

## REFLEXÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DE ENUNCIADOS DE PROBLEMAS DO CAMPO ADITIVO POR CRIANÇAS DE OITO ANOS

Edda Curi

[edda.curi@cruzeirosul.edu.br](mailto:edda.curi@cruzeirosul.edu.br)

Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) – Brasil

Tema: Pensamiento Numérico.

Modalidade: Comunicación breve

Nível educativo: Primaria (6 a 11 años)

Palavras chave: elaboração de enunciados, problemas do campo aditivo, contextos, posição das incógnitas.

### Resumo

*Esta comunicação se insere em um programa governamental voltado à educação básica brasileira denominado Programa Observatório da Educação. Tem como objetivo apresentar alguns resultados de uma pesquisa longitudinal com o título Prova Brasil de Matemática: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores. O tema para este evento é o ensino das operações do campo aditivo e refere-se à construção, por parte de alunos, de enunciados de problemas desse campo, a partir de sentenças matemáticas propostas por seus professores. Foram analisados 262 protocolos referentes a 42 alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de São Paulo que participa da pesquisa. Os dados permitem uma reflexão tanto em relação aos contextos, aos significados dos problemas do campo aditivo e à posição das incógnitas. Os resultados mostram que os alunos interpretam a sentença matemática na formulação do texto dos problemas e priorizam o significado defendido por Vergnaud (1996) como transformação. Revelam que quando a sentença matemática apresenta o termo intermediário ou o termo inicial desconhecido, os alunos encontram mais dificuldades na elaboração do enunciado. Apontam alguns contextos utilizados pelos alunos na formulação dos enunciados.*

### Introdução

Esta comunicação se insere no projeto de pesquisa Prova Brasil de Matemática: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores, no âmbito do Programa Observatório da Educação, com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior - CAPES. Tem como objetivo apresentar algumas análises de enunciados de problemas do campo aditivo construídos por 42 crianças de 8 anos, a partir de sentenças matemáticas propostas por seus professores, totalizando 262 protocolos. As crianças cursam o terceiro ano do Ensino Fundamental numa escola pública de São Paulo.

### A elaboração de enunciados pelas crianças

Durante os encontros do grupo de pesquisa foram elaboradas as sentenças matemáticas

que possibilitassem aos alunos para a elaboração dos enunciados de problemas por alunos do 1º ao 5º ano, também foram discutidos quais seriam os critérios para a análise e tabulação dos textos dos alunos. Após essa fase, foram debatidas as melhores intervenções para que os alunos avançassem na escrita dos enunciados.

As sentenças matemáticas elaboradas apresentavam diversidade na posição do termo desconhecido: a primeira tinha o último termo desconhecido, a segunda tinha o termo intermediário e a terceira o termo inicial. Os números usados eram de ordem de grandeza compatíveis com o ano de escolaridade das crianças. O objetivo era de analisar se os alunos construíam enunciados e se os mesmos envolviam diferentes significados da adição e subtração. A justificativa para o trabalho conjunto dos problemas aditivos – subtrativos, baseia-se no fato de que eles compõem uma mesma família, ou seja, há estreitas conexões entre situações aditivas e subtrativas.

Na vivência dos professores desse Grupo de Pesquisa, eles destacam que a elaboração de enunciados de problemas pelos alunos facilita a interpretação de outros problemas.

### **Elaboração de textos de matemática no ensino de matemática**

Fonseca e Cardoso (2005) realizam uma discussão a respeito dos textos de Matemática no ensino de Matemática. As autoras enfatizam que estes textos são os de enunciados de questões matemáticas, os textos de problemas, os textos que discorrem exclusivamente sobre conteúdos matemáticos e ainda apontam os textos matemáticos em que não predomina a linguagem verbal.

Com base nesse texto, é possível concluir que a elaboração dos enunciados por parte dos alunos faz com que eles criem a possibilidade de domínio de interpretação de um texto característico das situações problemas. Quando o aluno consegue realizar essa atividade satisfatoriamente, ou seja, um enunciado condizente com a sentença matemática, pode-se dizer que o aluno compreendeu a ideia do problema.

Consideramos que o aluno dos anos iniciais, em contato com esse tipo de atividade, começa a perceber algumas características de enunciados de problemas. A elaboração de enunciados possibilita ainda identificar situações que as crianças se interessam.

### **A importância do contexto na resolução de problemas do campo aditivo**

Fosnot e Dolk (2001) discutem a importância de se trabalhar as situações do campo aditivo em problemas com contextos variados, pois possibilita a generalização para

outros problemas de adição e subtração, a partir de uma determinada ideia. Mostram que problemas com o mesmo significado do campo aditivo, dependendo do contexto, podem ser usadas estratégias cálculo e até mesmo operações diferentes.

Para os autores, o professor deve fazer um trabalho relacionando a adição e subtração na resolução de um mesmo problema. Destacam que nem todos os alunos conseguem perceber essa conexão entre as operações.

Fosnot e Dolk (2001) consideram que os contextos dos problemas devem envolver três componentes: “permitir o uso de modelos”; “fazer sentido para as crianças”; “ser desafiador e provocar questões”.

Um problema permite o uso de modelos quando apresenta possibilidades de o aluno usar imagens ou representações que possibilitam “modelar”, por exemplo, situações que envolvem frutas, bombons, objetos, etc. A utilização do mesmo modelo em diferentes situações possibilita a generalização e facilita o uso por parte das crianças.

Os autores atribuem à expressão “fazer sentido” uma situação, imaginária ou não, em que as crianças consigam analisar a razoabilidade dos resultados e das ações realizadas e que faça sentido para a construção de estruturas e relações.

O terceiro componente permite ao professor, propor questões do tipo: Porque isso acontece, E se acontecer tal coisa?, e se ....?.

Esses aspectos caracterizam o que os autores denominam de bons contextos, pois permitem a explicação do que está acontecendo e também dão origem a outras questões que podem ser bastante interessantes do ponto de vista da matemática.

Esses estudos mostram a importância de o professor selecionar (ou elaborar) problemas com bons contextos e diversificados de modo a permitir aos alunos a construção gradativa das noções matemáticas envolvidas. Estes contextos relacionam-se não apenas com situações que possam interessar aos alunos, mas que incluam modelos em que os alunos possam usar estratégias de contagem de um a um, evoluem para as contagens por grupos, para o uso intuitivo das propriedades da adição e do cálculo formal.

### **Apresentação dos dados**

Para essa análise não foram considerados erros ortográficos dos alunos e nem a resolução das sentenças matemáticas. As turmas que realizaram a atividade já estavam acostumadas a trabalhar com resolução de problemas, mas não na condição de autores de enunciados e sim como leitores.

A tabela a seguir compatibiliza os dados da pesquisa.

Sentença matemática	Enunciado com ideia de transformação	Enunciado com ideia de comparação	Enunciado com ideia de composição	Atividade entregue em branco	Não elaborou enunciados, apenas resolveu a tarefa matemática
$125+57 = \underline{\quad}$	39	0	2	1	0
$125+\underline{\quad} = 217$	34	0	5	2	1
$\underline{\quad} + 57 = 189$	26	0	7	3	16
$137 - 49 = \underline{\quad}$	40	1	0	0	1
$128 - \underline{\quad} = 93$	25	0	1	6	10
$\underline{\quad} - 54 = 127$	20	0	2	11	9
Totais	184	1	17	23	37

Tabela 1 - Total de enunciados dos problemas categorizados pelos significados das operações

Fonte: elaborado pela pesquisadora com base nos dados coletados

Observando-se a tabela fica evidente que há maior quantidade de textos que envolvem o significado de transformação, mesmo com a variação da posição da incógnita. Poucos textos se referem aos outros significados do campo aditivo. Isso pode dar indício de que em sala de aula é preciso apresentar com maior frequência problemas em que os enunciados envolvam todos os significados do campo aditivo.

Também é possível perceber que as sentenças matemáticas em que o primeiro termo era desconhecido apresentaram dificuldades na elaboração dos enunciados, pois muitas crianças deixaram os protocolos em branco. O mesmo pode ser observado com relação à sentença que propõe uma subtração em que o subtraendo é desconhecido.

A figura 1 apresenta um enunciado com o significado de transformação. Essa criança não utilizou a congruência semântica, pois usa no enunciado a palavra “deu”, que na maioria das vezes, é identificada com uma transformação negativa.

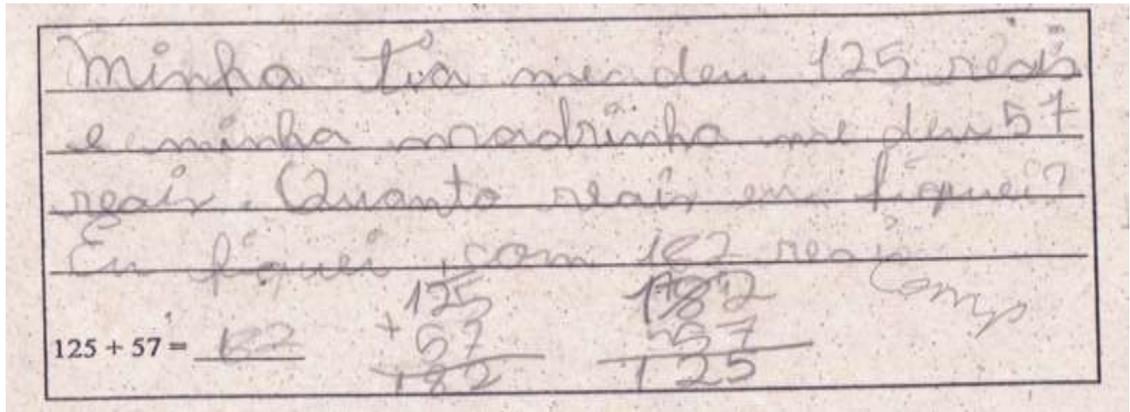


Figura 1 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

O protocolo apresentado na figura 2 mostra o enunciado “direto” da criança e a indicação da transformação: ganhei.

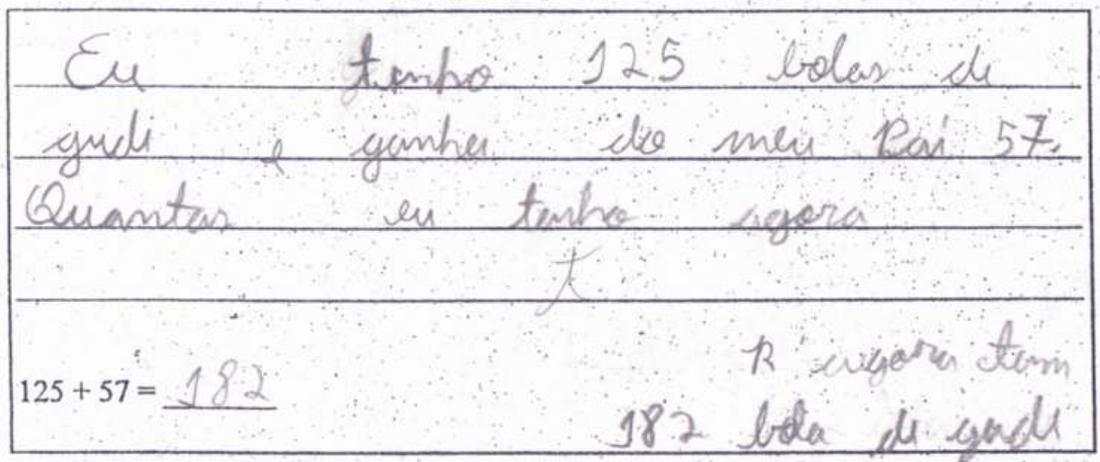


Figura 2 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

O protocolo da figura 3 também indica um problema de transformação.

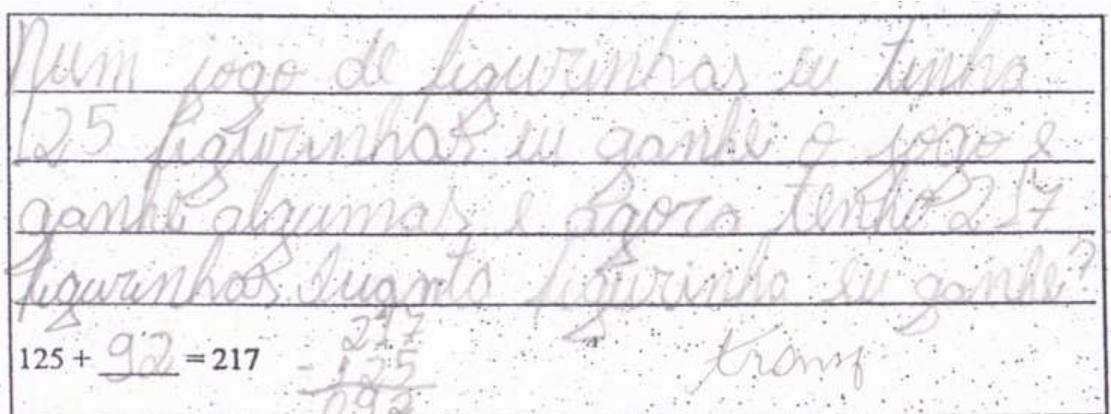


Figura 3 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

O protocolo da figura 4 mostra como a criança abordou o fato do termo desconhecido estar em primeiro lugar na sentença matemática.

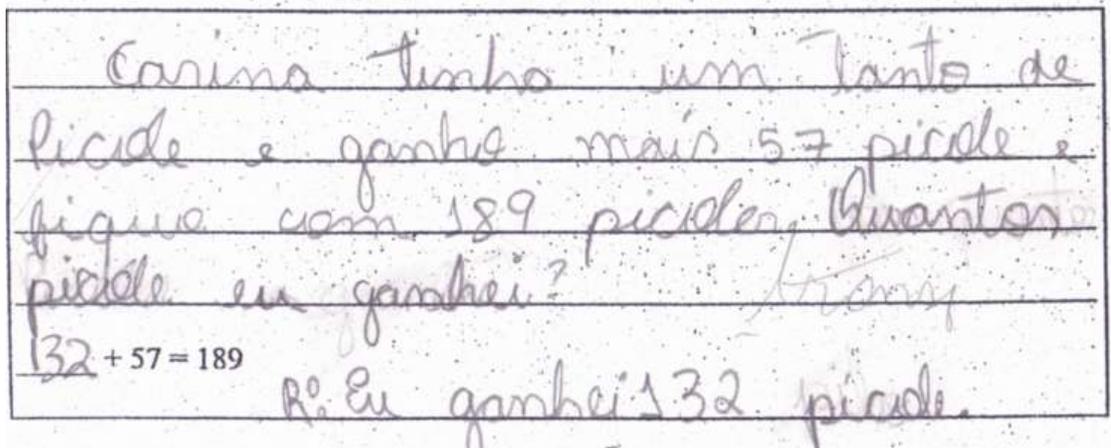


Figura 4 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

Poucos textos apresentaram ideia de composição, e a ideia de comparação só apareceu uma única vez nos enunciados.

No protocolo apresentado na figura 5, o aluno faz uma conexão entre a adição e subtração e apresenta um enunciado que poderia ser resolvido por uma subtração. No entanto, a sentença matemática indicada era uma adição com o 2º termo desconhecido. Para os autores Fosnot e Dolk (2001) esse tipo de procedimento é exceção entre os alunos, e quando isso ocorre, mostra que o aluno já desenvolveu o conceito das relações entre as operações e o relacionamento entre os números, e chamam de matematização.

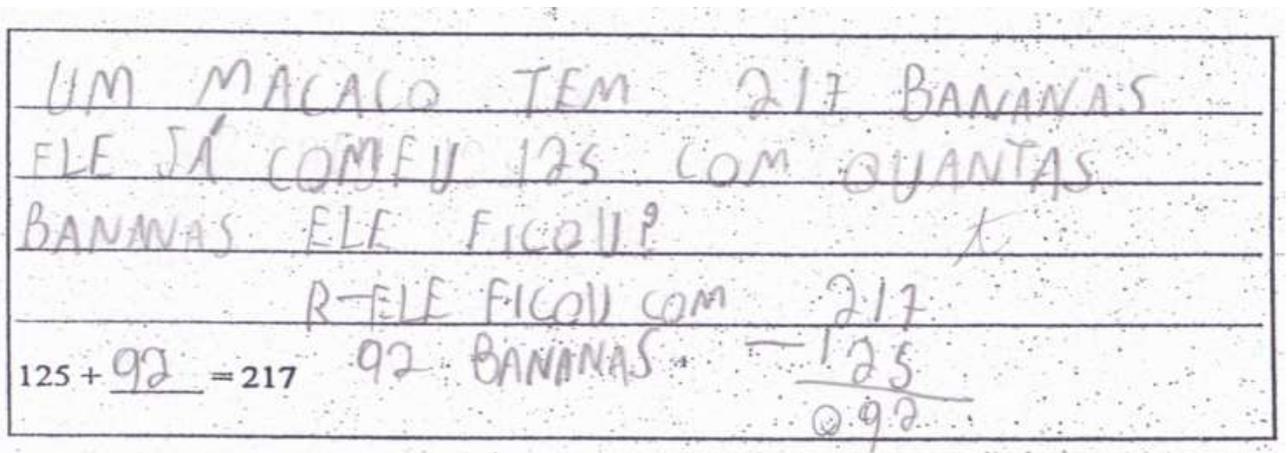


Figura 5 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

O protocolo da figura 6 mostra que o aluno primeiro resolve a sentença matemática do problema e obtém 92 e depois monta o enunciado. Quando apresenta a resposta, dá a resposta da sentença matemática e não do problema, o que pode apontar falta de compreensão do texto do problema.

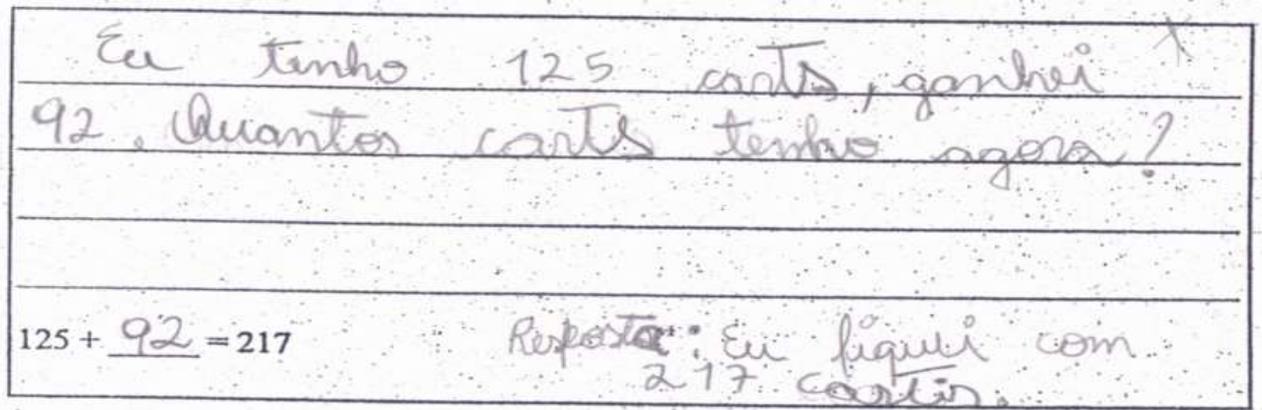


Figura 6 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

No próximos protocolos os enunciados não estão condizentes com a posição das incógnitas nas sentenças matemáticas. Ao que parece primeiro os alunos resolvem o problema e depois elaboram o enunciado. Eles já colocaram no enunciado o valor do termo desconhecido e reforçam a idéia da busca pelo estado final no enunciado e na resposta do problema, situações mais desenvolvidas por professores em suas aulas.

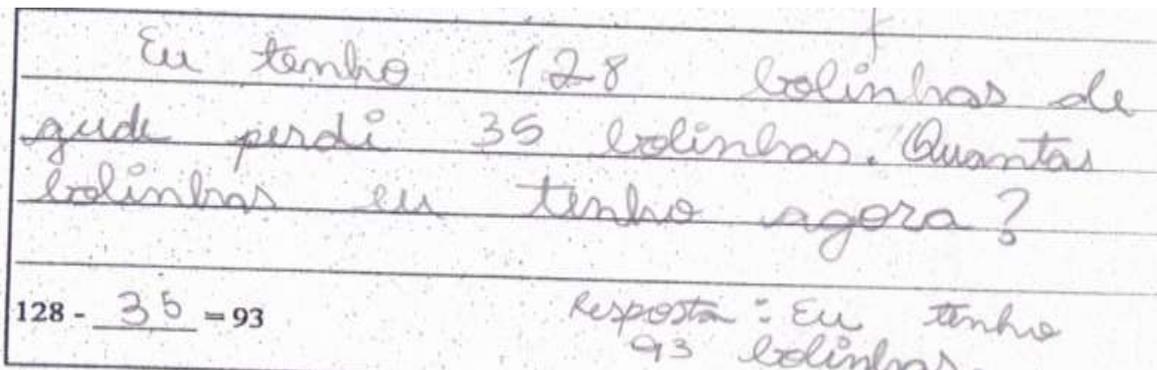


Figura 7 – Protocolo de aluno

Fonte: arquivo da pesquisadora

### Algumas considerações

Os contextos mais usados pelas crianças referem-se a coleções de figurinhas ou cards, a coisas que gostam de comer como balas ou picolés, a bolinhas de gude e quantias em dinheiro, embora não utilizem a escrita decimal.

Ao analisar os protocolos observa-se que a grande maioria dos alunos apresenta enunciados de problemas centrados no significado de transformação, e os outros dois significados praticamente não foram utilizados. Notam-se dificuldades em estabelecer uma conexão entre as operações de adição e subtração, o que pode interferir na produção dos enunciados.

Conclui-se que é importante que o professor realize atividades que proporcionem a elaboração de enunciados de problemas e observe os significados mais presentes e os contextos mais utilizados para que em suas aulas crie outras situações problemas mantendo a mesma ordem de grandeza dos números, mas em diferentes contextos e usando os três significados do campo aditivo proposto por Vergnaud (1996).

Os resultados que apontam para uma incidência muito maior na elaboração de problemas de transformação podem dar indícios de que esse é o significado do campo aditivo mais trabalhado em sala de aula hoje e que é preciso trabalhar também com a mesma intensidade os outros significados. Os contextos usados pelas crianças também dão pistas aos professores de situações que fazem sentido para os alunos.

### Referências

- Fonseca, M. C. F. R.; Cardoso, C. A. (2005). Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto. In: Nacarato, A. M. (Org.). *Escritas e leitura na educação matemática*, pp. 63-76. Belo Horizonte: Autêntica.
- Fosnot, C.; Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Pires, C. M. C. (2006). Os textos nas aulas das disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias [material impresso]. In: *Documento do Ensino médio em rede*. São Paulo.
- Vergnaud, G. (1996). A Teoria dos Campos Conceituais. In: Brun, J. *Didáctica das Matemáticas*, pp. 155-191. Lisboa: Instituto Piaget.