



Pesquisa e Educação na Contemporaneidade: Perspectivas Teórico-Methodológicas
Caruaru, 13 e 14 de setembro de 2012

Eixo Temático 4 – Formação de Professores

A COMPREENSÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE AS SITUAÇÕES ADITIVAS DE COMPARAÇÃO

Julia Calheiros Cartela de Araujo - UFPE
Juliana Azevedo - UFPE

RESUMO

Esta pesquisa visa analisar os conhecimentos que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental têm sobre as situações aditivas de comparação. A pesquisa foi realizada com professores de uma escola particular da cidade do Recife. Foi elaborada e realizada uma entrevista, com três professoras deste nível de ensino contendo cinco momentos. As professoras, durante a entrevista, enfatizaram que o sucesso na resolução dessas situações é influenciado pela complexidade das questões, pelo cálculo numérico realizado para solucioná-lo, assim como pela dificuldade que os alunos apresentam em interpretar os enunciados das questões. Percebendo-se com isso que as situações aditivas de comparação ainda são pouco exploradas em sua amplitude.

Palavras-chave: Estruturas aditivas, Situações de comparação, Compreensão de Professores.

1 INTRODUÇÃO

As situações aditivas são, em geral, um dos pontos de partida para a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, este campo conceitual, é bastante enfatizado na sala de aula pelos professores.

Vergnaud (1986) aponta que cada conceito, incluindo os conceitos do *campo conceitual das estruturas aditivas*, ampara-se em três dimensões fundamentais: as situações que dão significado ao conceito (S); as propriedades invariantes (I) e as representações simbólicas que são usadas para representar o conceito (R). Essas dimensões devem ser consideradas no aprendizado de todo conceito.

Selva (2003) enfatiza que, em conformidade com Vergnaud, é imprescindível a percepção por parte dos alunos sobre a variedade de situações que está ligada a um mesmo conceito, além das diversas representações simbólicas que podem ser utilizadas

para representá-lo, pois, dessa forma, há influência direta sobre a compreensão do conceito.

Sendo assim, este artigo, se apóia na classificação proposta por Gerard Vergnaud (1982), com ênfase nas situações aditivas de comparação, pois este tipo de situação são as mais complexas, segundo Magina et al (2008). Dessa forma, busca-se investigar a compreensão que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental têm sobre essas situações. Para isso, foi aplicado um teste com crianças sobre situações de comparação e foram realizadas entrevistas com professores deste nível de ensino.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estruturas Aditivas – Situações Aditivas de Comparação

Como dito anteriormente, este artigo tem como umas de suas principais referências a Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud (1982), que contribui de forma significativa no campo conceitual das estruturas aditivas. Segundo ele, este campo conceitual é constituído de situações que envolvem adição e subtração. Para a resolução destas situações o aluno precisará desenvolver estratégias de pensamento, ou seja, interpretar o problema e realizar o cálculo relacional, além de resolver a operação adequada para a sua solução, o cálculo numérico.

No estudo de estruturas aditivas Vergnaud classifica as situações a partir de sua complexidade de raciocínio e resolução, organizando-as em três tipos: *composição*, *transformação* e *comparação*.

Analisando o Quadro 1 percebe-se que as situações de *composição* são consideradas as menos complexas, uma vez que estão situadas no nível de protótipo, ou seja, as mais comuns, e de 1ª extensão. Em seguida têm-se as situações de *transformação*, que possuem um nível mais elevado de complexidade em relação à anterior, pois além de estarem situadas em protótipo e 1ª extensão também possuem problemas na 4ª extensão. São, portanto, as situações de *comparação* as mais complexas, já que estão presentes nas três últimas extensões.

Segundo Nunes, Campos, Magina e Bryant (2005)

[...] a dificuldade em quantificar a comparação deve-se a uma série de fatores. O mais importante deles parece ser o fato de que os alunos identificam as idéias de adição e subtração com mudanças nas quantidades. Como nos problemas comparativos não há mudanças nas quantidades, os

alunos não conseguem raciocinar de imediato sobre as relações quantitativas envolvidas no problema. (p. 54)

Quadro 1: Tipo X Complexidade das situações-problema de estruturas aditivas.

	Tipo de situação-problema		
	Composição	Transformação	Comparação
Protótipo	<p>Todo desconhecido</p>	<p>Estado Final Desconhecido</p>	
1ª extensão	<p>Parte desconhecida (Problema com inversão)</p>	<p>Transformação desconhecida</p>	
2ª extensão			<p>Referido Desconhecido</p>
3ª extensão			<p>Referido Desconhecido</p>
4ª extensão (inversão)		<p>Estado Inicial Desconhecido (problema com inversão)</p>	<p>Referente Desconhecido (problema com inversão)</p>

Fonte: Magina, Campos, Nunes e Gitirana, 2008, p. 51

Dessa forma, pretende-se, em seguida, aprofundar a discussão sobre as situações-problema de comparação, por serem as questões mais complexas do campo conceitual das estruturas aditivas.

As situações aditivas de comparação são definidas por Magina, Campos, Nunes e Gitirana (2008) como tendo uma quantidade denominada de *referente* e a outra de *referido*, e, ainda, a *relação* existente entre ambas. Além disso, as situações de comparação são organizadas, pelas autoras, em extensões, e cada extensão se subdivide em casos de termo *a mais* e termo *a menos*. No Quadro 2, a seguir, é possível visualizar as situações de comparação adaptadas do referido estudo.

De acordo com as autoras acima citadas, nas situações de 2ª extensão “[...] a criança deve partir do valor conhecido do grupo de referência (que é o referente), adicionar (ou subtrair) um valor (que é a relação entre os dois grupos) e obter o valor do outro grupo (que é o referido).” (p. 41). Por exemplo, a Questão 1 do Quadro 2 explicita esse tipo de situação. Na Questão 1, Ana é a referência, uma vez que na questão é fornecido o dado de quantos brigadeiros Ana comeu (16); já a relação é a quantidade

que Rodrigo comeu *a mais* que Ana (2); e Rodrigo é o referido, pois, é quem se quer descobrir o valor.

Já os de 3ª extensão são “problemas de comparação em que os grupos são conhecidos e a relação entre eles é desconhecida.” (p.43). Por exemplo, a Questão 3 do Quadro 2 exemplifica esse tipo de situação. Na Questão 3 Alexandre é a referência (tem 16 anos) e Julia o referido (tem 9 anos), pois a situação solicita quantos anos *a mais* Alexandre tem em *relação* a Julia.

As situações de 4ª extensão as autoras definem como situações que “[...] se pede para encontrar o referente, conhecendo-se o referido e a relação entre eles.” (p.49). por exemplo, a Questões 5 do Quadro 2 apontam as situações de 4ª extensão. Na Questão 5 Aline é a referência, pois a sua quantidade de chocolates é desconhecida. Rafael é o referido, possuindo 16 chocolates e a relação da questão é a quantidade que Rafael tem *a mais* que Aline (7 chocolates).

Quadro 2: Situações aditivas de comparação por extensão.

2ª Extensão:

1. Ana comeu 16 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?
2. Natália tem 14 reais e Victor tem 6 reais a menos que ela. Quantos reais tem Victor?

3ª Extensão:

3. Julia tem 9 anos. Alexandre tem 16 anos. Quem tem mais anos? Quantos anos a mais?
4. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos?

4ª Extensão:

5. Aline tem alguns chocolates e Rafael tem 7 chocolates a mais que Aline. Sabendo que Rafael tem 16 chocolates, quantos chocolates tem Aline?
6. Maria tem algumas figurinhas e José tem 8 figurinhas a menos que Maria. Sabendo que José tem 15 figurinhas, quantas figurinhas tem Maria?

Fonte: Magina, Campos, Nunes e Gitirana, 2008 (ADAPTADO)

Essas questões distinguem os invariantes de cada situação comparativa, classificando-as a partir do raciocínio aditivo das crianças, aumentando gradativamente a sofisticação do raciocínio do aluno, partindo da 2ª extensão até a 4ª extensão. Dessa forma, de acordo com Magina, Campos, Nunes e Gitirana (2008) essa gradação de raciocínio só será internalizada “pelo aluno se o professor possibilitar a sua manipulação e interação com esses tipos de situações” (p.47).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar os conhecimentos que professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental têm sobre as situações aditivas de comparação.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar como professores classificam ordenadamente (do mais fácil para o mais difícil) a complexidade das situações aditivas de comparação.
- Verificar como professores analisam as dificuldades que alunos apresentam na resolução desse tipo de problemas;
- Analisar as propostas dos professores para superação das possíveis dificuldades dos alunos nas situações aditivas de comparação.

4 MÉTODO

De início foi elaborado um teste sobre as situações aditivas de comparação de quantidades, visando aplicá-lo com 15 crianças, sendo 5 do 3º ano, 5 do 4º ano e 5 do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular da cidade do Recife. Esta aplicação teve o objetivo de obter estratégias de resolução dos alunos, para, com elas, dar início à segunda fase da pesquisa, que se constituiu em entrevistas com 3 professoras de cada ano citado acima. As questões foram apresentadas na mesma ordem aleatória para todos os alunos, como pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3 – Teste aplicado com os alunos.

Aluno(a) _____ Ano: _____
1. Julia tem 9 anos. Alexandre tem 16 anos. Quem tem mais anos? Quantos anos a mais?
2. Maria tem algumas figurinhas e José tem 8 figurinhas a menos que Maria. Sabendo que José tem 15 figurinhas, quantas figurinhas tem Maria?
3. Ana comeu 6 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?
4. Aline tem alguns chocolates e Rafael tem 7 chocolates a mais que Aline. Sabendo que Rafael tem 16 chocolates, quantos chocolates tem Aline?
5. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos?
6. Natália tem 14 reais e Victor tem 6 reais a menos que ela. Quantos reais tem Victor?

Fonte: Magina, Campos, Nunes e Gitirana, 2008 (ADAPTADO)

Na entrevista as professoras foram questionadas quanto: à ordem de complexidade das situações aditivas de comparação; à correção do teste do aluno pelo professor, apontando seus possíveis erros e acertos e justificando-os; a uma proposta de superação das dificuldades identificadas pelos professores no teste dos alunos que foram apresentadas na segunda etapa da entrevista.

Após os questionamentos, a entrevista foi encerrada com a discussão acerca dos principais problemas enfrentados pelos alunos em relação aos problemas de comparação, na qual foi explanado acerca dos tipos básicos de problemas de adição e subtração e que em cada tipo há subdivisões que podem ser mais ou menos fáceis de entendimento pelos alunos.

5 RESULTADOS: DISCUSSÃO E ANÁLISE

5.1 Análise dos resultados da entrevista realizada com os professores

5.1.1 Análise da classificação por ordem de complexidade feita pelos professores

O primeiro momento da entrevista consistiu em apresentar, para as professoras, as questões do teste aplicado com seus alunos. Em seguida foi solicitado que as mesmas classificassem as questões por ordem de complexidade. A Tabela 1 expõe o nível de complexidade (da mais fácil para a mais difícil) de cada questão do teste em relação à sua extensão, e a classificação de cada professor.

Tabela 1: Nível de complexidade / Classificação dos professoras

Professores / Complexidade	2ª extensão		3ª extensão		4ª extensão	
	3ª Questão	6ª Questão	1ª Questão	5ª Questão	2ª Questão	4ª Questão
Professora 1	1ª Questão	3ª Questão	6ª Questão	5ª Questão	4ª Questão	2ª Questão
Professora 2	3ª Questão	6ª Questão	1ª Questão	4ª Questão	2ª Questão	5ª Questão
Professora 3	1ª Questão	6ª Questão	3ª Questão	2ª Questão	4ª Questão	5ª Questão

Percebe-se que a Professora 1 acertou que a segunda e quarta questão eram as mais complexas, só invertendo a ordem, enfatizando a questão sobre a ausência do referente. Analisando a Professora 2, nota-se que esta foi a que obteve maior êxito na sua classificação, uma vez que destaca a influência dos termos *a mais* e *a menos*, assim como a falta do referente, indicando a complexidade da segunda questão. Entretanto, mesmo ela afirmando que sem o referente a questão se torna complexa, ela não percebeu que havia outra questão desse mesmo tipo (quarta questão), e assinalou como questão mais difícil a questão cinco, que está em um nível menos complexo (3ª extensão). Já a Professora 3, não conseguiu analisar as questões de acordo com o nível de complexidade, se detendo ao contexto e à estrutura da questão (enunciado curto/longo e com uma ou mais perguntas).

5.1.2 Análise da correção feita pelas professoras sobre os protocolos dos alunos

O segundo momento da entrevista consistiu em apresentar para as professoras quatro protocolos, contendo duas questões cada um, do teste aplicado com seus alunos. Em seguida foi solicitado que os mesmos explanassem suas considerações sobre as resoluções apresentadas, respondendo: O que o aluno acertou? O que errou? Quais suas dificuldades? O que possivelmente o levou às respostas dadas?.

5.1.2.1 Protocolo 1

Abaixo é possível observar o Quadro 4 contendo as duas questões do Protocolo 1, respondidas pelo Aluno 1. Em seguida têm-se a descrição e análise da entrevistas com as três professoras.

Quadro 4: Resolução do Aluno 1

1. Julia tem 9 anos. Alexandre tem 16 anos. Quem tem mais anos? Quantos anos a mais?

$$9 + 16 = 25$$

25 a mais

5. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos?

$$5 - 12 = 7$$

7 a menos

Aluno 1

Nesta etapa da entrevista a Professora 1 ao analisar o Protocolo 1, do Aluno 1, enfatizou que Questão 1 o aluno errou, pois somou os dados do enunciado, quando era para ter realizado uma subtração. A professora acredita que isso aconteceu “por causa do termo *a mais*. Na Questão 5, a professora afirmou que o aluno acertou, mas organizou os números de forma equivocada.

A Professora 2 analisou a Questão 1 ressaltando o erro do aluno por causa da expressão “tem mais anos”. A criança, segundo ela, acha que é um termo aditivo e realiza uma adição. Além disso, ela afirma que as crianças sentem dificuldade em resolver questões com mais de uma pergunta. Na Questão 5 a professora acredita que o aluno arma a conta com dificuldade, pois o enunciado da questão inicia com 5, “e por isso ele fez cinco menos doze”.

A Professora 3 nota que a Questão 1 é resolvida de forma errada. Ela enfatiza que a interpretação da questão é a maior dificuldade desse aluno. Na Questão 5 ela considera que o aluno “agiu por impulso, com preguiça de pensar”.

A partir das respostas das professoras percebe-se que a expressão *a mais* tem para os alunos o sentido implícito de fazer uma conta de adição e que a interpretação das questões são uma das causas do seu erro. Muniz (2009), em seu estudo, ressalta que:

Diversas podem ser as razões pelas quais nossos alunos não conseguem identificar as operações matemáticas que estão ligadas a determinada situação proposta, tais como: Dificuldade de interpretação do texto que constitui o enunciado [...], hábitos de encontrar no texto palavras que conduzem de forma absoluta determinada operação aritmética, tais como: ‘juntos’ é para somar, ‘retirou’ é para subtrair. (p. 101 e 102)

5.1.2.2 Protocolo 2

A seguir é possível observar o Quadro 6 contendo as duas questões do Protocolo 2, respondidas pelo Aluno 6. Em seguida têm-se a descrição e análise da entrevistas com as três professoras.

Quadro 5: Resolução do Aluno 6

2. Maria tem algumas figurinhas e José tem 8 figurinhas a menos que Maria. Sabendo que José tem 15 figurinhas, quantas figurinhas tem Maria?

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 8 \\ \hline 23 \end{array}$$

3. Ana comeu 16 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 2 \\ \hline 18 \end{array}$$

Rodrigo comeu 18 +
Brigadeiros.

Aluno 6

A professora 1, ao analisar o protocolo 3, enfatizou que o aluno errou a Questão 2, afirmando que ele deveria ter resolvido o problema por meio de uma subtração. Ela diz que isso ocorreu pela falta de entendimento da questão. Entretanto, percebe-se que a resolução do aluno está correta, uma vez que José tem 8 figurinhas a menos que Maria, portanto, se José tem 15 figurinhas no total, Maria tem $15 + 8 = 23$. Na Questão 3, a professora 1 afirma que o aluno acertou pois é um problema mais simples, envolvendo adição.

A Professora 2 ressalta que a Questão 2 tem um processo de abstração mais difícil, pois sabe-se que Maria tem algumas figurinhas, mas não se sabe quantas. Ela diz que em caso de dúvida na resolução da questão, o aluno realiza a operação mais fácil, que, segundo ela, geralmente é a adição. Na Questão 3, é enfatizado que o aluno arma a questão corretamente e acerta o resultado.

A Professora 3, enfatiza que ambas as questões, mesmo com enunciados mais extensos, o aluno não demonstrou dificuldade na interpretação dos problemas, pois eles trabalham muito essas continhas na sala de aula.

Nota-se que a complexidade da Questão 2 confunde a Professora 1 que afirma o erro do aluno, apesar do mesmo ter acertado a questão. Já a Professora 2 destaca a característica da situação ao avaliar o acerto do aluno, enquanto que a Professora 3 analisa os protocolos com base no tamanho dos enunciados. Essa professora (3) acaba se contradizendo pelo fato da criança ter acertado ambas as questões, apesar de terem grandes enunciados.

Assim, levando em consideração a complexidade das questões de comparação já relatadas neste estudo, a análise das professoras em relação ao protocolo do aluno pode estar atrelada, ao que Magina, Santana, Carzola e Campos (2010) afirmam sobre a análise de erros dos alunos, enfatizando que ele pode revelar “[...] que, quando um tipo

de erro é cometido por vários alunos de uma mesma sala, pode ser sinal de um problema de ensino, fazendo-se necessário uma reflexão do professor em relação a sua prática pedagógica.” (p.47)

5.1.3 Análise das propostas de atividades sugeridas pelos professores

No quarto momento da entrevista foi solicitado às professoras que propusessem atividades que visassem à superação de dificuldades dos alunos nas questões que eles apresentaram menor índice de acerto.

A Professora 1 falou que teria que trabalhar com os alunos a compreensão dos problemas e interpretação de dados, a partir de realização de contas e estudo dos enunciados.

A Professora 2 sugeriu trabalhar com os alunos a interpretação textual, ressaltando que eles têm dificuldades em compreender os enunciados dos problemas.

A Professora 3 sugeriu a criação de atividades mais objetivas e um trabalho diário com os alunos. Ela ressaltou que nas atividades que apresentam os termos *a mais* e *a menos* os alunos têm muita dificuldade. Também ressaltou que “evitaria” colocar “brigadeiro e chocolate” nos enunciados, porque muitos alunos não têm condições financeiras. A Professora 3 disse que faria questões com “objetos mais comuns a todos, independente da classe financeira”.

Durante a análise da entrevista percebe-se que nenhuma das três professoras propõe uma atividade de superação das dificuldades dos alunos como foi solicitado. Elas abordam em sua fala a interpretação dos enunciados (interpretação textual) como sendo a maior dificuldade dos alunos na hora de responder os problemas de comparação.

As professoras também fazem referência ao contexto das situações, entretanto não é mencionada a importância do trabalho com as variadas situações aditivas, ou seja, as professoras não mencionam a propostas de atividades que visem o trabalho com diferentes situações em sala de aula.

Percebe-se, portanto, por meio das falas das professoras, o que foi identificado na dissertação de mestrado de Reges (2006), que ainda há uma carência na formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de “uma fundamentação teórica sólida que contribua para que elas percebam a importância de se trabalhar diferentes tipos de situações que dariam melhores condições aos alunos na construção de conceitos matemáticos relativos às estruturas aditivas.” (p.170).

6 CONCLUSÕES

Em síntese, observa-se que as professoras, em geral, ressaltam que a adição é o cálculo numérico em que os alunos possuem maior contato e por isso resolvem com maior desenvoltura. As professoras também indicam o maior grau de dificuldade nas questões em que o referente é desconhecido.

Isso revela a necessidade de se propor maior variedade de tipos de problema, envolvendo tanto a subtração, quanto a adição. Nesse sentido Magina et al. (2008, p. 61, grifo nosso) apontam que: “[...] relevante se faz que o professor trabalhe uma grande quantidade de problemas que os alunos consolidem cada tipo de raciocínio.”. Dessa forma, é importante que se faça presente na sala de aula uma grande variedade de situações, para que os alunos estejam preparados para lidar com as diversas situações do dia-a-dia.

Também se pode concluir que as professoras pouco fazem menção aos invariantes de cada situação quando analisam as dificuldades que os alunos apresentam na resolução dos problemas. As professoras se detêm na interpretação textual e no cálculo numérico ao analisar as dificuldades e, assim, propõem que sejam realizadas atividades que visem sanar tais dificuldades, entretanto, não propõem de fato nenhuma atividade que vise essa superação.

Em síntese percebe-se que o conteúdo de estruturas aditivas ainda é pouco explorado em sua amplitude. O seu trabalho em sala de aula ainda é focado nas questões prototípicas, comprovando o que Magina et al (2008) mostram em seu estudo. Esta questão também está presente no estudo de Santana, Correia e Teixeira (2012) quando os autores afirmam que o planejamento do ensino das Estruturas Aditivas deve ser realizado de modo que o trabalho seja progressivo,

“[...] ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Mas, para isso, os professores dos anos iniciais, que em sua maioria são polivalentes, precisam ter em sua formação inicial, e nas formações continuadas, uma melhor preparação para o trabalho com os conteúdos específicos da área de Matemática.” (p.244)

Sendo assim, é importante apresentar aos alunos os vários tipos de situações em suas diferentes extensões, trabalhando com eles a resolução dessas situações, uma vez

que, como já alertado anteriormente, comparar quantidades é tarefa complexa de ser realizada por esses alunos.

REFERÊNCIAS

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando adição e subtração**: contribuições da teoria dos campos conceituais. São Paulo: PROEM, 2008.

MAGINA, S.; SANTANA E.; CARZOLA, I.; CAMPOS T. **As Estratégias de Resolução de Problemas das Estruturas Aditivas nas Quatro Primeiras Séries do Ensino Fundamental**. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 18 n. 34 – jul/dez – 2010.

MUNIZ, C. A. . Diversidade dos conceitos das operações e suas implicações nas resoluções de classe de situações. In: Gilda Guimarães e Rute Borba. (Org.). **REflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização**. 1 ed. Recife: SBEM, 2009, v. 1, p. 101-118.

NUNES, T.; CAMPOS, T.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação Matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Ed. Cortez, 2005.

REGIS, M. **A Prática pedagógica de professoras do II ciclo do Ensino Fundamental no ensino de estruturas aditivas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Ceará: Programa de Pós-graduação em Educação, 2006. Disponível em: <http://www.uece.br/ppge/documentos/dissertacoes/turma2004/dissertacao_turma2004_auricelia.pdf>. Acesso em: 14 jun 2012.

SANTANA, E.; CORREIA, D.; TEIXEIRA, A. **Um estudo sobre o domínio das estruturas aditivas nas séries iniciais do Ensino Fundamental no Estado da Bahia**. Estudos IAT, Salvador, v.2, n.1, p. 233-246, jan./jun., 2012

SELVA, A. C. V. Discutindo o uso de materiais concretos na resolução de problemas de divisão. In: SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. (orgs.). **A Compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa**. Campinas–SP: Papyrus, 2003. p. 95-119.

VERGNAUD, G. A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In: Carpenter, T., Moser, J. & Romberg, T. (1982). **Addition and subtraction: A cognitive perspective**. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum. pp. 39-59.1982.

VERGNAUD, G. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas Um exemplo: as estruturas aditivas. In: **Análise Psicológica**, 1, p. 75-90. 1986.

APÊNDICE 1 - Entrevista

1º momento:

Coloque os problemas que seguem em ordem de complexidade (da mais fácil para a mais difícil para os alunos).

Justifique a ordem colocada.

1. Julia tem 9 anos. Alexandre tem 16 anos. Quem tem mais anos? Quantos anos a mais?
2. Maria tem algumas figurinhas e José tem 8 figurinhas a menos que Maria. Sabendo que José tem 15 figurinhas, quantas figurinhas tem Maria?
3. Ana comeu 6 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?
4. Aline tem alguns chocolates e Rafael tem 7 chocolates a mais que Aline. Sabendo que Rafael tem 16 chocolates, quantos chocolates têm Aline?
5. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos?
6. Natália tem 14 reais e Victor tem 6 reais a menos que ela. Quantos reais tem Victor?

2º momento:

Mostrar os protocolos (duas questões por vez, enfatizando que os mesmos alunos as resolveram) e perguntar o que os professores acham das resoluções.

Alguns alunos do 3º, 4º e 5º anos resolveram os problemas descritos (acima) e selecionamos algumas das respostas para discutirmos.

2.1 O que o aluno a seguir acertou? O que errou? Quais suas dificuldades? O que possivelmente o levou às respostas dadas?

1. Julia tem 9 anos. Alexandre tem 16 anos. Quem tem mais anos? Quantos anos a mais?

$$9 + 16 = 25$$

25 a mais

5. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos?

$$5 - 12 = 7$$

7 a menos

Aluno 1

2.2 O que o aluno a seguir acertou? O que errou? Quais suas dificuldades? O que possivelmente o levou às respostas dadas?

3. Ana comeu 16 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?

$$\begin{array}{r} 16 \\ 22 \\ \hline 28 \end{array}$$

Rodrigo comeu
28 brigadeiros

6. Natália tem 14 reais e Victor tem 6 reais a menos que ela. Quantos reais tem Victor?

$$\begin{array}{r} 14 \\ 16 \\ \hline 20 \end{array}$$

Victor tem
20 reais

Aluno 3

2.3 O que o aluno a seguir acertou? O que errou? Quais suas dificuldades? O que possivelmente o levou às respostas dadas?

2. Maria tem algumas figurinhas e José tem 8 figurinhas a menos que Maria. Sabendo que José tem 15 figurinhas, quantas figurinhas tem Maria?

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 8 \\ \hline 23 \end{array}$$

3. Ana comeu 16 brigadeiros e Rodrigo comeu 2 brigadeiros a mais que ela. Quantos brigadeiros Rodrigo comeu?

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 2 \\ \hline 18 \end{array}$$

Rodrigo comeu 18
Brigadeiros.

Aluno 6

2.4 O que o aluno a seguir acertou? O que errou? Quais suas dificuldades? O que possivelmente o levou às respostas dadas?

4. Aline tem alguns chocolates e Rafael tem 7 chocolates a mais que ela. Sabendo que Rafael tem 16 chocolates, quantos chocolates tem Aline? 23

lx
me

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 7 \\ \hline 23 \end{array}$$

5. Pedro comprou 5 canetas. Juliana comprou 12 canetas. Quem comprou menos canetas? Quantas canetas a menos? 7

$$\begin{array}{r} 5 \\ 12 \\ - 5 \\ \hline 7 \end{array}$$

Aluno 13

3º momento:

Posteriormente, mostrar a tabela de quantitativo de acerto e erro por tipo de questão.

Os alunos que resolveram o teste obtiveram os resultados (percentuais de acerto) mostrados na tabela a seguir.

Esses resultados estão de acordo com a sua previsão anteriormente apontada?

O que diferencia os resultados reais de sua previsão? Por que?

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
3º ano	20%	0%	40%	0%	40%	20%
4º ano	60%	40%	80%	20%	40%	40%
5º ano	100%	100%	100%	80%	80%	100%
Total	60%	45%	73%	33%	53%	53%

4º momento:

Em seguida, solicitar aos professores propostas de atividades que visem a superação de dificuldades nas questões que apresentaram menor percentual de acerto.

Que atividades você sugeriria para a superação das dificuldades apresentadas pelos alunos?

5º momento:

Discutir com os professores os principais problemas enfrentados pelos alunos em relação aos problemas de comparação.

Falar brevemente que há 4 tipos básicos de problemas de adição e subtração e que em cada tipo há subdivisões que podem ser mais ou menos fáceis de entendimento pelos alunos.

Enfatizar que na comparação pode-se pedir a diferença (tipo de problema mais comum) e que também pode ser solicitado o valor menor ou o maior (problemas menos comuns).

Ressaltar que os alunos são muitas vezes levados a errarem por pistas erradas (termo a mais ou a menos) e que os professores devem ter cuidado para chamar a atenção que o importante é entender o contexto todo e não se guiar por palavras-chave.