VERACRUZ

veras
revista acadêmica de Educação do Instituto Vera Cruz

ISSN 2236-5729

A escrita nos procedimentos de resolução de problemas de adição e subtração: um processo construtivo[1]

The role of writing in the procedures followed for solving addition and subtraction problems: a constructive process

Susana Wolman, graduada em Ciências da Educação pela Universidad de Buenos Aires (UBA), graduada em Psicologia (UBA) e mestre em Didática (UBA). Docente de Psicologia e Epistemologia Genética na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (UBA). Coordenadora de Projetos UBACyT sobre a aquisição do Sistema de Numeração por crianças.

Contato: iswolman@gmail.com

Resumo

Este trabalho analisa o papel desempenhado pela escrita nos procedimentos que os alunos empregam para resolver adições e subtrações. Para tal, nos baseamos em uma pesquisa didática, na qual foram estudadas intervenções docentes e sua implicação na aquisição e no progresso de procedimentos numéricos não convencionais em crianças do primeiro ano da escola primária[2].

Uma questão essencial, contemplada no delineamento das situações estudadas na pesquisa citada, é a função que a *anotação* desempenha. No momento da resolução, pede-se aos alunos que registrem como resolveram o problema. O objetivo disso é estimular que as crianças explicitem seus procedimentos por meio da utilização de seus próprios modos de representação gráfica, e possam relembrar o que foi feito no momento da discussão em grupo, posterior ao da resolução.

Palavras-chave: Palavras-chave: Pesquisa didática. Escrita. Procedimentos. Intervenção docente.

1. Trabalho publicado originalmente na Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación. Año XVII, N° 28, Facultad de Filosofía y Letras. Buenos Aires (tradução e publicação autorizada pela autora).

2. Nível equivalente ao Ensino Fundamental no Brasil

Abstract

This paper analyzes the role of writing in the procedures adopted by pupils when solving additions and subtractions operations. To this end, we carried out a didactic research intended to study teachers' interventions and their implications in the acquisition and learning progress of non-conventional numerical procedures on children in the first grade of elementary education.
An essential issue taken into account while conceiving the situations ana-lyzed in the research is the role of *annotation*. When pupils arrive at the solution of an operation, they are asked to annotate how they came up to the solu-tion. The objective of this, is to encourage the children to explicitly state their procedures with their own graphic representation and help them to remem-ber what they have done when, subsequently to the activity, they share their experience in the group discussion.

Key words: Didactic research. Writing. Procedures. Teacher's intervention

1. Introdução

Este trabalho analisa o papel desempenhado pela escrita nos procedimentos que os alunos empregam para resolver adições e subtrações. Para tal, nos baseamos em uma pesquisa didática[3], na qual foram estudadas intervenções docentes e sua implicação na aquisição e no progresso de procedimentos numéricos colocados em prática para resolver problemas de adição em crianças do primeiro ano da escola primária.

O conjunto de situações deste estudo envolve que os alunos resolvam, de forma autônoma, problemas de adição e subtração; *anotem* como raciocinaram; e, no momento posterior ao de cada resolução – orientados pelo professor –, reflitam sobre as diferentes soluções encontradas e os meios empregados que permitiram desenvolvê-las.

O objetivo de pedir que as crianças anotem é fazer com que elas explicitem seus procedimentos pela utilização de seus próprios modos de representação gráfica e possam relembrar o que foi feito no momento da discussão em grupo, posterior ao da resolução. O pedido para que anotem suas soluções busca fazer com que a forma de pensar das crianças se exteriorize – em princípio, como

3. Trata-se da tese de Mestrado em Didática da autora, "Las intervenciones docentes y su incidencia en la adquisición y el progreso de procedimientos numéricos no convencionales empleados por los niños en la resolución de situaciones de suma y resta en primer grado", orientada pela Prof. Delia Lerner. Faculdade de Filosofía y Letras, UBA.

uma expressão não pública, mas destinada ao próprio autor e ao docente.

2. Antecedentes

Se reconhece, na prática escolar – e um amplo leque de pesquisas aponta o mesmo –, que as crianças não compreendem os fundamentos dos métodos clássicos ensinados na escola para se obter o resultado das operações (KAMII, C. 1985; LERNER, D. 1992 a; GINSBURG, H. 1989; RESNICK, L. e FORD, W. 1990; KAPLAN, YAMAMOTO e GINSBURG, 1996; BRISSIAUD, R. 1993).

O ensino habitual do sistema de numeração (SN) e dos algoritmos clássicos correspondentes às operações aritméticas aplicado nos primeiros anos do Ensino Fundamental não facilita que os alunos compreendam as razões dos passos que seguem para obter os resultados. Na realidade, os erros que as crianças cometem ao resolver algoritmos[4] – ou as explicações que fornecem sobre os procedimentos empregados, inclusive quando conseguem chegar ao resultado correto, principalmente nas famosas contas de "levar ou pedir emprestado" – confirmam a dificuldade dos alunos para compreender que tais regras estão intimamente relacionadas aos princípios de nosso sistema de numeração (LERNER 1992 b; LERNER, SADOVSKY e colab. WOLMAN, S. 1994; WOLMAN, S. 1999; QUARANTA, M. e WOLMAN, S. 2000).

A pesquisa da qual se desprende este artigo conduz ao estudo de um projeto de ensino e surge, por sua vez, de outra pesquisa (LERNER et al. ob. cit., 1994), que estuda uma forma diferente da usual para abordar o ensino do sistema de numeração e das operações, e que se caracteriza, em termos bem gerais, pelos seguintes pontos centrais:

Propõe que os alunos participem de situações didáticas em que usem a numeração escrita sem dosagens e sem utilizar recursos de mediação dos distintos agrupamentos; ou seja, propõe a interação com o objeto de conhecimento em toda a sua complexidade. Usar a numeração significa propor problemas em que os alunos tenham que produzir e interpretar escritas numéricas, bem como compará-las, organizá-las e lidar com elas para resolver diferentes problemas. Dessa forma, os alunos – verificamos – detectam regularidades e conseguem desentranhar aquilo que a numeração escrita – menos transparente do que a numeração falada, por ser posicional – não mostra. Partindo dessa perspectiva, foi

4. Há uma ampla literatura que ilustra os diferentes erros na execução dos algoritmos clássicos. Veja-se, entre outros, Dikson, Brown, Gibson, 1991; Resnick e Ford, 1990; Baroody, 1988.

formulado um princípio didático que guia o ensino, indo do uso à conceitualização: o ponto de partida do trabalho didático é o uso da numeração escrita, buscando que as situações didáticas gerem condições para a elaboração das conceitualizações subjacentes a um uso cada vez mais efetivo, e esperando que, por sucessivas aproximações, se chegue à compreensão do princípio posicional do sistema (TERIGI, QUARANTA, WOLMAN, 1999; WOLMAN, 2000; LERNER, 2005).

Com relação ao ensino das operações, propõe-se que os alunos resolvam situações problemáticas de adição e subtração sem ter mostrado a eles previamente algum método de resolução. Já afirmávamos em 1994 que: "quando as crianças se deparam com situações problemáticas, geram – além de estratégias próprias para resolvê-las – procedimentos originais para encontrar os resultados das operações envolvidas – procedimentos estes que estão vinculados à organização do sistema de numeração decimal" (LERNER, et al. op. cit. 1994). Os procedimentos numéricos que as crianças utilizam para resolver as situações colocam em prática o conhecimento que estão construindo a respeito do SN, facilitando, dessa forma, o estabelecimento dos vínculos que existem entre ele e seus procedimentos de resolução.

As reflexões sobre o papel da escrita dos procedimentos – de que trataremos aqui – surgem, então, do estudo do projeto de ensino, no que se refere aos procedimentos numéricos postos em ação pelos alunos para resolver operações aditivas. Partimos do momento em que as crianças começam a se deparar com a adições e a subtrações com números de dois algarismos, o que nos permite estudar o início dessa história.

3. Os procedimentos de resolução e sua escrita: para que, quando e como pedir às crianças que anotem

Em todas as situações da pesquisa em que se propunha um problema[5], tanto de adição como de subtração, as professoras pediam aos alunos que, além de buscar resolvê-lo da maneira que pudessem, anotassem em um papel como haviam pensado. A utilização do termo "anotar" permitia incluir qualquer tipo de anotação gráfica que os alunos fizessem sobre o papel[6].

Pedir às crianças que anotem é uma intervenção fundamentada na *função mnemônica da escrita*, e que – no nosso caso – permite a elas guardar as marcas do que foi feito e, assim, "lembrar" de

5. *O tipo de problema* que se propõe aos alunos corresponde à segunda categoria que compõem as "estruturas aditivas" estudadas por Gerard Vergnaud (1991). Dentro dessa categoria, distinguem-se diferentes problemas conforme o lugar em que a incógnita se localiza. O problema escolhido é aquele em que se conhece um estado inicial; propõe-se, então, uma transformação, que pode ser negativa ou positiva (neste estudo, ambas correspondem); e, a partir disto, a incógnita recai no estado final. "Nesta caixa há 24 fichas; acrescento 16; quantas fichas há no total?". Até o momento em que esta fase do estudo é iniciada, os alunos haviam resolvido esse tipo de problema com números menores, por meio da contagem ou da sobrecontagem. O uso pelos alunos desse modo de resolução é uma condição para o desenrolar da sequência. Antecipamos, então, que propor aos alunos — que já contavam com esse procedimento de base — problemas com números altos, e continuar aumentando sucessivamente esses números, permitiria que eles encontrassem outros caminhos de resolução, superando a contagem. *A magnitude* dos números constitui, suas próprias formulações e retomá-las em outros momentos, sem modificações nem esquecimentos. Quando as crianças explicitam e comunicam a outros – colegas e professores – os caminhos percorridos para se chegar ao resultado, *a escrita funciona como apoio para a comunicação*, já que sobre elas são realizadas as trocas, e se abre, assim, a possibilidade de voltar às anotações, analisá-las e comparar os diferentes modos de resolução e de representação do processo percorrido em busca da solução

O papel que as anotações desempenham foi abordado anteriormente pela linha da Psicologia Genética que pesquisa os procedimentos de resolução de problemas, e, ainda que não tenham realizado um estudo profundo sobre o tema, Inhelder e Caprona (1996) afirmam que a anotação se transforma em um "*object to think with*". "O aspecto instrumental – dizem os autores – das diversas representações de natureza simbólica desempenha um papel particularmente importante enquanto 'objeto para se pensar'."

A escrita cumpre também uma importante *função epistemológica*: ela não apenas ajuda a relembrar e a comunicar o que foi pensado, como cria novas possibilidades cognitivas (MARTÍ e POZO, 2000). Essa afirmação é válida tanto no desenvolvimento da própria disciplina – o desenvolvimento das matemáticas está estritamente vinculado à escrita (CATACH, N. 1996; DUVAL, R. 2000; MARTÍ, E. 2000) – como no processo de aprendizagem. De fato, as anotações que as crianças realizam permitem que os modos de resolver se exteriorizem, se objetivem (expressão privada, independente de sua comunicação), permitindo aos alunos pensar sobre seus conhecimentos. A explicitação do modo de resolução, neste caso, por escrito, os ajuda no processo de conscientização dos procedimentos que empregam.

Dito isso, não esperamos que as crianças, por iniciativa própria, sem mediar algum tipo de intervenção seja mediada, façam anotações *especificamente aritméticas* desde o início. Quando este estudo começou, os alunos já escreviam cálculos de forma aritmética, por exemplo: 5 + 4 = 9. No entanto, até o momento em que se iniciou essa sequência, eles não haviam sentido a necessidade de anotar cálculos parciais com base em diferentes decomposições dos números para resolver as operações. O momento oportuno para *aprender a escrever aritmeticamente* todos os passos que seguem é marcado pela aplicação de algum procedimento baseado na decomposição decimal dos números[7]. É nesse momento que as professoras "traduzem" em escrita

assim, uma variável didática da situação sobre a qual escolhemos intervir para estimular os alunos a elaborarem procedimentos novos. Os termos das somas e das subtrações são maiores que dez e requerem, para operar – de acordo com o algoritmo clássico e tal como se denomina na cultura escolar – "levar ou pedir emprestado".

6. A escrita dos números e dos sinais das operações, como +, - e = , já estava introduzida nos grupos para a proposição de cálculos – ainda que, como veremos, nem sempre tenha sido utilizada pelos alunos em suas produções; também apareceram, compondo parte das anotações, alguns números invertidos, ou a escrita de apenas alguns dos sinais.

7. Ainda que não consigam anotá-los ou que o façam utilizando palavras.

aritmética o que as crianças expressam; essa intervenção visa a criar uma ponte entre o que os alunos estão pensando e a representação convencional. Nesse sentido, o ensino da escrita dos cálculos não é uma imposição externa, que pode não fazer significado, mas sim um meio de representação aritmética que coincide com o que foi aplicado pelos alunos, e que oferece a oportunidade de eles irem aprendendo a representação matemática.

Pedir aos alunos que escrevam e interpretem as produções de seus colegas oferece, então – especificamente diante dos procedimentos de cálculo – a possibilidade de transformar as escritas aritméticas em um objeto de ensino. São essas as razões pelas quais propiciamos que os alunos produzam anotações de seus procedimentos e que os professores ofereçam o modelo da escrita aritmética correspondente ao que foi expressado por eles.

Estabelecemos, então, duas intervenções docentes fundamentais, no que diz respeito à escrita: solicitar a todos os alunos que anotem – pedido que se renovava em todas as atividades como parte da estratégia – e "traduzir" em escrita aritmética apenas os procedimentos das crianças que envolvessem a decomposição decimal. Esses procedimentos são detectados pelo professor, seja quando as crianças os anotam com palavras, seja quando os explicitam oralmente. Nesses casos, a escrita aritmética que a professora faz e mostra corresponde ao que foi explicitado, seja oralmente ou por escrito.

4. As escritas das crianças e suas funções

É importante esclarecer que os procedimentos de resolução empregados pelas crianças e suas anotações nem sempre mantêm uma correspondência estrita e, portanto, suas produções escritas nem sempre nos proporcionam acesso ao procedimento efetivamente utilizado. Ainda que, em alguns casos, as produções das crianças nos permitam, de algum modo, identificar um procedimento, em outros vemos anotações nas quais é difícil ou impossível fazê-lo: elas apenas indicam o cálculo que mostra a operação com que se resolveu o problema e o resultado em si – com o acréscimo ou não de alguma explicação dos meios utilizados –, sem explicar como o solucionaram.

Encontramos uma grande variedade no conjunto de produções das crianças. Algumas produções incluem apenas "legendas", como: "Eu pensei com os dedos"; "Eu fiz com o lápis"; "Eu coloquei um dos 25 na cabeça e contei 25 com os dedos". Em geral, essas legendas aparecem nos primeiros problemas, tanto de adição como de subtração – ainda que, neste último caso, em menor quantidade. Outros tipos de produção são aquelas em que se pode identificar com segurança o uso da contagem: quando as crianças realizam marcas gráficas em correspondência biunívoca com as quantidades a se somar ou se subtrair.

Quando os alunos empregam um procedimento de cálculo por meio da decomposição decimal dos números, este pode ser expressado em suas folhas utilizando-se palavras e números. As produções que permitem inferir claramente um procedimento de cálculo escrito aritmeticamente apresentam uma grande variedade, que agrupamos conforme indiquem:

- decomposição das dezenas dos números de ambos os termos em *dezes* que os constituem
- decomposição em *dezes* de apenas um dos termos
- decomposição decimal dos números redondos das dezenas e unidades e cálculos parciais
- decomposição em dezenas e unidades, mas cuja solução consiste em tratar os algarismos das dezenas como se fossem unidades.

Essas anotações apresentam diferenças – que iremos apontando ao longo deste artigo conforme se tratar de resolver adições ou subtrações.

Essa variedade significa também que a escrita do modo de resolução cumpre diferentes funções para as crianças, inclusive para uma mesma criança em momentos distintos. Mais adiante, analisaremos as produções, apontando a função que a escrita cumpre nelas a partir da perspectiva das crianças. Nesse sentido, distinguimos produções em que a *escrita é necessária e funciona como sustentação para o desenvolvimento do procedimento; outras, nas quais, embora não se possa determinar exatamente se a escrita é ou não um suporte necessário para o desenvolvimento do procedimento, ela permite controlar os passos percorridos e o resultado obtido; e, por fim, produções nas quais a escrita cumpre apenas uma função comunicativa –um relato do que foi realizado*.

4.1 Produções em que as anotações são um suporte necessário para a aplicação do procedimento

Algumas produções das crianças nos indicam que os registros que fizeram em suas folhas foram necessários para elas como um apoio para encontrar a solução. Dentro desse grupo, incluímos tanto aquelas crianças que dizem que o procedimento empregado é a contagem ou a sobrecontagem como aquelas que mostram o desenvolvimento de algum procedimento de cálculo. Nesse sentido, distinguimos:

a) Referente à contagem e à sobrecontagem

As produções incluem *marcas gráficas* que representam os elementos das quantidades que estão em jogo. As crianças fazem uma correspondência termo a termo entre as marcas – abstratas ou similares aos objetos utilizados no enunciado do problema – e cada um dos elementos das quantidades. Essas anotações, além de mostrar o procedimento empregado para se resolver o problema, têm o valor de *funcionar como suporte para as ações executadas: as crianças se apoiam nas marcas que fazem no papel para realizar suas ações de contagem ou sobrecontagem – e até, em alguns casos, para controlá-las*. Esse tipo de produção apareceu diante dos primeiros problemas de adição: neles, as crianças *recorreram à representação das quantidades para resolver o problema*. Produções desse tipo também são feitas por muitos alunos no primeiro problema de subtração. Por exemplo: para 36 - 17, eles desenham 36 marcas e então riscam, marcam ou apagam 17 delas. Fazer uma marca para cada elemento é uma forma de representar quantidades que *permite ter presente a quantidade de elementos* e efetuar a contagem "sem se perder", sobretudo quando as quantidades a se somar ou se subtrair são maiores que dez. Utilizar essas marcas parece assegurar a elas um controle maior do processo.

No entanto, desenhar palitinhos – ou qualquer outro elemento que permita superar a dificuldade que a utilização dos dedos representa – também pode ser um processo complicado, sobretudo no caso da adição, já que as crianças precisam controlar a quantidade de risquinhos que desenham para representar as quantidades dos dois termos da adição. A dificuldade de empregar esse recurso é tal que algumas crianças abandonam a tentativa sem conseguir. *Essa dificuldade não aparece no caso da subtração, porque obviamente basta desenhar apenas marcas correspondentes à quantidade do minuendo, para em seguida riscar ou apagar as que correspondem ao subtraendo.*

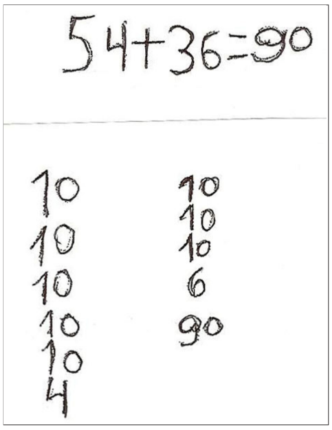
Algumas crianças optam por *"espacializar as marcas"* – especialmente no segundo problema proposto, que envolve a soma de "dobros", como 25 + 25. Elas desenham 25 risquinhos e, abaixo, outros 25, o que lhes permite um maior controle sobre eles. Outros alunos, considerando a repetição dos números que é preciso somar nesse problema, optam por desenhar apenas 25 palitos e contá-los duas vezes, ou sobrecontar a partir de 25.

Em geral, as anotações das crianças em que se observam marcas gráficas que representam a quantidade de um ou ambos os termos da soma – ou, no caso da subtração, a representação dos elementos correspondentes ao minuendo, sendo os do subtraendo riscados –, ainda que se possa pensar que elas surgem da demanda do professor para que os alunos "anotem", *são úteis e, em certo sentido, necessárias para seus autores, porque funcionam como um suporte sobre o qual efetuar a contagem. São um testemunho de seu procedimento, mas também um meio – e, em alguns casos, certamente bastante eficaz – para resolvê-lo sem recorrer ao material concreto.*

b) Em relação aos procedimentos de cálculo que empregam a decomposição decimal

As produções das crianças que fazem uso de algum procedimento de resolução baseado na descomposição aditiva dos números envolvidos apresentam uma grande variedade de características ao longo da sequência, que dependem tanto do domínio dos autores sobre os aspectos numéricos como da magnitude dos números em jogo. Quando as crianças decompõem o algarismo correspondente às dezenas de ambos os termos de uma adição nos *dezes* que o constituem, a escrita dos *dezes* e das unidades é, para algumas crianças, absolutamente necessária como suporte para se chegar ao resultado. Vejamos um exemplo.

Imagem 1



Revista Veras, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 36-59, janeiro/junho 2020.
DOI: 10.14212/veras.vol10.n1.ano2020.art387

Na primeira vez que Juli utilizou a decomposição decimal dos números a serem somados, anotou, embaixo do 54, cinco *dezes* e um quatro; e, embaixo do 36, três *dezes* e um seis. Como se pode perceber, ela não anota isso em forma de cálculo, mas na forma vertical. A decomposição decimal dos números que ela precisa somar está correta, em todos os *dezes* e nas unidades que a compõem. Com esse tipo de anotação, obtém-se o resultado contando de dez em dez, e, depois, contando as unidades. Esse tipo de produção é feita – ainda que não exclusivamente – por alunos que deixaram a contagem para trás há pouco tempo.

Para além da demanda do professor de que os alunos “anotem" como raciocinaram, escrever a decomposição das duas parcelas em dezes, na hora de resolver adições, torna-se necessário para que se obtenha o resultado. Para aqueles que empregam esse procedimento nas adições, tal escrita – principalmente nos momentos iniciais – é necessária enquanto sustentação das ações de decompor um número decimalmente, e é também um meio de controle, para fazer com que a decomposição que efetuam corresponda ao número que aparece: à medida que vão escrevendo os dezes, as crianças vão monitorando sua adequação ao número de que se trata. Ao mesmo tempo, é uma marca estável sobre a qual se aplica a contagem de dez em dez. Por esse motivo, acreditamos que a escrita, nesses casos, é necessária para resolver as operações, ao mesmo tempo que – pelo monitoramento que alguns alunos fazem sobre suas escritas – permite a eles avançar no conhecimento sobre a organização aditiva dos números.

Apesar disso, quando se pretende generalizar esse tipo de anotação para a subtração, as dificuldades se apresentam, uma vez que a escrita desse procedimento não é efetiva nem facilitadora, como no caso da adição – na qual, uma vez realizada a decomposição, basta somar todos os números que resultam dela, em qualquer ordem –, mas exatamente o oposto.

4.2 Produções em que a escrita pode, ou não, ser necessária – mas funciona principalmente como uma forma de controle

Ao longo da sequência, e especificamente quando as crianças já empregam procedimentos de cálculo e conseguem se aproximar da formulação aritmética dos mesmos, a escrita das decomposições decimais pode ou não ser uma necessidade para se obter o resultado, depende da grandeza dos números e do domínio dos alunos sobre eles. Mas a escrita que as crianças fazem permite a elas controlar tanto as decomposições decimais como os cálculos parciais que realizam.

Um exemplo dessas anotações são os procedimentos de cálculos em que se desmembra apenas um dos termos para ir somando ao primeiro, e são exemplos como este os que mais aparecem nas produções dos alunos para resolver os *problemas de subtração*.

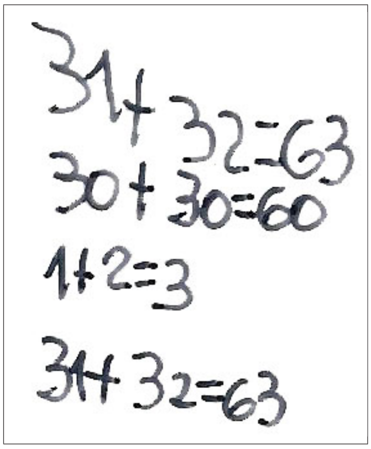
Ainda que, em sua maioria, as crianças optem por começar tirando o dez ou os *dezes* que compõem o subtraendo, encontramos algumas escritas que mostram que elas começaram subtraindo as unidades. Por exemplo, para 36 - 17, podemos ler 36 - 17 = 29; e, abaixo, 29 - 10; ou uma alternância entre os *dezes* que compõem o subtraendo e as unidades do mesmo. Então, para 44 - 26, por exemplo, as crianças podem subtrair primeiro um dez, depois o seis, e, por fim, outro dez. Considerar a composição aditiva decimal do subtraendo permite subtrair os números que resultam dela em qualquer ordem, e é possível fazer isso justamente porque *a escrita permite controlar a subtração* de todos os números que surgem da decomposição, ao mesmo tempo que se realizam as subtrações parciais.

A escrita é necessária para aqueles que desmembram o número de um dos termos nos *dezes* que o compõem? Como ocorre muitas vezes, a resposta a essa pergunta não é absoluta; depende do maior ou menor domínio dos sujeitos para fazê-lo e da grandeza dos números envolvidos no problema. É certo que, como o pedido de anotar parte do professor, algumas crianças fazem anotações para comunicar o procedimento empregado, mas poderiam ter resolvido sem anotar. Seja a anotação necessária ou não, quando as crianças decompõem um dos termos em *dezes* e nas unidades, é por meio da escrita dos *dezes* que irão *acrescentar ou tirar – e dos cálculos intermediários – que poderão controlar quantos já acrescentaram ou tiraram e quantos ainda falta acrescentar ou tirar.* Algumas crianças, nesses casos, chegam até a anotar a composição aditiva do subtraendo em um canto da folha.

Pois bem, ao enumerar os procedimentos de cálculo que a decomposição decimal implica, mencionamos que algumas crianças apresentam em suas produções a decomposição decimal de ambos os termos nos números redondos das dezenas e nas unidades que compõem os números. Esses procedimentos e sua escrita envolvem diferenças significativas conforme seja preciso somar ou subtrair. Comecemos pelos procedimentos de adição.

Facundo, para resolver 31 + 32[8] , escreve:

Imagem 2



Como um primeiro passo, Facundo separa os números redondos das dezenas das unidades dos números que precisa somar, mas, apesar de indicar cálculos parciais e de colocar um resultado correto, a escrita não mostra a forma pela qual foi resolvida a soma de 30 + 30 para obtê-lo. A soma de 30 + 30 pode ser feita de diversas formas: acrescentando-se três *dezes* a trinta, contando de dez em dez; ou pensando: "Como três mais três são seis, então trinta mais trinta são sessenta".

Que apoio a escrita agrega nesses casos? Está claro que, para resolver 30 + 30, Facundo pode ter realizado algumas das maneiras descritas, ou seja, a escrita não foi necessária para obter o resultado, mas anotar é uma forma de controlar o que vai sendo feito, de não se perder no processo, de mostrar as decomposições aditivas realizadas e de considerá-las enquanto opera. Essa escrita aritmética permite avançar na tomada de consciência da composição aditiva dos números: escrever o trinta sem decompô-lo nos *dezes* ajuda a controlar o procedimento, ainda que se some de dez em dez para adicionar 30 ao primeiro 30 – tal como Facundo falou durante a discussão em grupo.

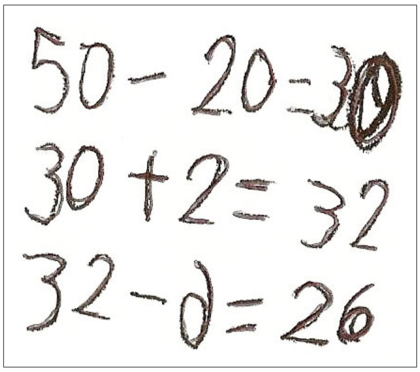
No caso das *subtrações*, decompor os números redondos das dezenas e as unidades apresenta certas restrições. Quando as unidades do subtraendo são maiores que as do minuendo (por exemplo, 36 - 17), quando se escreve a decomposição dos números em números redondos das dezenas e unidades – e, com estes números, se procura operar aplicando um procedimento que deu certo para a soma, que consiste em primeiro somar os números redondos das dezenas para, em seguida, somar as unidades – novos problemas aparecem: aceitar que algumas unidades deverão

8. Este cálculo não surge de um problema proposto pelo professor, mas de um que foi inventado pelos alunos. Por essa razão, não envolve o "levar 1".

Revista Veras, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 36-59, janeiro/junho 2020.
DOI: 10.14212/veras.vol10.n1.ano2020.art387

ser somadas no decorrer de uma subtração. Isso parece ser aceito em produções como a que se segue, realizada para resolver 52 - 26.

Imagem 3



As crianças que fazem produções como esta consideram que o dois que somam corresponde às unidades do número do minuendo, que separaram momentaneamente das dezenas para facilitar o cálculo. É uma prova de que elas aceitam que os cálculos parciais de uma subtração possam incluir alguma soma. *A escrita em si provavelmente não é necessária como sustentação para que se execute o procedimento, mas, sem dúvida, permite às crianças visualizar rapidamente o processo que estão realizando e não se esquecer de considerar de onde surgiu o que separaram com o intuito de fazer a operação.*

4.3 Produções em que a escrita cumpre apenas uma função comunicativa

Em muitas das produções dos alunos, predomina uma função comunicativa: eles anotam como uma resposta à demanda das professoras, mas a escrita que fazem não seria necessária como forma de encontrar a solução. As produções escritas que têm essa característica não se referem a algum tipo de procedimento em especial: incluem modos diferentes de se resolver o problema por parte dos alunos. No entanto, pelo ponto de vista do processo de aprendizagem, o ato de anotar, ainda que consista apenas em relatar o que foi feito ou os meios empregados, requer, em certa medida, voltar a pensar sobre a forma de se obter o resultado, e, em alguns casos, envolve o início de um processo de tomada de consciência do caminho realizado, ao objetivar a ação desenvolvida.

Como já mencionamos, muitas produções das crianças incluem apenas legendas: “Eu pensei com a cabeça”, “Fiz com os dedos”, "Pensei com os dedos", "Contei para trás", escritas da forma como podiam fazê-lo, de acordo com diferentes hipóteses de escrita. Legendas como essas apareceram nas produções das crianças especialmente nas primeiras situações propostas de adição e subtração.

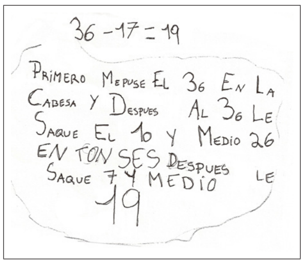
Quando as crianças afirmam em suas produções que utilizaram os dedos, pode-se supor o emprego da contagem dos elementos de um em um como forma de resolução; no entanto, essa única afirmação não dá conta de dizer se elas utilizaram um procedimento de contagem, de *sobrecontagem* ou ainda algum que envolva a decomposição decimal, na qual os dedos são uma ajuda para contar de dez em dez.

Outras escritas, por outro lado, permitem inferir claramente que seus autores fizeram uma sobrecontagem para resolver as adições. Por exemplo: Melina escreve na borda superior de sua folha o cálculo a ser resolvido, e explica: "Primeiro guardei o 26 na cabeça, depois *continuei contando* até 14 e deu 40". No entanto, mesmo quando podemos interpretar que os alunos utilizaram um procedimento baseado na sobrecontagem, esse relato e outros similares não são suficientes para que saibamos *como eles fizeram para acrescentar ou tirar a quantidade que deviam somar ou subtrair*, especialmente em relação a essas quantidades que passam de dez[9]. Diante dessas produções, as professoras intervêm – principalmente durante as discussões coletivas –, para encorajar esses alunos que escreveram legendas nas quais se infere o uso da contagem ou da sobrecontagem a explicar como fizeram; como sabiam quando parar de contar; e como podiam ter certeza de que haviam somado ou subtraído a quantidade pedida pelo problema.

Outras produções mostram claramente o emprego de um *procedimento de cálculo* que implica a decomposição dos números envolvidos e *a escrita é feita apenas para relembrar e comunicar o caminho percorrido para a resolução.* Vejamos um exemplo de *subtração*.

Daniela faz o seguinte para resolver o primeiro problema de subtração proposto (36 - 17):

Imagem 4



9. Quando as quantidades são menores, o uso dos dedos para contar é compreensível para um observador. Quando são maiores, nem tanto. Essa é a razão pela qual está previsto que as professoras perguntem – durante os momentos de reflexão sobre o que foi feito – como aqueles que disseram ter usado o procedimento da contagem souberam quanto acrescentar ou tirar.

"Primeiro coloquei o 36 na cabeça e depois, do 36 tirei 10 e deu 26. Então, depois tirei 7 e deu 19"

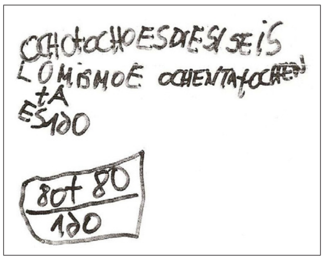
Parece evidente que a aluna fez um procedimento de cálculo ao decompor o 17 em 10 e 7, e que em seguida relata o que fez por meio da escrita.

Fica claro que, ao precisar anotar como fizeram e não apenas o resultado da operação, a tarefa requer que as crianças voltem a pensar sobre sua forma de operar – o que, sem dúvida, intervém nas considerações que elas mesmas têm sobre o procedimento empregado e das decomposições feitas.

Dentro deste grupo, em que situamos as produções das crianças que privilegiam uma função comunicativa, incluímos produções que apresentam um procedimento de cálculo bastante avançado: as crianças fazem a decomposição em dezenas e unidades, e operam com os algarismos das dezenas, somando-os como se fossem unidades, *sem deixar de considerar o seu valor*.

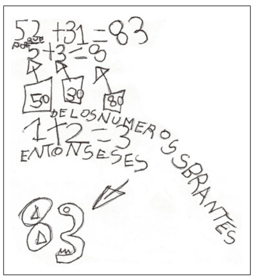
Consideraremos esse procedimento por meio de dois exemplos. No primeiro, trata-se de somar números que são dezenas redondas, e, no segundo, números de dois algarismos, sem zeros. Para resolver 80 + 80, Santiago anota:

Imagem 5



O mesmo tipo de procedimento, porém com números a serem somados que não são os redondos das dezenas ou das centenas, encontramos na produção que fizeram Carolina e Belén. Elas tinham que resolver 52 + 31, e fizeram o seguinte[11]:

Imagem 6



Revista Veras, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 36-59, janeiro/junho 2020.
DOI: 10.14212/veras.vol10.n1.ano2020.art387

Esta é uma das escritas mais explícitas que se apresentaram para esse tipo de procedimento; nela, as alunas desmembram de forma decimal os números das dezenas e indicam a soma de 5 + 3 e sua correspondência com as dezenas redondas (50 e 30). Fazem, então, a soma das unidades – o que nos permite interpretar que elas não contaram de dez em dez.

Essas escritas nos permitem compreender que as crianças empregam um procedimento que implica ter construído conhecimentos mais avançados sobre o sistema de numeração: seus autores se baseiam no valor dos algarismos que compõem um número, ou seja, descobriram ou estão descobrindo o aspecto multiplicativo que o sistema envolve, e podem usar esse procedimento sem efetuar a contagem dos *dezes*[10].

É notório que ambos os autores incluem a escrita de palavras junto aos símbolos aritméticos; acreditamos que o fazem dessa maneira para comunicar um procedimento do qual desconhecem a escrita aritmética. Essa também seria a razão que leva alguns alunos, cujos conhecimentos sobre os números permite realizar esse tipo de procedimento, a não apresentar em suas produções alguma explicitação do procedimento utilizado, limitando-se a escrever o cálculo com o qual resolveram o problema e o resultado correspondente.

Não há dúvidas de que, sob o ponto de vista das crianças, as anotações que estamos considerando aqui não foram espontâneas, nem tampouco necessárias como meio para encontrar a solução; foram feitas como resposta à demanda das professoras e cumprem a função de *comunicar uma forma de resolução (Contei para trás. Coloquei o 26 na cabeça. Contamos com os dedos de 10 em 10) ou, ainda, os números são considerados como nas produções de quem utiliza o procedimento "se... então"... e/ou a utilização de materiais: Fiz com a cabeça; dedos; lápis)*. São relatos do que foi realizado; prova disso é que os alunos geralmente as produzem depois de já terem chegado ao resultado.

Essas produções envolvem igualmente um desafio para as crianças: *pensar sobre o que fizeram para anotar*; um desafio que todos enfrentam e que alguns resolvem melhor do que outros. De todo modo, o esforço que fazem intervém, sem dúvida, no avanço de seus conhecimentos: *não é a mesma coisa buscar um resultado que pensar sobre o modo pelo qual se obteve o resultado e registrá-lo por escrito; o conhecimento em jogo é outro.* Mesmo quando a escrita cumpre apenas a função de comunicar um

10. Estes procedimentos foram analisados como um emprego da estrutura "se isto... logo aquilo" em Lerner et al. (1994).

procedimento, na hora de anotar se coloca em primeiro plano a forma de resolver o problema – o que, sem dúvida, repercute em certa tomada de consciência da resolução e, por fim, na conceitualização que se realiza.

5. Sobre as intervenções docentes

A intervenção prevista, que consistia em solicitar a todas as crianças que anotem como pensaram, conseguiu fazer com que algumas crianças realizassem isso por seus próprios meios; com outras, no entanto, foi necessário que as professoras interviessem, para que elas conseguissem anotar e para que progredissem rumo à escrita aritmética.

De fato, a intervenção geral não foi suficiente, e foi preciso construir com as professoras outras intervenções, para serem desenvolvidas durante o momento da resolução com aquelas crianças que obtêm o resultado, mas que não sabem ou não conseguem anotar o procedimento, especialmente quando empregam um procedimento de cálculo. Nesses casos, os professores sugeriam que elas escrevessem com números e sinais, pediam explicações quando elas obtinham o resultado correto, proporcionavam o início da escrita aritmética.

Essas intervenções têm como objetivo que os alunos, quando já conseguem fazer um procedimento de cálculo, possam "traduzi-lo" para a linguagem aritmética, incluindo tanto os números nos quais decompõem os números originais do problema como os passos intermediários para poder somá-los ou subtraí-los.

Merece algumas considerações especiais a *intervenção prevista que consiste em que a professora escreva todo o procedimento* – especialmente durante os momentos de reflexão conjunta – quando os alunos explicitam oralmente um procedimento de resolução baseado na decomposição decimal. Essa intervenção foi posta em prática desde o início da sequência.

Diante do primeiro problema, apenas um aluno empregou uma decomposição decimal, que explicou durante a discussão coletiva. Durante o momento da reflexão, a professora pergunta se alguém encontrou outra forma de resolver o problema que não fosse contando de um em um. Gabriel toma a frente com sua folha, na qual escreveu apenas: 24 + 16 = 40; e explica sua estratégia, dizendo: "Primeiro eu somei dez, e deu trinta e quatro; com mais seis dá... (fez nos dedos) quarenta". A professora pergunta por que ele não escreveu dessa maneira na folha. Como resposta, o garoto apenas encolhe os ombros. Ela pede então que explique novamente, para que ela fosse escrevendo na lousa para que todos vissem e possam entender. À medida que Gabriel explica, a professora escreve na lousa:

24 + 16 =

24 + 10 = 34

Professora: *Por que você somou dez?*

Gabriel: *Porque eu sabia quanto dava... 34.*

Professora: *Certo, mas de onde você tirou o dez?*

Gabriel: *De dezesseis, que é dez mais seis.*

Professora: *Mas, no número dezesseis (aponta)... dá para ver o dez?*

Gabriel: *O um é do dez.*

Professora: *Mas no dezesseis se escreve um, e não dez...*

Gabriel: *Mas é como se o zero estivesse escondido. O seis está no lugar dele. Por isso que eu sei que é dez mais seis.*

Professora: *Pessoal, vocês concordam com o que o Gabriel está dizendo?*

A maioria concorda.

Gabriel continuou explicando que, depois disso, acrescentou mais seis ao trinta e quatro, e chegou em quarenta. A professora escrevia na lousa à medida que o menino relatava, e indicava por que o trinta e quatro aparecia novamente embaixo: se não fosse assim, ficaria 24 + 10 = 34 + 6 = 40, o que está errado, pois indica igualdades que não são corretas. Por fim, a lousa ficou desta maneira:

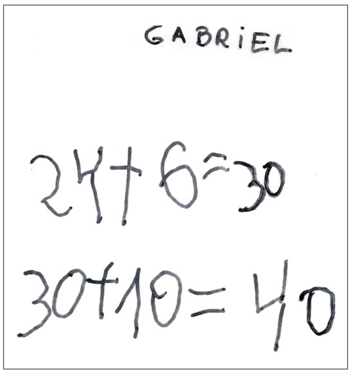
24 + 16 =

24 + 10 = 34

34 + 6 = 40

Consideramos interessante pontuar que, quando a criança voltou à sua cadeira, anotou algo na mesma folha. Terminada a aula, a pesquisadora recolheu as produções de todas a crianças. Ao lê-las fora da classe, observou que a escrita feita por Gabriel não era uma cópia da que a professora havia feito na lousa. A produção está transcrita abaixo:

Imagem 7



A escrita feita pela professora facilitou um modelo de escrita da qual Gabriel se apropriou. Prova disso é que ele não a repetiu tal e qual, como uma simples cópia, mas aplicou-a a outra possibilidade para resolver o mesmo cálculo.

O interesse nessa intervenção docente e no episódio que a ilustra reside no fato de que eles nos permitem pensar que, embora o simbolismo aritmético com essas quantidades não seja necessário para efetuar os cálculos – Gabriel resolveu a situação sem a necessidade de registros –, quando se apresenta um modelo de escrita relacionada ao que se pensa, isto é, que exterioriza o pensamento utilizado para chegar à solução, sua apropriação é feita sem dificuldades, e, inclusive, se transfere para representar outro caminho de resolução.

Aprender a escrever seus procedimentos de cálculo tal como pensaram permite aos alunos reorganizar, reelaborar um conhecimento que já possuem, os incita a pensar, a tomar consciência do que foi feito. Nesse sentido, a escrita que a professora provê permite uma modificação dos conhecimentos das crianças. Essa reelaboração permitiria sustentar uma influência recíproca entre a assimilação dessas escritas e a conceitualização dos conteúdos numéricos. Podemos afirmar que nessa relação entre a escrita que a professora proporciona, vinculada com o que os alunos pensam, não só as crianças se apropriam de um modo aritmético, como também se estabelece um processo dialético complexo entre as representações internas e externas, que transforma a compreensão inicial de qualquer fenômeno (TOLCHINSKY, 2003; extraído de MARTÍ, 2005 ob. cit).

Os alunos aprenderam inicialmente a escrever os cálculos que realizavam em uma linguagem aritmética; o aprenderam quando a professora realizava a escrita daquilo que pensavam e diziam, estabelecendo, dessa maneira, como diz Delia Lerner (1992, a), uma ponte constante entre a ação e a representação. *Também o aprenderam aqueles que, ainda que não tinham utilizado como procedimento alguma decomposição decimal, estavam perto de poder fazê-lo, e por isso podiam compreendê-lo*. Com efeito, no mesmo grupo de Gabriel, aparecem muitas escritas desse tipo para a resolução do problema seguinte. Para muitas crianças, poder entender uma representação permitiu considerar um procedimento que ainda não empregavam, e utilizá-lo em seguida para resolver outro problema.

Não se trata, naturalmente, de apenas propor o ensino de escritas numéricas para garantir a aprendizagem, atribuindo aos sistemas semióticos em si mesmos uma primazia exclusiva. Os cálculos escritos que as professoras apresentam respondem ao “cálculo mental” e, além de suas próprias especificidades, são bem diferentes do “cálculo em coluna”.

Considerações finais

Por meio desta análise e dos exemplos apresentados, assinalamos a diversidade de escritas que os alunos produzem para resolver as situações problemáticas.

Destacamos também as diferentes funções que a escrita cumpre: ainda que ela propicie que as crianças anotem para se lembrar do que foi feito e, assim, poder comunicá-lo em um momento posterior à resolução, produzir uma anotação sempre implica voltar a pensar no que se fez, como nos casos em que as produções das crianças tiveram apenas um caráter comunicativo ou de “relato”. Como vimos, essas produções podem ou não fornecer informações sobre o modo de resolução; isso provavelmente depende da possibilidade de se tomar consciência do processo empregado.

Em outros casos, por outro lado, a anotação se converte em uma boa ferramenta: cumpre a função de ser suporte das ações que os alunos realizam, tornando-se um recurso necessário para eles; para muitos outros, é um meio de controle do que se vai somando ou se subtraindo a partir das decomposições decimais que realizam com os números com os quais têm de operar.

Quando as anotações extrapolam as legendas que não fornecem informação sobre o procedimento utilizado, anotar – por eles mesmos, ou graças às intervenções da professora – permite a todas as crianças *"exteriorizar"* seu procedimento, controlar o que foi realizado e refletir sobre os meios que empregaram. Além disso, a escrita da decomposição decimal dos números os ajuda a operar, mas também a tomar consciência da composição aditiva dos números, levando em conta aspectos intrínsecos dos mesmos, de acordo com a organização do nosso sistema de numeração.

Representar por escrito o que se pensa permite aos alunos refletir sobre seus procedimentos e sobre os passos intermediários percorridos. Como afirma Smith (1982:32/33), "não podemos observar nossos pensamentos, mas podemos observar os produtos do pensamento. E uma das ferramentas mais poderosas para fazê-lo é escrevendo". [...] "escrevendo descobrimos o que sabemos, o que pensamos". [...] "a escrita [...] é um magnífico instrumento, não apenas para explorar o potencial do pensamento, mas também para desenvolvê-lo".

Durante as discussões coletivas, as reflexões giram ao redor dessas anotações, são copiadas na lousa, se tornam públicas, são interpretadas, analisadas, comparadas, explicadas. Ao comparar as escritas realizadas, reflete-se sobre o valor dos números que as crianças consideraram, verifica-se se foi somada ou subtraída a quantidade estabelecida no problema. As produções escritas dos procedimentos se tornam um objeto para pensar, mobilizando toda uma elaboração de natureza cognitiva.

Ao produzir essas notações, os modos de resolução e as composições aditivas dos números se tornam objeto de análise. As anotações que as crianças fazem põem em jogo processos construtivos, já que facilitam abstrair, objetivar, construir regularidades, estabelecer relações próprias do domínio matemático. Nas palavras de Martí (2995)... "a elaboração externa das representações, dependendo das restrições próprias de cada sistema (linguagem, desenho, notação numérica), conduz a certas precisões, modificações e transformações do que foi elaborado internamente". Em outras palavras, cumpre uma função epistêmica chave para avançar na experiência e conceitualização subjacentes aos procedimentos matemáticos.

REFERÊNCIAS

BAROODY, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madri, Espanha: Aprendizaje Visor

BRISSIAUD, R. (1993). *El aprendizaje del cálculo*. Madri, Espanha: Aprendizaje Visor. (Versão original em português publicada em 1989.)

CATACH, N. (1996). Participação in: William Hass: Sobre la escritura de los números. In CA-TACH, N. (Org.) *Hacia una teoría de la lengua escrita*. (pp. 257-270) Barcelona, Espanha: Gedisa. (Versão original em francês publicada em 1988.)

DIKSON, L.; BROWN, M.; GIBSON, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Espanha: Labor. (Versão original em inglês publicada em 1984.)

DUVAL, R. (2000). Ecriture, raisonnement et découverte de la démonstration en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathematiques* 20, (2) 135-169.

GINSBURG, H. (1989). *Children's Arithmetic*. Texas. Estados Unidos: Pro-ed.

INHELDER, B.; CAPRONA, D. (1996). Hacia el constructivismo psicológico: ¿estructuras?, ¿procedimientos? Los dos indisociables. In INHELDER, B.; CELLERIER, G. (Orgs.) *Los senderos de los descubrimientos del niño*. (pp. 25-55). Barcelona, Espanha: Paidós. (Versão original em francês publicada em 1992.)

KAMII, C. (1985). *El niño reinventa la aritmética*. Madri. Espanha: Visor. (Versão original em inglês publicada em 1985.)

KAPLAN, R.; YAMAMOTO, T e GINSBURG, H. (1996). La enseñanza de conceptos matemáticos. In RESNICK, L. E KLOPFER, L. *Currículum y Cognición*. (pp. 105-139) Buenos Aires. Argentina: Aique. (Versão original em inglês publicada em 1989.)

LERNER, D. (1992 a) *La Matemática en la escuela. Aquí y ahora.* Buenos Aires. Argentina: Aique.

___________ (1992 b) Constructivismo y Escuela. En *Cuadernos de la Fundación EPPEC*. Buenos Aires.

LERNER, D.; SADOVSKY, P e colab. WOLMAN, S. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. En Saiz I. e Parra, C. (Org.) *Didáctica de Matemáticas*. (pp. 98-184) Buenos Aires, Argentina: Paidós.

LERNER, D. (2001). Didáctica y Psicología: una perspectiva epistemológica. In Castorina, José A. (Org.) *Desarrollos y problemas en Psicología Genética*. (pp. 273-290) Buenos Aires, Argentina: Eudeba

___________ (2005) Tener éxito o comprender? Una tensión constante en la enseñanza y el aprendizaje del sistema de numeración. In ALVARADO, M. e BRIZUELA, B. (Orgs.) *Haciendo números. Las notaciones numéricas vistas desde la psicología, la didáctica y la historia.* (pp.148- 197). México: Paidós Mexicana.

MARTÍ, E. (2000). Los mecanismos de internalización y externalización. In TRYPHON, A. e VONÈCHE (Orgs.) Piaget - Vygotsky: la génesis social del pensamiento. (pp. 81-113) Buenos Aires, Argentina: Paidós (Versão original em inglês publicada em 1996)

MARTÍ, E. e POZO, J.I. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación en *Infancia y Aprendizaje* N° 90, 11-30.

MARTÍ, E. (2005). Las primeras funciones de las notaciones numéricas. Una mirada evolutiva. In ALVARADO, M. e BRIZUELA, B. (Orgs.) Haciendo números. Las notaciones numéricas vistas desde la psicología, la didáctica y la historia. (pp. 51-80) México: Paidós Mexicana.

QUARANTA, E. e WOLMAN, S. (2000) Procedimientos numéricos de resolución de problemas aditivos y multiplicativos. Relaciones entre aspectos psicológicos y didácticos. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación.* Ano VIII, N° 16, 50-57.

RESNICK, L. e FORD, W. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos* Espanha: Paidós (Versão original em inglês publicada em 1981.)

SMITH, F. (1982). *Writing and the Writer.* Londres: Heinemann Educational Books.

TERIGI, F.; QUARANTA, E. e WOLMAN, S. (1999) "La relación entre situaciones didácticas y conceptualizaciones infantiles en el aprendizaje del sistema de numeración: Avances de un estudio en curso". Palestra apresentada no simpósio "Conocimientos sobre el sistema de numeración, procedimientos de resolución de operaciones aritméticas y situaciones didácticas", realizado no contexto do 29° Simpósio Anual "The Genetic Epistemologist", organizado pela Jean Piaget Society. México, D.F. 2-5 de junho de 1999.

VERGNAUD, G. (1991) *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.* México: Trillas. (Versão original em francês publicada em 1985.)

WOLMAN, S. (1999). "Algoritmos de suma y resta. ¿Por qué favorecer desde la escuela los procedimientos infantiles?" *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación.* Ano VIII, N° 14, 53- 59.

WOLMAN, S. (2000) "La enseñanza de los números en el Nivel Inicial y en el primer año de la EGB". In KAUFMAN, A.M. (Org.) *Letras y Números.* (pp. 161-254) Buenos Aires, Argentina: Aula XXI, Santillana.