

CAMPO CONCEITUAL ADITIVO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DE ESTUDANTES DA REGIÃO DE AMARGOSA – BA

Teresa Cristina Etcheverria - UFS
tetcheverria@gmail.com

RESUMO

Este texto apresenta algumas considerações sobre os resultados obtidos no estudo diagnóstico do projeto de pesquisa: *Um Estudo Sobre o Domínio das Estruturas Aditivas nas séries iniciais do ensino fundamental no Estado da Bahia – (PEA)*, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia. O estudo foi fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 1990), em especial, o Campo Conceitual Aditivo. Foi aplicado um instrumento com 18 problemas de adição e subtração aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Amargosa – Bahia. Os dados obtidos pela aplicação do instrumento mostraram que o desempenho médio geral dos estudantes está baixo, pois apenas os alunos do 5º ano obtiveram um índice de acertos superior a 50 %. Além disso, os resultados sugerem que há uma relação bastante próxima entre os tipos de problemas elaborados pelas professoras e o desempenho dos alunos.

Palavras-chave: Campo Conceitual; Anos Iniciais; Adição e Subtração.

ABSTRATC

This paper presents some considerations about results obtained in a diagnostic study of the research project: *A study of the domain of additive structures in the first grades of elementary school in the State of Bahia in Brazil - (PEA)*, funded by the Support Foundation for Research in the State of Bahia. The study was based on the Theory of Conceptual Fields (VERGNAUD, 1990), especially, the Conceptual Additive Field. An instrument was applied with 18 problems of addition and subtraction to students in the first grades of elementary school in the Amargosa region – Bahia. The data obtained by application of the instrument showed that the general average performance of the students is low because only students from the 5th grade obtained an average score of above 50%. Furthermore, the results suggest a close relationship between the types of problems produced by teachers and the performance of the students.

Keywords: Conceptual Field; Elementary school; Addition and subtraction.

INTRODUÇÃO

Embora as operações de adição e subtração sejam trabalhadas em todas as séries dos anos iniciais, ainda, assim, têm sido fonte de dificuldades. Uma evidência desse fato são os resultados de provas de larga escala realizadas no país, como SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) e Prova Brasil que indicam que os alunos apresentam dificuldades na resolução de problemas que envolvem as operações aritméticas básicas. Por esse motivo, adição e subtração tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores (e.g. VERGNAUD, 1990; CAMPOS *et al.*, 2007; MAGINA *et al.*, 2008; MAGINA e CAMPOS, 2004; NUNES, 2002).

Embora reconheçamos que há uma extensa literatura sobre esse tema, é notório que ainda muito precisa ser investigado. Se por um lado a literatura dá conta de aspectos generalizados, por outro, há a necessidade de estudos em contextos particulares.

Este trabalho está inserido num projeto mais amplo intitulado “*Um Estudo Sobre o Domínio das Estruturas Aditivas nas séries iniciais do ensino fundamental no Estado da Bahia – (PEA)*” financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB. Em linhas gerais, os principais objetivos do projeto são diagnosticar os estágios de desenvolvimento do Campo Conceitual das Estruturas Aditivas de estudantes e seus respectivos professores, das séries iniciais do Ensino Fundamental e, também, investigar a prática dos professores no ensino das Estruturas Aditivas, propiciando a reflexão da ação do professor, a fim de promover o desenvolvimento de estratégias de ensino que possibilitem a expansão e apropriação deste Campo Conceitual pelos estudantes.

É importante ressaltar que este projeto diz respeito a uma proposta interinstitucional envolvendo nove núcleos de pesquisa da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Bahia – (SBEM-BA), sediados nas seguintes universidades baianas: Universidade Estadual de Santa Cruz – (UESC), Universidade Estadual de Feira de Santana – (UEFS), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – (UESB), Universidade do Estado da Bahia – (UNEB) (*Campus VII, VIII e IX*), Universidade Católica de Salvador – (UCSal) com o Grupo EMFoco, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – (UFRB) e a Universidade Federal da Bahia *Campus* de Barreiras – (UFBA). Também participa do estudo uma pesquisadora colaboradora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, do Grupo de Pesquisa Reflexão – Planejamento – Ação – Reflexão – REPARE em Educação Matemática.

Este trabalho se propõe a discutir os dados coletados num contexto particular, referente aos estudantes e professoras de três escolas públicas municipais da cidade de Amargosa - BA. E ainda, busca identificar em qual situação os estudantes revelaram maior competência, porque fizeram maior número de acertos e em qual apresentaram maior dificuldade, porque fizeram menor número de acertos.

Assim, organizei o texto em quatro partes. Na primeira, apresento os pressupostos teóricos utilizados para fundamentar a elaboração dos instrumentos de investigação e analisar os dados obtidos. Na segunda parte, descrevo os procedimentos realizados, o contexto (sujeitos) e os instrumentos de investigação. A terceira parte será referente à análise dos resultados e, para finalizar, exponho algumas considerações e aponto um encaminhamento.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica apresenta o aporte teórico para análise das situações de adição e subtração e está fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais e, em particular, no Campo Conceitual Aditivo.

Teoria dos Campos Conceituais e Campo Conceitual Aditivo

A Teoria dos Campos Conceituais, tal como seu idealizador, o francês Gérard Vergnaud, a concebe, é uma “teoria cognitivista, que visa proporcionar um quadro coerente e alguns princípios básicos para o estudo do desenvolvimento e aprendizagem de habilidades complexas, incluindo as decorrentes da ciência e tecnologia” (VERGNAUD, 1990, p. 135).

Para Vergnaud (1991), o conhecimento está organizado em campos conceituais e o domínio destes, por parte do sujeito, se desenvolve ao longo de um período de tempo através da experiência, maturidade e aprendizagem. Ainda, o autor, defende a idéia de que a aquisição do conhecimento se dá por meio de situações e problemas vivenciados. Dessa forma, os conceitos têm um domínio de validade restrito que varia de acordo com a experiência e com o desenvolvimento cognitivo de cada um.

Nessa teoria, o comportamento cognitivo dos sujeitos em situação de aprendizagem é modelado por Vergnaud como *esquemas*. O esquema é a organização invariante do tratamento de dado tipo de situação. É nos esquemas que devemos procurar os conhecimentos-em-ação

do sujeito, quer dizer, os elementos cognitivos que permitem a ação do aprendiz ser operatória. (VERGNAUD, 1996)

Vergnaud (1991) destaca nessa teoria que o pesquisador deve ver um conceito como resultado da junção de três conjuntos que precisam ser considerados simultaneamente quando se deseja estudar o desenvolvimento da construção. São eles: o conjunto das situações que tornam o conceito significativo (S); o conjunto das representações simbólicas que ajudam o sujeito a explicitar o significado do conceito (R) e o conjunto de invariantes (objetos, características) usados para analisar e dominar as situações (I). Para o autor, *situação* é uma palavra chave, que representa uma tarefa ou combinação de tarefas com natureza e dificuldades próprias.

Segundo Nunes (2002), diferentes situações abordam conceitos inerentes à Estrutura Aditiva, como por exemplo: juntar, retirar, transformar e comparar. Tais conceitos fazem parte da estrutura das situações, por isso os alunos precisam mais do que saber resolver operações numéricas, necessitam ter competência para resolver variados tipos de situações com diferentes níveis de complexidade.

Para identificar as classes de problemas onde estes conceitos são explorados, o próprio Vergnaud estudou, particularmente, os campos conceituais das estruturas aditivas e multiplicativas.

Campo Conceitual das Estruturas Aditivas

Na perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais, um conceito não está totalmente isolado. Particularmente, adição e subtração fazem parte do mesmo campo conceitual, que Vergnaud denominou de Estruturas Aditivas. Em razão disso, não faz sentido tratar esses conceitos isoladamente. Portanto, podemos dizer que para que esses conceitos sejam efetivamente aprendidos pelos estudantes, faz-se necessário a apropriação dos elementos da terna (S, R, I). Em outras palavras, o processo de aprendizagem de adição e subtração deveria considerar as diversas situações que dão sentido a esses conceitos, bem como os invariantes e as representações.

Vergnaud (1990) explica que o campo conceitual das estruturas aditivas refere-se ao conjunto das situações que demandam uma adição, uma subtração ou uma combinação de tais operações. Nesse sentido, o autor defende que a vantagem dessa abordagem para as situações

é permitir gerar uma classificação para a análise das tarefas cognitivas e dos procedimentos que possam estar em jogo em cada um destas situações.

Vergnaud (1991) classificou as estruturas aditivas, de forma que as mesmas contribuam na identificação e interpretação dos processos de resolução utilizados pelos alunos e, assim, as professoras possam entender as dificuldades evidenciadas por eles. Santana (2010), em sua tese, fez uma releitura da classificação apresentada por Vergnaud (1991), que apresento a seguir, ilustrada com alguns exemplos:

- *Composição*: são problemas que abrangem situações que envolvem parte-todo. Por exemplo: Paulo tem 7 figurinhas e Vitor tem 9. Quantas figurinhas os dois tem juntos?

- *Transformação*: são problemas onde a idéia temporal está sempre envolvida, temos um estado inicial, uma transformação e um estado final. Por exemplo: Carlos tinha R\$ 10,00 e gastou R\$ 4,00. Com quantos reais Carlos ficou?

- *Comparação*: está situação está relacionada aos problemas que comparam duas quantidades, o referente (valor conhecido do grupo de referência), o referido (valor do outro grupo) e a relação entre eles. Por exemplo: Pedro tem 15 anos. Paula é 6 anos mais nova. Quantos Anos Paula tem?

- *Composição de várias transformações*: são problemas onde são dadas transformações e se busca uma nova transformação a partir da composição das transformações dadas. Por exemplo: Ricardo tem uma coleção de gudes. No dia do amigo, ganhou 5 de seu primo e 7 de seu irmão. Ricardo resolveu dar 3 gudes para seu amigo André. Descontando as gudes que Ricardo deu, em quanto aumentou sua coleção de gudes?

- *Transformação de uma relação*: são problemas nos quais é dada uma relação, e se busca uma nova, que é gerada a partir da transformação da relação dada. Por exemplo: Carlos devia R\$ 15,00 a Fábio. Ele pagou R\$ 7,00. Quantos reais Carlos ainda deve a Fábio?

- *Composição de relações estáticas*: são problemas nos quais duas ou mais relações estáticas se compõe para dar lugar a outra relação estática. Por exemplo: Paulo deve 8 gudes a Antônio e Antônio lhe deve 5 gudes. Então, quantos gudes Paulo deve a Antônio?

Magina et al (2008), para destacar os diferentes raciocínios presentes nas situações, fala sobre o grau de complexidade dos mesmos. A autora começa descrevendo as situações protótipos, pois são as que estão relacionadas às primeiras experiências das crianças com a operação adição. Essas situações constituem as primeiras representações de adição, dizemos que o raciocínio envolvido nelas é intuitivo e, sua resolução, muitas vezes, está associada ao processo de contagem, por isso, essas situações-problema são as de menor complexidade.

As autoras ainda descrevem os tipos de problemas que envolvem mais de um raciocínio aditivo numa mesma situação, os problemas mistos. Nos problemas mistos existe a possibilidade de combinação das três categorias: composição, transformação e comparação.

Nunes et al. (2002), afirma que as situações aditivas requerem a coordenação entre os esquemas de ação e o sistema numérico utilizado. Para tanto, os esquemas de ação que as crianças desenvolvem na vida diária precisam ser coordenados com o sistema de numeração para que elas possam dar uma resposta numérica.

METODOLOGIA

A Metodologia de investigação

O presente estudo levou em conta uma abordagem qualitativa, constando da realização de um levantamento exploratório com a aplicação de instrumentos investigativos num grupo de sujeitos definidos a priori. Fiorentini e Lorenzato (2006) esclarecem que um levantamento dessa natureza permite, a partir dos dados coletados e analisados, termos uma visão geral do contexto investigado.

Procedimentos e sujeitos

O levantamento exploratório realizado aconteceu no mês de maio do ano de 2009. A aplicação dos instrumentos de investigação foi realizada por escola, sendo uma escola por dia; no mesmo horário para todas as turmas selecionadas em cada escola. O tempo médio de duração do levantamento exploratório em cada escola foi de duas horas. É importante ressaltar que para realização desse estudo contou-se com a participação de quatro estudantes do curso de Licenciatura em Matemática.

Participaram da pesquisa, trezentos e trinta e um (331) estudantes de modo que sessenta e três (63) eram do 2º ano; oitenta e três (83) do 3º; noventa (90) do 4º e noventa e cinco (95) do 5º ano. A idade dos estudantes variou de seis (06) a quinze (15) anos, perfazendo uma média de idade de nove anos e meio (9,5). Além dos estudantes, participaram da pesquisa onze professoras da rede pública municipal da cidade de Amargosa - BA. Destas onze professoras, duas (02) lecionavam no 2º ano; três (03) no 3º ano; três (03) no 4º ano e três (03) no 5º ano.

Instrumentos de investigação

No estudo exploratório foram utilizados dois instrumentos de investigação. Um aplicado aos alunos e outro às professoras. O instrumento de investigação direcionado aos estudantes foi do tipo lápis e papel composto por 18 problemas de adição e subtração, elaborados com base no aporte teórico das Estruturas Aditivas, sendo quatro situações de composição; seis de transformação; uma de transformação de uma relação; e uma de composição de várias transformações. Os problemas utilizados no instrumento fazem parte do estudo realizado por Santana (2010).

No instrumento direcionado às professoras, partiu-se do pressuposto de que os problemas elaborados por elas, de maneira espontânea, poderiam apresentar indícios que indicariam suas compreensões sobre situações de adição e subtração. Dessa maneira, foi solicitado que elaborassem seis problemas de adição e subtração. O objetivo desse instrumento foi verificar e classificar os problemas elaborados pelas professoras com base nas categorias de situações do campo conceitual aditivo.

ANÁLISE

Nesse tópico, apresento a análise que realizei nos dados obtidos por meio da aplicação dos instrumentos de investigação, conforme descrito na Metodologia. É importante esclarecer que a análise considerou como aporte teórico a Teoria dos Campos Conceituais, mais especificamente, do Campo Conceitual Aditivo. Para isso, fiz uso da classificação proposta por Vergnaud, tal como foi discutido na seção referente à fundamentação teórica.

Em específico, para este estudo, foram considerados os desempenhos gerais dos estudantes por ano escolar, as duas situações-problema: a de maior índice de acertos (P1) e a de menor índice de acertos (P16) e os problemas elaborados pelas professoras.

Análise do instrumento dos alunos

O instrumento aplicado aos alunos conteve 18 problemas, sendo que dois solicitavam duas respostas, o que fez com que o instrumento totalizasse vinte possíveis acertos. As respostas dadas aos problemas foram categorizadas como certa, atribuindo-se um ponto e, não

certa (errada ou em branco), atribuiu-se zero pontos; conseqüentemente o número de respostas corretas variou entre zero e vinte.

Vergnaud (1988, apud Magina, 2008), considera que a análise das tarefas matemáticas e o estudo da conduta do estudante, quando confrontado com essas tarefas, nos permitem analisar sua competência. Para ele, a competência pode ser avaliada sobre três aspectos: a) análise dos acertos e erros, sendo mais competente aquele que mais acerta; b) análise do tipo de estratégia utilizada, sendo mais competente o que utilizou uma resolução mais econômica ou mais rápida; e c) análise da capacidade de escolher o melhor método para resolver uma situação-problema.

Os problemas propostos no instrumento estavam distribuídos, de acordo com a releitura feita por Santana (2010), nas seguintes categorias: quatro problemas de composição (P1, P4, P12 e P15); seis problemas de transformação (P2; P3, P10, P11; P17 e P18); seis problemas de comparação (P5, P6, P7, P8, P13 e P14); um problema de transformação de uma relação estática (P9) e um problema de composição de várias transformações (P16).

Dessa forma, considerando que o número de acertos do estudante revela a sua competência, apresento o gráfico 1 que mostra o desempenho geral dos 331 estudantes frente a esse bloco de situações.

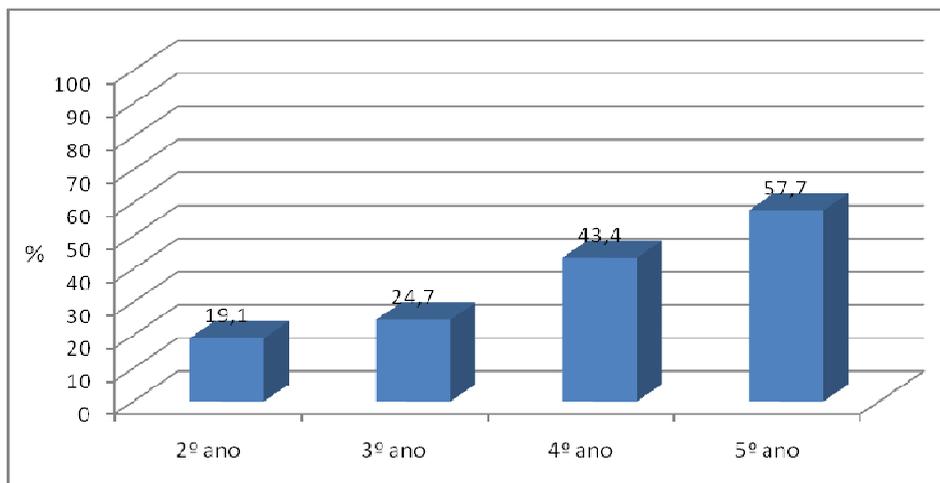


Gráfico 1: Desempenho geral dos estudantes de Amargosa

Observando-se o desempenho geral dos estudantes, percebe-se que está abaixo do esperado em todos os anos escolares, apenas os alunos do quinto ano conseguiram um índice superior a 50%. Esse fato me estimulou a investigar em qual situação-problema do instrumento aplicado esses alunos evidenciaram melhor desempenho, porque tiveram o maior

número de acertos, e em qual situação-problema evidenciaram maior dificuldade ou pior desempenho, porque tiveram o menor número de acertos.

Após a investigação, constatei que o melhor desempenho foi evidenciado no problema número 1 e que o pior desempenho aconteceu no problema número 16. Assim, passo a fazer uma análise do desempenho desses estudantes nos problemas citados. Para esta análise, resolvi desconsiderar os desempenhos dos estudantes do 2º ano, porque apenas duas turmas resolveram os problemas do instrumento e, também, por acreditar que fatores tais como: falta de aptidão leitora e leitura dos problemas pelo sujeito que aplicou o instrumento influenciaram os resultados.

Análise do problema número 1

A seguir apresento o problema número 1 juntamente com a análise do desempenho dos alunos por ano escolar.

Problema 1: Num tanque havia 6 peixes vermelhos e 7 peixes amarelos. Quantos peixes havia no tanque?

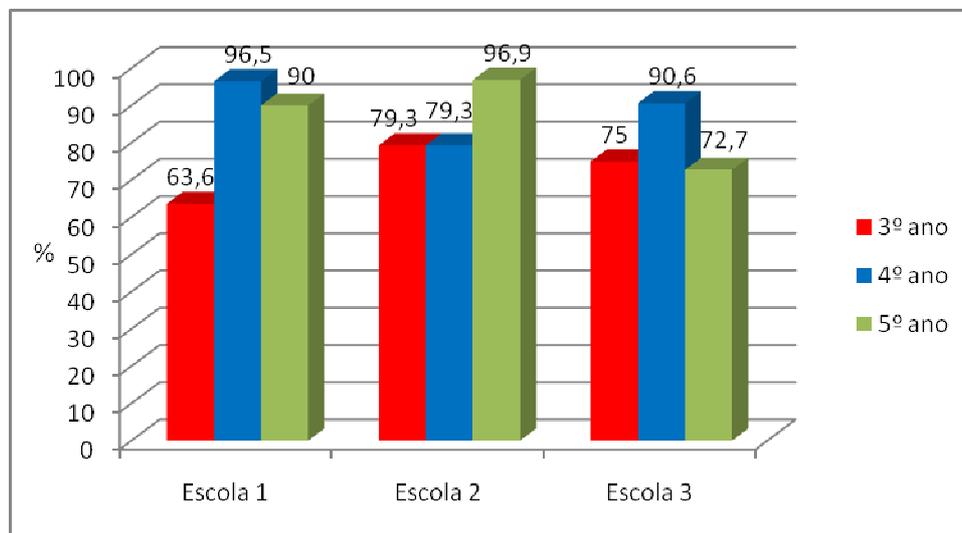


Gráfico 2: Desempenho dos estudantes no problema 1

Como foi mencionado anteriormente, o instrumento continha quatro problemas de composição (P1, P4, P12 e P15). O problema número 1 pertence a esse grupo e, quanto ao grau de complexidade ele está no grupo dos problemas protótipos, isto é, os conceitos por ele

abordados são os que primeiro a criança entra em contato, antes mesmo de frequentar a escola e, por isso, são considerados de menor complexidade. Nos protótipos de composição temos duas partes e queremos saber o todo. No caso do problema 1, as partes são “6 peixes “ e “7 peixes” e o todo é representados pelo número total de peixes no tanque. O procedimento de “juntar as partes para achar o todo” é representado pela operação de adição e os conceitos trabalhados são: juntar, partes, todo.

O desempenho dos estudantes do 3º, 4º e 5º ano nesse tipo de situação pode ser considerado bom, pois apenas os estudantes do 3º ano da escola 1 não alcançaram o índice de acertos de 70%. Entretanto, comparando-se com os resultados apresentados por Magina et al (2008) em relação ao desempenho dos estudantes das escolas públicas do estado de São Paulo, percebe-se que ele está abaixo do esperado em algumas turmas, sendo que lá, o percentual de acertos em situações semelhantes e em todos os anos do 1º e 2º ciclo do Ensino Fundamental, foi acima de 88%.

Vale destacar que em duas escolas, os alunos do 4º ano apresentaram um desempenho superior aos alunos do 5º ano. Ainda, salienta-se que os estudantes do 5º ano da escola 3 apresentaram um índice de acerto de 72,7%, ficando muito aquém de seus colegas de ano escolar que tiveram índices superiores a 90%.

Nas duas turmas que apresentaram melhor desempenho, 4º ano da escola 1 e 5º ano da escola 2, apenas um aluno de cada turma errou a resolução dessa situação problema.

Análise do problema número 16

A seguir apresento o problema número 16 juntamente com a análise do desempenho dos alunos por ano escolar.

Problema 16: José tem livros de histórias infantis. Ele ganhou 3 livros de seu pai, 2 livros de sua professora e 4 livros de sua tia. José resolveu dar 3 dos seus livros mais velhos para seu amigo Jonas e 2 para seu amigo Rogério. Descontando os livros que deu, em quanto aumentou os livros de José?

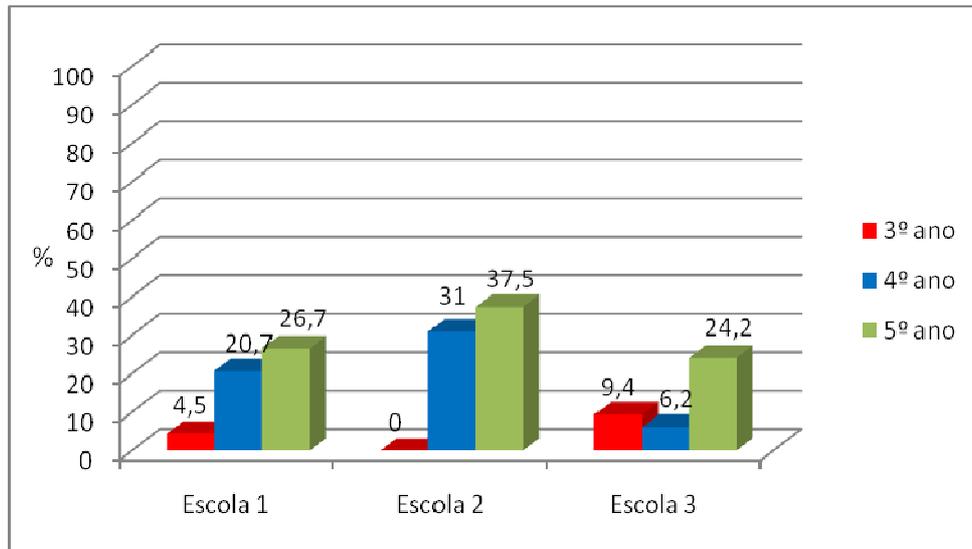


Gráfico 3: Desempenho dos estudantes por escola e ano escolar

Na análise do instrumento foi mencionado que só havia um problema (P16) na categoria composição de várias transformações (CT). Esta situação apresenta maior grau de complexidade, pois sua resolução envolve conceitos como: sucessivas transformações positivas e negativas, composição de várias transformações, transformações com ausência de estado inicial e final.

No problema 16 se conhece apenas o valor das transformações, os estados iniciais e finais são desconhecidos. Embora a criança não precise dessas informações para resolver o problema, a falta delas pode ser um elemento dificultador na resolução, pois a falta de um valor de partida faz com que muitas crianças considerem o problema como impossível de ser solucionado.

Neste problema, os estudantes de todas as turmas tiveram um desempenho abaixo de 38%. É importante destacar que, embora na turma do terceiro ano da Escola 2 nenhum aluno tenha acertado o problema, foi esta escola que apresentou os melhores desempenhos: 31% no quarto ano e 37,5% no quinto ano. As demais turmas ficaram com desempenhos abaixo de 27%.

Segundo Santana (2010), esses resultados estão dentro do esperado, por causa da complexidade da situação. E, ainda, a autora declara: “Posso afirmar que, das cinco categorias trabalhadas nos encontros de intervenção, CT foi a que apresentou maiores dificuldades de compreensão.” (SANTANA, 2010, p.179)

Análise do instrumento das professoras

Cada professora, das nove turmas consideradas neste estudo, elaborou, espontaneamente, seis (06) problemas o que formou um total de cinquenta e quatro (54). Destes, foi possível classificar quarenta e um (41) de acordo com as categorias propostas na releitura de Santana (2010): trinta e sete (37) se incluíram nas três primeiras categorias, sendo: dezanove (19) de composição, doze (12) de transformação, seis (6) de comparação, e quatro (04) se incluíram na categoria composição de várias transformações. Além desses, cinco (05) foram classificados segundo Magina et al (2008) como problemas mistos, sendo: um (01) de transformação de composição, um (01) de comparação com composição de transformação e três (03) de composição com comparações. Os demais problemas não foram classificados por apresentarem inconsistências na elaboração não permitindo a devida categorização.

Ressalto que, embora tenha classificado todos os problemas, não vou aprofundar uma discussão sobre eles. Na busca de verificar alguma relação entre o desempenho dos alunos e os problemas elaborados pelas professoras, detive meu olhar nos dados relativos apenas aos dois tipos de problemas anteriormente analisados: (P1) composição – protótipo e (P16) composição de várias transformações.

Considerando como universo de análise e discussão os quarenta e um (41) problemas classificados de acordo com a releitura de Santana (2010), destaco que dentre os dezanove (19) problemas de composição, temos quinze (15) do tipo protótipo, o que corresponde a 36,6% do total. E, temos quatro (04) de composição de várias transformações, o que corresponde a 9,7% do total.

Observando esses dados, fica evidente o número significativo de problemas prototípicos de composição elaborados pelas professoras. Neles, as situações abordadas estão relacionadas ao procedimento de juntar as partes para achar o todo e a operação utilizada na resolução é a adição. Como citado anteriormente, Magina et al (2008) afirma que os conceitos envolvidos nessas situações, por serem construídos pelas crianças ainda antes delas entrarem na escola, não apresentam dificuldades para as mesmas. As autoras ainda acrescentam que, cronologicamente, a representação da situação de adição acontece um pouco antes da de subtração.

Também, fica visível, o pequeno número de problemas de composição de várias transformações elaborados pelas professoras, menos de 10% do total. Considero importante

salientar que os quatro (04) problemas desse tipo foram elaborados pelas professoras da Escola 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados revelou que os estudantes que participaram da pesquisa, de modo geral, apresentam dificuldades relacionadas aos conceitos que fazem parte das Estruturas Aditivas, visto que o desempenho médio geral por ano escolar ficou abaixo dos 58%.

Percebeu-se, também, que os alunos evidenciam bom desempenho nas situações referentes aos problemas protótipos de composição, acima de 70%, e um desempenho muito baixo nas situações de composição de várias transformações, abaixo de 38%. Os problemas protótipos de composição não necessitam de um ensino formal para serem aprendidos pelos alunos, pois correspondem a situações que estão relacionadas às primeiras experiências das crianças em seu cotidiano. Entretanto, a compreensão dos problemas de composição de várias transformações, ao contrário dos problemas protótipos, não se dá de maneira espontânea, necessitando, portanto, da intervenção do professor para serem aprendidos.

Diante dos resultados dos instrumentos e considerando-se a hipótese de que os problemas elaborados espontaneamente pelas professoras podem demonstrar indícios dos problemas comumente trabalhados em sala de aula, posso dizer que há evidências de uma relação entre esses dados. Ou seja, é possível que as professoras ao invés de trabalharem com problemas em envolvam diferentes graus de dificuldade, estejam focando nos problemas protótipos e, assim, não estão contribuindo para a ampliação do campo conceitual aditivo de seus alunos.

Esse contexto sensibilizou a equipe do PEA, ao mesmo tempo em que impulsionou para a realização da segunda fase da pesquisa, que visa oportunizar um espaço de formação continuada, baseado na proposta colaborativa. Essa formação tem como propósito discutir a construção do campo conceitual aditivo, em busca de estratégias de ensino voltadas para a superação desses resultados.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, T. M. M. et al. As estruturas aditivas nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo diagnóstico em contextos diferentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, México, v.10, p.219 – 239, 2007.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MAGINA, S. et al. *Repensando adição e subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais*. 3ª ed - São Paulo: PROEM, 2008.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M. As estratégias dos alunos na resolução de problemas aditivos: um estudo diagnóstico. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 6, n. 1, p. 53 – 71, 2004.

NUNES, T. et al. *Introdução à Educação Matemática: números e operações numéricas*. 2ª ed. São Paulo: PROEM, 2002.

SANTANA, E. R. S. *Estruturas Aditivas: o suporte didático influencia a aprendizagem do estudante?* 2010. 343 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

VERGNAUD G. (1990) La théorie des champs conceptuels, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol.10 n°2-3, pp.133-170.

_____. *El niño, las matemáticas y la realidad: problemas de la enseñanza de las matemáticas em la escuela primaria*. México: Trillas, 1991.

_____, A Teoria dos Campos Conceituais. In: BRUN, J. (Org.). *Didáctica das Matemáticas*. Trad. por Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155 – 191