

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO CAMPO ADITIVO: COMPARANDO O DESEMPENHO DE ALUNOS DO 3º e 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Betânia Evangelista - Paulo Marcos Ribeiro  
mbevangelista@hotmail.com - mpmribeirogen2@hotmail.com  
UFPE/Brasil - UFPE/Brasil

Tema: Pensamento Numérico

Modalidade: Comunicação Breve

Nível educativo: Primário (6 a 11 anos)

Palavras-chaves: Estruturas Aditivas; Problemas; Ensino Fundamental.

### Resumo

*O presente artigo teve como objetivo analisar o nível de compreensão de alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas, referente a situações-problemas de estruturas aditivas. Trata-se de uma pesquisa diagnóstica que envolveu 84 alunos, sendo 39 pertencentes ao 3º ano e 45 ao 5º, com idades entre 8 e 11 anos. Foi aplicado um teste, no qual os alunos eram solicitados a responder quatro problemas, sendo dois com ideia de comparação e dois de transformação. Dentre os resultados, observou-se que a maioria dos alunos apresentou dificuldade em responder as questões. Por outro lado, observou-se que os alunos do 5º ano tiveram um resultado um pouco melhor que os do 3º ano, principalmente nas questões de transformação, o que demonstra que a escolaridade influencia no desempenho dos alunos. Os resultados mostraram também que muitos alunos não compreendem o que é solicitado nos problemas, e acabam respondendo mecanicamente, trocando o tipo de operação, ou realizando um único tipo de operação (soma) para as respostas. Tais resultados apontam lacunas no ensino de conceitos elementares de estruturas aditivas. Assim, esperamos que nossos resultados possam contribuir para direcionar as práticas educacionais, tendo em vista que tal conteúdo ainda não é compreendido pelos alunos.*

### Introdução

O nosso estudo parte da reflexão e questionamentos que temos sobre o conhecimento de estruturas aditivas, de acordo com o que os alunos conseguem desenvolver nas resoluções de problemas do ensino fundamental, em relação aos conceitos matemáticos tratados em sala de aula. E também, para entendermos como essas operações aritméticas e suas estruturas lógicas de aprendizagem são desenvolvidas pelos alunos. Considerando que o ambiente escolar deve ser o local onde os alunos possam estruturar seus conhecimentos, os quais nas suas conjecturas lógicas dos sistemas operatórios baseados dos seus esquemas, para solucionar as situações que são representadas nos problemas. Para Nunes, Campos, Magina e Bryant (2005) são nos esquemas de ação que as crianças começam a compreender as operações de adição e subtração, as quais verifica-se a representação da ação de juntar, adicionar e extrair, para tais operações.

Vergnaud (1999) define o campo conceitual das estruturas aditivas como sendo um conjunto das situações em que se inserem cálculos relacionados às adições ou subtrações, existindo nestas uma variada aplicação de conceitos, para a operação com os numerais, como de transformar, comparar, combinar e ajustar.

Nesse contexto, não podemos apenas considerar as operações de adição e/ou subtração como, e para, um simples aprendizado de calcular, mas um processo relevante de interação de que o aluno necessita para estruturar esse conhecimento. E, vemos que o papel do educador é de ser um sujeito relevante na ação cognitiva para seus estudantes nesta fase de ensino, em que os alunos estão ampliando o conhecimento matemático, e tendo os primeiros passos com uma matemática mais formalizada. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN, 1997), é importante considerar que as operações com os problemas aditivos e os subtrativos são elementares para se iniciar na escola.

Por isso, é importante levantarmos sempre discussões que permitam ampliarmos de forma analítica a aquisição dos processos que os alunos necessitam para a sua formação no ensino da matemática no seu cotidiano escolar. Trazendo hipóteses e conclusões que justifiquem quais dificuldades estão presentes na aprendizagem das operações aditivas e que possam ser superadas pelos alunos e identificadas pelo professor, que tem o papel de mediador da situação. De acordo com Justo (2004), o educador que dever propor situações variadas no campo aditivo, para que os alunos, tendo contato com o conhecimento diversificado, estabeleça relação com as operações e suas significações.

Souza, Costa, e Pessoa (2011) ressaltam a importância da diversificação para a resolução de problemas aditivos, visto que isso não é explorado em sua totalidade pelas escolas. Ao se depararem com novas situações, os alunos não sabem como utilizar o algoritmo, ou se sentem inseguros para resolver o problema, pois não tem uma interpretação mais reflexiva das situações.

Questionamos que, para algumas situações da sala de aula, ao abordar o contexto das estruturas aditivas, percebe-se as operações de adição e subtração, distintas e/ou combinadas, sugeridas de certa forma simples de serem resolvidas. Porém, para alguns alunos quando essas situações são representadas por problemas contextualizados, a compreensão é mais difícil e o processo de aprendizagem mais longo, e que precisa de tempo e amadurecimento. Para Vergnaud (1999), o conhecimento deve ser visto dentro de campos conceituais, com um domínio que desenvolve-se dentro de um longo período de tempo por meio da experiência, maturação e aprendizagem.

Portanto, compreendemos que o campo conceitual das estruturas aditivas refere-se a um grupo de situações, dos quais os cálculos de adição e subtração se inserem, podendo envolver variação de problemas, como comparação, soma, transformação, entre outros. Assim, entende-se que não se refere apenas a um simples ato de somar ou subtrair, mas envolve conceitos que requerem um olhar mais atento na apropriação dos invariantes existentes no conceito de número e das operações básicas.

Dessa forma, nossa pesquisa teve como objetivo investigar o nível de compreensão de alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas, sobre situações-problemas de estruturas aditivas, com ideia de comparação e transformação.

## Método

Participaram deste estudo 84 alunos de escolas públicas das cidades de Olinda e Ipojuca - Brasil, sendo 39 pertencentes ao 3º ano e 45 do 5º ano, com idades entre 8 e 11 anos. O teste foi aplicado em um único encontro em cada turma. O aluno era convidado a resolver, individualmente, a um teste contendo 4 questões envolvendo situações-problemas de estruturas aditivas, com ideias de transformação e comparação, como mostra o quando 1.

Nº de Questão	Tipo	Problemas
Q1	Comparação	Pedro colheu 45 laranjas, ele colheu 18 a mais que o seu irmão Joaquim. Quantas laranjas Joaquim colheu?
Q2	Transformação de estado inicial positiva	Marina tinha algumas figurinhas, ganhou 15 num jogo e ficou com 35. Quantas figurinhas ela tinha?
Q3	Transformação de estado inicial negativa	Pedro tinha várias bolinhas, perdeu 12 e agora tem 25. Quantas bolinhas ele tinha antes?
Q4	Comparação	Paulo ganhou em uma partida 39 bolinhas de gude. Ele ganhou 14 a menos que Rafaela. Quantas bolinhas Rafaela ganhou?

**Quadro 1: Problemas aplicados na ficha de atividade**

Os dois problemas com a ideia de comparação apresentavam uma incógnita e a diferença. Os alunos teriam que encontrar a parte desconhecida. O que diferenciava um

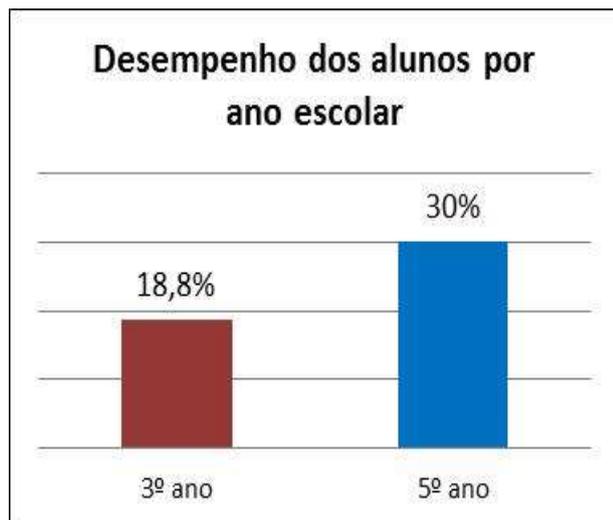
problema do outro, é que no primeiro tínhamos no enunciado do problema a expressão “a mais que”, e o segundo problema continha a expressão “a menos que”.

Já os dois problemas que apresentavam ideia de transformação, continham uma incógnita e o resultado final, cabendo aos alunos encontrarem a incógnita na quantidade inicial em ambos os problemas. Porém, o que caracterizava um problema do outro, era o fato de que o primeiro partia de estado inicial negativo, e o segundo partia de estado inicial positivo.

## Resultados e discussões

Ao analisarmos os resultados obtidos através do teste, nos dois anos de escolaridade investigados, 3º e 5º anos do Ensino Fundamental, podemos verificar um déficit no que se referem ao ensino de elementos básicos das estruturas aditivas.

O desempenho dos alunos de ambos os anos escolares foi considerado muito baixo, visto que os estudantes do 3º ano obtiveram apenas 18,8% de acerto, e os do 5º ano tiveram 30% de acerto em todo teste, como mostra o gráfico 1. Os resultados apontam que os alunos sentiram dificuldades para resolver os quatros problemas que fizeram parte da sondagem, principalmente as situações-problemas que apresentavam ideia de comparação de dois valores.



**Gráfico 1: Referente ao desempenho dos alunos por ano - escolar 3º e 5º ano.**

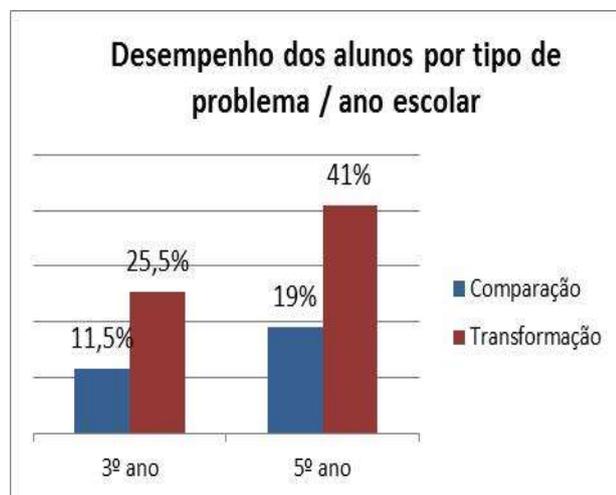
Percebemos que, nas respostas erradas dadas pelos estudantes, houve duas situações padrão: numa, os alunos, principalmente os do 3º ano, realizavam apenas soma, independente do tipo de questão e do tipo de cálculo necessário para respondê-las. Na outra, observamos trocas equivocadas da operação necessária para solucioná-las. Nas situações-problemas em que deveriam ser realizadas operações subtrativas, eram efetuados cálculos aditivos, e vice-versa. Isso foi mais comum nas respostas dadas pelos

alunos do 5º ano. Ratificando assim, a ideia de que há lacunas no que se refere ao ensino das estruturas aditivas no Ensino Fundamental.

Para saber se existe diferença estatística significativa entre as médias de acertos totais dos dois grupos – 3º e 5º ano - realizou-se um teste de média (Independent Samples Test), tendo sido verificado uma diferença estatística significativa nas médias das questões [ $t(82) = 0,892$ ;  $p = 0,034$ ]. Isso indica que as questões do teste foram consideradas mais fáceis pelos alunos do 5º ano do que pelos alunos do 3º ano.

Isso mostra que a escola vem garantindo aos alunos, gradativamente, ao longo dos anos escolares, aquisição de novos conhecimentos no que se refere aos conteúdos relacionados às estruturas aditivas.

No que diz respeito ao tipo de questão abordado no teste, observamos que os problemas com ideias de transformação foram os que os alunos de ambos os anos escolares obtiveram maior percentual de acerto. Já os problemas com ideia de comparação foram considerando mais difíceis para os alunos responderem, visto que os percentuais de acerto desses problemas foram bastante baixos, principalmente os dos estudantes do 3º ano (11,5%).



**Gráfico 2: Referente ao desempenho dos alunos por tipo de problema em cada ano escolar – 3º ano e 5º ano.**

Segundo Nunes, Campos, Magina e Bryant (2009), os alunos, quando se deparam com situações-problemas do campo aditivos com ideia de comparação, tendem a se limitar a ideias de adição e subtração com mudança de quantidades. Não conseguiram raciocinar de imediato sobre as relações quantitativas envolvidas nos problemas e por isso não entender o que é solicitado na questão, conseqüentemente acaba errando a resposta.

Ao realizamos um teste de médias referente aos acertos dos dois grupos – 3º e 5º anos, nas questões de transformação (Independent Samples Test), verificou que existe diferença estatística significativa entre as médias dessas questões, [ $t(82) = 0,725$ ;  $p = 0,032$ ]. Isso indica que as questões com ideia transformação foram consideradas mais fáceis pelos os alunos do 5º ano responder do que os alunos do 3º ano. A mesma situação não correu com as questões de comparação, visto que o teste de médias

apontou que não há diferença estatística significativa entre as médias dessas questões,  $[t(82) = 2,771; p = 0,213]$ . O que indica que os problemas de comparações são mais difíceis de responder para ambos anos escolares.

### Considerações

Os resultados mostram que os alunos sentiram muitas dificuldades para responder as situações-problemas do campo aditivo. Acreditamos que essas dificuldades podem estar associada à falta de compreensão das mesmas. Visto que, os alunos não entendem o que era solicitado no problema, e conseqüentemente, acabavam fazendo uma operação inversa da esperada, ou escolhendo um único tipo para todas as respostas.

Esse tipo de falha foi muito frequente nas respostas dadas, sobretudo pelos alunos do 3º ano, e principalmente nas questões de comparação, o que demonstra que os mesmos não compreendem as situações, e nem as relações que fazem parte dos problemas do campo aditivos.

Os resultados dessa pesquisa apontam que houve avanços no que se referem à aprendizagem dos problemas do campo aditivos ao longo dos anos escolares. Observa-se que o desempenho dos alunos do 5º ano foi superior aos dos estudantes do 3º ano, independente do tipo de questão. Entretanto, entendemos que esses avanços são mínimos, visto que ainda encontramos muitos alunos com dificuldades compreender tal conteúdo.

Diante desse contexto, espera-se que o professor possa fazer com que o ensino dos problemas do campo aditivos se torne atrativo e estimulante para os alunos. Que explorem os conceitos de formas variadas, para que, os mesmos possam construir ideias, e refletir sobre o objeto de estudo.

### Referencias

- Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *PCN: Matemática, Ensino de 1ª à 4ª série*. Brasília, MEC/SEF.
- Justo, J. (2009). *Resolução de problemas matemáticos aditivos: possibilidades da ação docente*. Tese de Doutorado – UFRS, Porto Alegre.
- Nunes, T.; Campos; T.; Magina, S.; Bryante, P. (2009). *Educação Matemática: Números e operações numéricas*. São Paulo, Cortez.
- Souza, C.; Costa, G.; Pessoa, C. (2011). A interpretação de problemas aditivos por alunos do Ensino Fundamental. *XIII CIAEM / IACME, Anais...* Recife - Brasil.
- Vergnaud, G. (1999). Teoria dos campos conceituais. In: *Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro.