Danielly Regina K. dos Anjos. **Uma análise praxeológica das operações de adição e subtração de números naturais em uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

VERGNAUD, Gérard. *La théorie des champs conceptuels. Recherches en Didactique des Mathématiques.* Vol.10, no23: 1990, p. 133-170.