

A ABORDAGEM DE PROBLEMAS NO MATERIAL DO PIC

*Juliane do Nascimento
FCT/UNESP
ju_nsc@hotmail.com*

*Maria Raquel Miotto Morelatti
FCT/UNESP
mraquel@fct.unesp.br*

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar a abordagem metodológica para o trabalho com situações problema envolvendo as quatro operações presente no material do Projeto Intensivo no Ciclo (PIC), um projeto de recuperação do Estado de São Paulo, como parte do Programa Ler e Escrever, que visa o desenvolvimento de competências relacionadas à leitura, escrita e Matemática. O PIC foi elaborado para atender alunos que estão no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e comporta materiais específicos e programa de formação de professores. Por meio de análise documental do material do PIC de 4º e 5º anos, verificou-se que abordagem metodológica do trabalho com situações problema presente no material tem como base a teoria dos campos conceituais de Vergnaud, a partir de duas ideias principais: a de campo aditivo e campo multiplicativo.

Palavras Chave: Situações-Problema; Campos Conceituais; Campo Aditivo; Campo Multiplicativo.

1. Introdução

Este texto, apresenta resultados de uma pesquisa de mestrado que teve por objetivo investigar o Projeto Intensivo no Ciclo (PIC) no município de Pompeia (SP), tendo em vista o processo formativo desenvolvido pela pesquisadora/formadora com os professores participantes do projeto. O PIC é um projeto de recuperação¹, que faz parte do programa Ler e Escrever da rede estadual de ensino de São Paulo. O projeto é voltado para crianças que estão nos 4ºs e 5ºs anos do ciclo I do Ensino Fundamental e tem por objetivo impedir que essas crianças prossigam os estudos sem estarem alfabetizadas (SÃO PAULO, 2007). Nesse sentido, visa o desenvolvimento de competências relacionadas à leitura, escrita e Matemática. Comporta materiais específicos e programa de formação de professores.

¹ Esse projeto passou a ser denominado a partir de 2012 de Recuperação Intensiva (RI). A mudança ocorreu apenas na nomenclatura, os materiais do projeto permaneceram os mesmos.

O material do PIC apresenta atividades de Língua Portuguesa e Matemática voltadas para a recuperação dos alunos nessas duas áreas de conhecimento. Ele está organizado em volumes e distribuem-se em dois deles para o 4º e três para o 5º ano. Em relação à Matemática, as atividades contemplam os quatro blocos de conteúdo propostos pelos PCN (BRASIL, 2001): Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

A pesquisa, de natureza qualitativa, envolveu entre outras etapas a análise documental do material do PIC de 4º e 5º anos em relação à Matemática. Por meio dessa análise, buscou-se responder às seguintes questões: que atividades são apresentadas no material? Que conteúdos matemáticos são abordados? Qual a abordagem metodológica para o trabalho com a Matemática presente no material? Em que medida atende às reais necessidades dos alunos?

Com o objetivo de responder a essas indagações, foi realizado em um primeiro momento o levantamento da quantidade de atividades de Língua Portuguesa e Matemática em todo o material. Em um segundo momento, o foco foi na análise das atividades de Matemática presentes nos materiais do PIC. Para tanto, foi realizada uma análise preliminar sobre as atividades. As informações sobre cada uma das atividades de cada um dos volumes dos materiais do PIC de 4º e 5º anos foram organizadas em quadros². O processo de organização e categorização das atividades do material, a partir dos quadros, permitiu a elaboração de tabelas, que por sua vez, possibilitaram estabelecer os seguintes critérios para a análise do material:

- quantidade de atividades de Matemática em cada bloco de conteúdo, de modo a verificar o foco do material;
- conteúdos específicos abordados dentro de cada bloco de conteúdo e a natureza das atividades propostas com o objetivo de identificar os pressupostos e finalidades das atividades e a sua importância para a aprendizagens de conceitos matemáticos pelo aluno;
- recursos presentes no material;

² Para cada volume do material do PIC de 4º e 5º anos foi elaborado um quadro (instrumento criado pela pesquisadora para análise do material). Nesse quadro constavam: a ordem em que a atividade aparecia no material; a classificação de acordo com os blocos de conteúdos propostos pelo PCN (BRASIL, 2001); o conteúdo específico abordado na atividade; o título e a descrição de cada atividade; os recursos necessários para a realização da atividade.

- abordagem metodológica para o trabalho com a Matemática presente no material.

Neste texto, o recorte estabelecido refere-se a análise da abordagem metodológica presente no material para o trabalho com situações-problema envolvendo as quatro operações.

2. A proposta do material: abordagem dos problemas do campo aditivo e multiplicativo

No que se refere ao trabalho com problemas envolvendo as quatro operações, são abordados no material duas ideias principais: a de campo aditivo e campo multiplicativo. Essas ideias têm como base a teoria dos campos conceituais de Vergnaud (1982; 1990). De acordo com essa teoria, um campo conceitual pode ser definido como “[...] um conjunto de situações cuja apropriação requer o domínio de vários conceitos de naturezas diferentes” (MAGINA et al., 2001, p. 10). Assim, cada conceito se desenvolve dentro de um campo conceitual. E para o desenvolvimento de um campo conceitual é preciso que este seja associado à resolução de problemas.

Nessa perspectiva o campo aditivo e o campo multiplicativo, podem ser compreendidos como campos conceituais mais amplos que envolvem vários conceitos referentes à adição e subtração; a multiplicação e divisão. Por serem da mesma natureza, essas operações estão relacionadas. Por exemplo, para resolver a situação problema: *“Estou na página 64 de um livro de 80 páginas. Quantas me faltam para terminá-lo?”* A criança pode usar tanto a adição quanto a subtração para encontrar o resultado, assim como também pode usar estratégias e procedimentos que estejam associados ou a adição ou a subtração. As duas operações são dessa forma, adequadas para resolver o problema, portanto, pertencem a um mesmo campo conceitual. Do mesmo modo, ao resolver a situação problema, *“Na festa junina da escola, a professora do 3º ano, organizou uma quadrilha. Foram formados 18 casais de crianças. Quantas crianças participaram da quadrilha?”* as crianças podem utilizar procedimentos de cálculo que estejam associados à multiplicação ou divisão.

De acordo com Magina et al. (2001), para dominar um campo conceitual, os alunos precisam ser capazes de resolver diferentes situações problema, o que vai além de simplesmente saber resolver cálculos numéricos. Por exemplo, dentro do campo das estruturas aditivas encontram-se diferentes conceitos, entre eles: o conceito de adição; o

conceito de subtração; o conceito de transformação de tempo (ganhou, perdeu, “quanto possuía antes”, “quanto tem agora”...); as relações de comparação (“quem tem mais”; “quanto a mais”; “quanto a menos”...); composição de quantidades; conceito de medidas (por exemplo, 11 é maior que 7, que é maior que 4).

A concepção dos alunos surge a partir das ações que são realizadas por ele quando interagem com as diferentes situações. No entanto, a competência para realizar tais ações vai depender do grau de complexidade da situação. Nesse sentido, uma mesma operação aritmética pode estar associada a diferentes ideias em uma situação problema, assim como uma simples operação como $7 + 4$, pode aparecer em problemas mais elaborados que crianças de 10 e 11 anos podem apresentar dificuldades para resolvê-los. Para Selva (2009), “as variações no lugar da incógnita são bastante importantes, pois para a criança pequena cada uma dessas mudanças gera um problema diferente, podendo envolver por sua vez, estratégias distintas de solução” (p.113). Nesse sentido, a competência para resolver problemas do campo aditivo e multiplicativo é desenvolvida em um longo período de tempo e requer um trabalho durante todo o Ensino Fundamental (MAGINA, et al., 2001).

Dessa forma, no material são abordados os dois campos conceituais, contudo, no 4º ano a ênfase está no trabalho com o campo aditivo e no 5º ano a ênfase é no campo multiplicativo. Aparecem ainda algumas atividades que tem por objetivo levar o aluno a elaborar enunciados de problemas e a escolher a operação correta para resolver um determinado problema. No material do 4º ano, observamos ainda a existência de algumas atividades que envolvem a comparação de procedimentos e estratégias de resolução de problemas. E no 5º ano encontramos alguns problemas que não estão relacionados às operações e foram classificados como problemas não-convencionais.

Tabela 1 - Atividades envolvendo resolução de problemas no material do 4º ano

Resolução de problemas – 4º ano	Quantidade de atividades		
	Vol.1	Vol.2	Total
Campo aditivo	36	26	62
Campo multiplicativo	09	29	38
Envolvendo os dois campos	-	2	2
Elaboração de problemas	1	5	6
Comparação de procedimentos e estratégias de resolução de problemas	-	4	4
Escolher a operação correta para resolver os problemas	-	1	1

Total	46	67	113
-------	----	----	-----

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

Tabela 2 - Atividades envolvendo resolução de problemas no material do 5º ano

Resolução de problemas	Quantidade de atividades em cada volume			
	Vol. 1	Vol. 2	Vol. 3	Total
Campo aditivo	1	5	1	7
Campo multiplicativo	10	12	18	40
Envolvendo os dois campos	1	1	1	3
Problemas não-convencionais	1	-	2	3
Elaboração de problemas	1	-	1	2
Escolher a operação correta para resolver o problema	-	1	-	1
Total	14	19	23	56

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

Magina et al. (2001) apresentam uma classificação para os problemas que envolvem estruturas aditivas com base em estudos de Vergnaud (1982), nos trabalhos de Nunes e Bryant (1997) e dos cursos de formação continuada para os professores da rede pública do estado de São Paulo, que foram realizados no ano de 1997 e 1998. Contudo, a classificação se dá com base na distinção entre cálculo numérico e cálculo relacional. Estando o primeiro, relacionado a operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e, o segundo, as operações de pensamento necessárias para que ocorra a manipulação das relações envolvidas nas situações. Para Selva (2009), essa distinção é fundamental porque ajuda a compreender que problemas que envolvem um mesmo cálculo numérico apresentam diferentes níveis de dificuldades para as crianças.

Os problemas do campo aditivo são classificados em:

- Problemas de Composição;
- Problemas de Transformação;
- Problemas de Comparação;
- Problemas Mistos.

Cada um desses problemas sofrem ainda variações, de acordo com a mudança no lugar da incógnita, que pode estar em qualquer parte do problema. Exemplos³:

1. *Problemas de composição*

³ Os exemplos de problemas de composição, transformação e comparação foram retirados do Material do PIC de 4º ano vol. 1 (SÃO PAULO, 2010a).

Nos problemas de composição, as situações envolvem a relação parte-todo, em que é preciso juntar uma parte com outra parte para se obter o todo ou subtrair uma parte do todo para se obter a outra parte. Exemplos:

Busca do estado final

“Joaquim tem muitos primos. 16 são meninos e 8 são meninas. Somando todos, quantos primos ele tem?”

$$\begin{array}{r} \boxed{16} \\ + \\ \boxed{8} \end{array} = \boxed{?}$$

Figura 1. Problemas de composição – busca do estado final.

Mudança no lugar da incógnita

Busca de um dos estados iniciais

“Para uma festa na escola, dona Carolina fez 30 balas de coco. Embrulhou 17 no primeiro dia e o resto no dia seguinte. Quantas balas ela embrulhou no segundo dia?”

$$\begin{array}{r} \boxed{17} \\ + \\ \boxed{?} \end{array} = \boxed{30}$$

Figura 2. Problemas de composição – busca de um dos estados iniciais.

2. Problemas de Transformação

Nos problemas de transformação, as situações envolvem sempre uma ideia temporal. No estado inicial tem-se uma quantidade. Essa quantidade se transforma, pois sofre uma perda ou ganho; acréscimo ou decréscimo, alterando o estado final, que termina com outra quantidade. Assim, os problemas de transformação podem ser positivos ou negativos.

Busca do estado final

Transformação positiva

“Eu tinha 29 figurinhas no meu álbum dos animais e ganhei 12. Com quantas fiquei?”

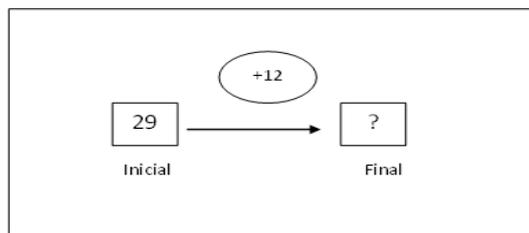


Figura 3. Transformação positiva- busca do estado final.

Transformação negativa:

“No posto de saúde, meu irmão pegou 22 folhetos informativos sobre a importância das vacinas. No caminho, perdeu 5 folhetos. Com quantos ficou?”

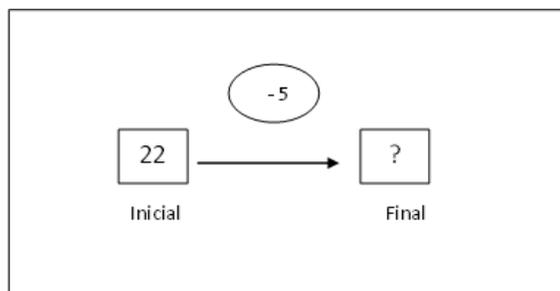


Figura 4. Transformação negativa – busca do estado final.

A partir da mudança no lugar da incógnita podemos encontrar as seguintes variações:

Busca do valor de transformação

Transformação Positiva

“Marina tinha 30 balas. Ganhou algumas e ficou com 42. Quantas ela ganhou?”

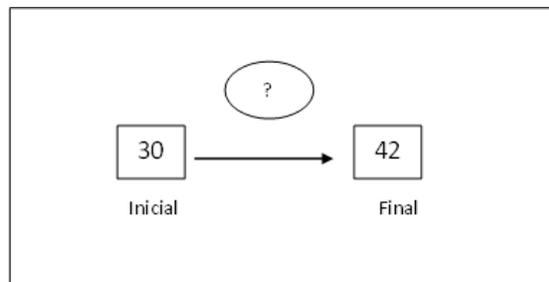


Figura 5. Transformação positiva – busca do valor da transformação.

Transformação Negativa

“Tinha 30 fichas do jogo dos animais. Perdi algumas e fiquei com 12. Quantas eu perdi?”

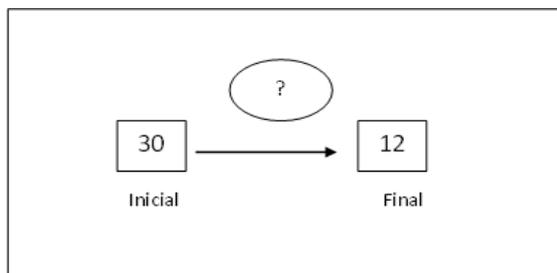


Figura 6. Transformação negativa – busca do valor da transformação.

Busca do estado inicial

Transformação Positiva:

“Em outro jogo de trilha, Clara tirou 6 no dado e chegou à casa número 24. Em que casa estava antes dessa jogada?”

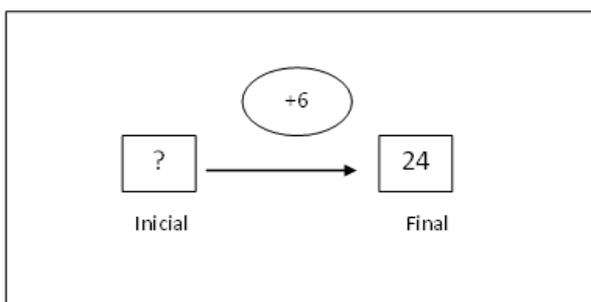


Figura 7. Transformação positiva – busca do estado inicial.

Transformação Negativa:

“Dona Amélia foi à feira e gastou R\$12,00 comprando frutas. Ela voltou para casa com R\$7,00. Com quanto dinheiro dona Amélia foi à feira?”

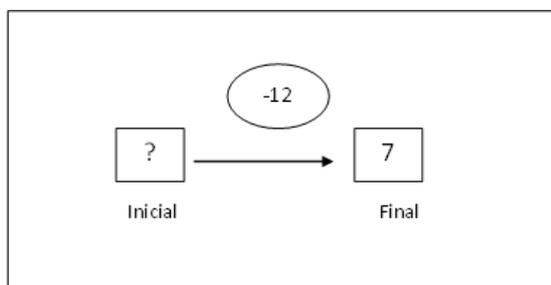


Figura 8. Transformação negativa – busca do estado inicial.

3. Problemas de comparação

Nos problemas de comparação, as situações envolvem a comparação entre duas quantidades, sendo uma delas denominada de referente e a outra de referido. O referente é a quantidade que é tomada como referência no problema, para se obter a quantidade desejada, que representa o referido através de uma relação que deve ser estabelecida.

Exemplos de problemas de comparação:

*Busca do estado final*⁴

Comparação positiva

“Marcos tem 25 selos e Maria tem 7 a mais do que ele. Quantos selos Maria tem?”

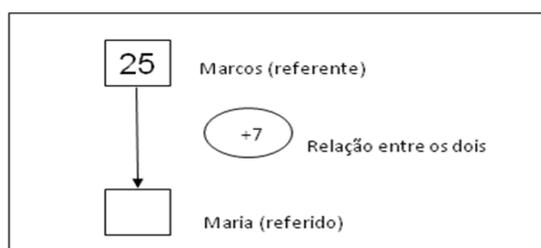


Figura 9. Comparação positiva – busca do estado final.

Comparação Negativa

“João tem 32 selos e Laura tem 7 a menos do que ele. Quantos selos Laura tem?”

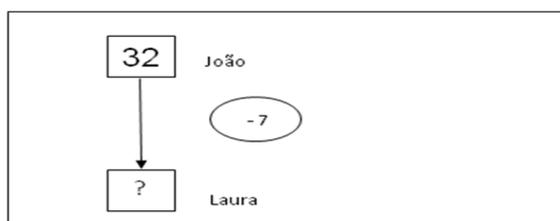


Figura 10. Comparação negativa – busca do estado final.

Busca da relação estabelecida entre os dois estados

Comparação Positiva

⁴ Os exemplos de problema de comparação positiva e negativa (busca do estado inicial) foram retirados do material produzido pela pesquisadora/formadora no minicurso “Resolução de problemas do campo aditivo: aspectos da teoria dos campos conceituais”, realizado no V EBREM – Encontro Brasileiro de Educação Matemática, na cidade de Brasília/DF, no período de 23 a 25 de setembro de 2011. Esse material foi produzido com base em exemplos de problemas retirados de materiais didáticos disponibilizados por profissionais da Diretoria de Ensino de Caieiras/SP, no endereço eletrônico <http://ciclo1decaieiras.blogspot.com/>. Justifica-se a inclusão desses exemplos, uma vez que constituem situações que não foram contempladas no material do PIC de 4º e 5º anos.

“Uma turma de 2ª série tem 16 gibis. A classe ao lado tem 24. Quantos gibis eles têm a mais?”

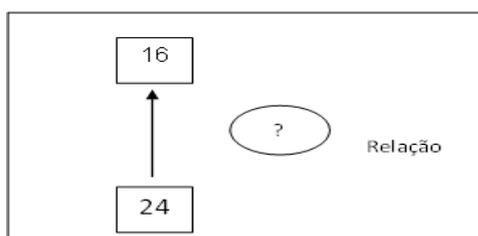


Figura 11. Comparação positiva – busca do valor da relação.

Comparação Negativa

“Carlos tem 8 lápis e Maria tem 4. Quantos lápis Maria tem a menos do que Carlos?”

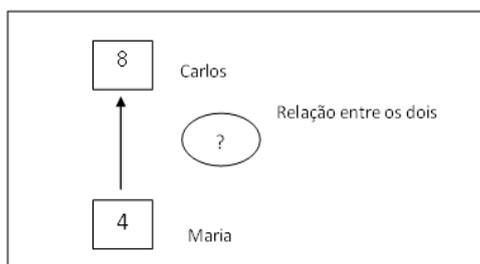


Figura 12. Comparação negativa – busca do valor da relação.

4. Problemas Mistos

Além das classes de problemas já apresentados, existem os problemas que envolvem mais de um tipo de raciocínio aditivo simultaneamente, isto é, envolvem mais de um tipo de raciocínio aditivo em uma mesma situação. Esses problemas são denominados de problemas mistos. Os problemas mistos podem abarcar diferentes situações em que estão envolvidos mais de um tipo de raciocínio aditivo.

Em relação ao material do PIC, observa-se que no material do 4º ano os problemas mais abordados são os de composição e transformação (positiva e negativa), como pode ser observado na Tabela 3. Problemas de comparação são poucos abordados e foi encontrada apenas uma atividade que envolve problemas mistos.

Tabela 3 – Atividades de situações problema do campo aditivo no material do 4º ano

Resolução de problemas do campo aditivo	Quantidade de atividades		
	Vol.1	Vol.2	Total

Problemas de composição	20	18	38
Problemas de transformação (positiva e negativa)	10	5	15
Problemas de comparação	5	3	8
Problemas mistos	1	-	1
Total	36	26	62

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

Dessa forma, o foco do material se encontra no desenvolvimento de apenas dois tipos de raciocínios relacionados ao campo aditivo (problemas de composição e problemas de transformação), atribuindo menos importância ao trabalho com outros tipos de problemas. No material do 5º ano, problemas de comparação e problemas mistos também não são enfatizados, uma vez que o foco desse material está no trabalho com o campo multiplicativo.

Tabela 4 – Atividades de situações problema do campo aditivo no material do 5º ano

Resolução de problemas do campo aditivo – 5º ano	Quantidade de atividades em cada volume			
	Vol. 1	Vol. 2	Vol. 3	Total
Problemas de composição	-	2	1	3
Problemas de transformação (positiva e negativa)	-	2	-	2
Problemas de comparação	1	1	-	2
Problemas mistos	-	-	-	0
Total	1	5	1	7

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

Em relação aos problemas do campo multiplicativo, encontram-se quatro classes (SÃO PAULO, 2009):

- Problemas de comparação;
- Problemas de proporcionalidade;
- Problemas de combinatória;
- Problemas de configuração retangular.

1. Problemas de Comparação⁵

Nessa classe de problemas a ideia que está envolvida é a de comparação, a partir de situações que envolvem o dobro, o triplo, metade, terça parte, quarta parte, etc.

Exemplos:

Situações que envolvem a multiplicação comparativa

⁵ Os exemplos de problemas foram retirados do material do PIC de 4º ano vol.2 (SÃO PAULO, 2010b).

“Miguel tem 51 reais, que conseguiu juntar com suas mesadas. Leonardo, seu irmão, tem o triplo do seu valor. Quantos reais Leonardo tem?”

Essa situação pode sofrer variações que envolvam a divisão:

“Dona Renata está completando 70 anos. Seus filhos prepararam uma linda festa de aniversário. Convidaram muitos amigos, escolheram o local da festa e fizeram todos os quitutes.

a) Regina é a filha mais velha de dona Renata. Ela tem a metade da idade da mãe. Calcule a idade de Regina.”

Nessa classe de problemas o raciocínio que está envolvido pode ser representado pela relação:

$$A \times B = C, \text{ onde } A = B/C \text{ e } B = C/A$$

2. Problemas de proporcionalidade

Nessa classe de problemas, a ideia que está envolvida é a de comparação entre razões.

Exemplos:

Situação relacionada à multiplicação⁶

“Um gibi custa R\$ 2,00. Quanto custarão 2 gibis? E 4?”

“Carlos recebeu 4 caixas de refrigerante em seu mercadinho. Cada caixa tinha 10 garrafas de refrigerante. Quantas garrafas de refrigerante Carlos recebeu?”

Outras variações:

“Fernando vende bolas de diversos tipos, para vários jogos: vôlei, futebol, tênis, basquete e pingue-pongue. Essas últimas são as mais vendidas e por isso ele foi conferir quantas ainda tinha. Em 5 caixas, Fernando contou 30 bolas de pingue-pongue. Quantas bolas vêm, então, em cada caixa? E quantas ele teria em 4 caixas? E em 8 caixas?”

Situações relacionadas à divisão⁸:

“8 crianças levaram 16 refrigerantes ao aniversário de Carolina. Se todas as crianças levaram a mesma quantidade de bebida, quantas garrafas levou cada uma?”

⁶ Exemplos de problemas retirados do material do PIC de 4º ano, vol. 2 (SÃO PAULO, 2010b).

⁷ Exemplo de problema retirado do Material do PIC de 5º ano, vol.3 (SÃO PAULO, 2009b).

⁸ Exemplos de problemas retirados do material “Textos de apoio e subsídio para o planejamento – Equipe de ciclo I”, elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), São Paulo, 2009c. Justifica-se a inclusão desses exemplos porque não foram encontrados no material do PIC de 4º e 5º anos, situações problema que envolvessem esse tipo de raciocínio.

“Numa festa foram levados 16 refrigerantes pelas crianças e cada uma delas levou 2 garrafas. Quantas crianças havia?”

“4 crianças levaram 8 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantos refrigerantes haveria se 8 crianças fossem à festa?”

Nos problemas que envolvem a ideia de proporcionalidade, o raciocínio que está envolvido pode ser representado pela relação:

A está para B, na mesma medida em que C está para D

3. Problemas de combinatória

Exemplos:

Situação relacionada à multiplicação:

“Vocês sabem que o dado tradicional tem 6 faces (faces 1, 2, 3, 4, 5 e 6) e este jogo de percurso é jogado com 2 dados. Com base nisso, quais faces podem sair ao jogar os dois dados? Que multiplicações podem ser feitas a partir desses pares de face?”⁹

Situações relacionadas à divisão¹⁰:

“Uma menina pode combinar suas saias e blusas de 6 maneiras diferentes. Sabendo que ela tem apenas 2 saias, quantas blusas ela tem?”

“Uma menina pode combinar suas saias e blusas de 6 maneiras diferentes. Sabendo que ela tem apenas 3 blusas, quantas saias ela tem?”

Nos problemas de combinatória a relação que se estabelece é a de “formação de conjuntos” (fig.15)

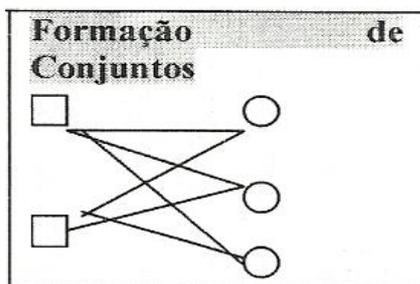


Figura 15. Raciocínio envolvido nos problemas de combinatória

⁹ Exemplo de problema retirado do Material do PIC de 5º ano, vol.2 (SÃO PAULO, 2009a).

¹⁰ Exemplos de problemas retirados do material “Textos de apoio e subsídio para o planejamento – Equipe de ciclo I”, elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), São Paulo, 2009c. Justifica-se a inclusão desses exemplos porque não foram encontrados no material do PIC de 4º e 5º anos, situações problema que envolvessem esse tipo de raciocínio.

4 – Problemas de configuração retangular

Exemplos:

Situações relacionadas à multiplicação

“No teatro da escola de Ricardo há 7 fileiras com 5 cadeiras cada uma. Quantos lugares há nesse teatro?”¹¹

A partir dessa situação podemos encontrar outras relacionadas à divisão¹²:

“Um salão tem 20 cadeiras, com 4 delas em cada fileira. Quantas fileiras há no total?”

“Um salão tem 20 cadeiras distribuídas em colunas e fileiras. Como elas podem ser organizadas?”

Nessa classe de problemas a relação que está envolvida é de análise dimensional. Podemos representar os problemas desse tipo pelos raciocínios representados nas figuras:

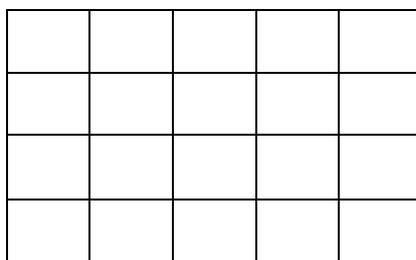
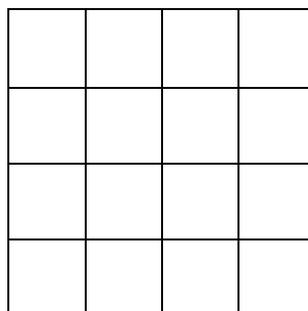


Figura 16. Raciocínio envolvido nos problemas de configuração retangular (a).



¹¹ Problema retirado do Material do PIC de 4º ano vol. 2 (SÃO PAULO, 2010b).

¹² Exemplos de problemas retirados do material “Textos de apoio e subsídio para o planejamento – Equipe de ciclo I”, elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), São Paulo, 2009c.



Figura17. Raciocínio envolvido nos problemas de configuração retangular (b).

No material do 4º ano o foco do trabalho com o campo multiplicativo encontra-se no desenvolvimento do raciocínio relacionado à ideia de proporcionalidade. Problemas que envolvem a ideia comparativa são pouco explorados, constando apenas no volume 2 e problemas que envolvem o raciocínio combinatório não aparecem no material.

Tabela 5 - Atividades de resolução de problemas do campo multiplicativo no material do 4º ano

Resolução de problemas do campo multiplicativo – 4º ano	Quantidade de atividades em cada volume		
	Vol.1	Vol.2	Total
Problemas de comparação	-	4	4
Problemas de proporcionalidade	6	22	28
Problemas de combinatória	-	-	-
Problemas de configuração retangular	3	3	6
Total	9	29	38

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

Em relação ao material do 5º ano, verifica-se que a ênfase está no trabalho com problemas de multiplicação e divisão que envolvem a ideia de proporcionalidade. Problemas associados à ideia comparativa são poucos trabalhados e os associados à ideia de configuração retangular aparecem apenas no último volume.

Dessa forma, dada à importância de trabalhar com os diferentes significados e raciocínios associados à multiplicação e divisão, o material, tanto do 4º quanto do 5º ano, falha por não abordá-los na mesma proporção e em todos os volumes.

Tabela 6 - Atividades de resolução de problemas do campo multiplicativo no material do 5º ano

Resolução de problemas do campo multiplicativo – 5º ano	Quantidade de atividades em cada volume			
	Vol. 1	Vol. 2	Vol. 3	Total
Problemas de comparação	1	3	-	4
Problemas de proporcionalidade	6	7	11	24
Problemas de combinatória	3	2	3	8
Problemas de configuração retangular	-	-	3	3
Total	10	12	17	39

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir da análise do material PIC

3. Considerações Finais

O material do PIC adota como perspectiva metodológica para o trabalho com problemas envolvendo as quatro operações a teoria dos campos conceituais de Vergnaud. De acordo com essa teoria são vários os fatores que interferem e influenciam no desenvolvimento e na formação dos conceitos, sendo o conhecimento conceitual originado a partir de situações-problema. Um dos pressupostos dessa teoria “[...] é entender que a compreensão de um conceito, por mais simples que seja, não emerge apenas de um tipo de situação, assim como uma simples situação sempre envolve mais que um único conceito” (MAGINA et al., 2001, p.7). Isso significa que os conceitos matemáticos só adquirem sentido mediante uma variedade de situações que são vivenciadas pelo sujeito, do mesmo modo que não podem também ser tomados isoladamente, mas devem estar inter-relacionados com o conjunto de situações.

A perspectiva da teoria dos campos conceituais muda o enfoque de trabalho com problemas em sala de aula. Se antes os problemas eram trabalhados somente no momento em que os alunos aprendiam as operações, isto é, como aplicação de técnicas operatórias, a partir dessa teoria, o trabalho com problemas antecede o aprendizado das operações. Primeiro, os alunos aprendem as ideias e os significados atrelados às operações por meio de diferentes situações problema para em um segundo momento aprender o cálculo. Do mesmo modo, a incógnita pode estar em qualquer parte do problema, uma vez que o que está em jogo é o desenvolvimento da capacidade de raciocinar sobre diferentes situações.

A perspectiva metodológica do trabalho com situações problema a partir da teoria dos campos conceituais, ao colocar o aluno diante de situações problematizadoras, possibilita a construção de conceitos matemáticos. Nesse sentido, o material, ao pautar-se em tal teoria, apresentando uma diversidade de situações, que envolvem os conceitos relacionados às operações, propõe uma mudança nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática.

4. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** – PCN. 3.ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

MAGINA, S. et al. **Repensando adição e subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais**. São Paulo: PROEM, 2001.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado da Educação. Resolução SE nº 86, de 2007. **Diário Oficial**. São Paulo. 21 dez. 2007. Poder Executivo. Seção I. p. 23.

_____(Estado). Secretaria da Educação. **Ler e Escrever: PIC** – Projeto Intensivo no Ciclo; material do aluno – 5º ano (4ª série). 2 ed. São Paulo, FDE, 2009a, v.2.

_____(Estado). Secretaria da Educação. **Ler e Escrever: PIC** – Projeto Intensivo no Ciclo; material do aluno – 5º ano (4ª série). 2 ed. São Paulo, FDE, 2009b, v.3.

_____(Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Textos de apoio e subsídio para o planejamento** – equipe de ciclo I. 2009c.

_____(Estado). Secretaria da Educação. **Ler e Escrever: PIC** – Projeto Intensivo no Ciclo; material do aluno - 4º ano (3ª série). São Paulo: FDE, 2010a. v.1.

_____(Estado). Secretaria da Educação. **Ler e Escrever: PIC** – Projeto Intensivo no Ciclo; material do aluno – 4º ano (3ª série). São Paulo: FDE, 2010b. v.2.

SELVA, A. C. V. Gráficos de barras na educação infantil e séries iniciais: propondo um modelo de intervenção pedagógica. In: BORBA, R. e GUIMARÃES, G. (orgs.). **A Pesquisa em educação matemática: repercussões na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2009. p. 103-133.

VERGNAUD, G. A. Classification of Cognitive Tasks and Operations of thought Involved in Addition and Subtractions Problems, em **Addition and Subtraction: a cognitive Perspective**. Ed. Lawrence Erlbaum Hillsdale, USA, 1982.

_____. La Theorie des Champs Conceptuals. **RDM**, v10, n23, 1990.