



REMAT

Revista Eletrônica da Matemática

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul



Material concreto nas aulas de Matemática: estudo com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental

Marilei Dias de Souza Farias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

Osório, RS, Brasil

marileidias@yahoo.com.br

Elisa Daminelli

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

Osório, RS, Brasil

elisa.daminelli@osorio.ifrs.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa sobre o uso do material concreto nas aulas de Matemática. Os resultados de avaliações, como a Prova Brasil, têm indicado baixo desempenho dos estudantes na aprendizagem de Matemática. Através da experiência docente, percebe-se que o uso de materiais de apoio nas aulas pode contribuir para a aprendizagem da Matemática. Este estudo teve como objetivo verificar se o uso do material concreto nas aulas de Matemática auxilia na aprendizagem dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental. Para atingir o objetivo proposto, foi realizada uma intervenção didática com oito alunos de uma turma de 2º ano, em uma escola estadual do município de Palmares do Sul. A escola está localizada na zona rural, onde o número de alunos por turma é pequeno. O trabalho consiste em uma pesquisa que gerou dados qualitativos e quantitativos. A metodologia empregada foi a pesquisa-ação, na qual foi gerado material para a análise durante o processo de intervenção didática. Como pressupostos teóricos, foram utilizadas as ideias sócio construtivistas de Piaget e a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. A partir da análise de dois testes realizados com os estudantes, antes e depois da intervenção didática, comprovamos a hipótese de que o material concreto pode auxiliar nas aulas de Matemática do 2º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Matemática. Ensino Fundamental. Aprendizagem. Material Concreto. Campo Aditivo.

Abstract

This paper presents the results of a survey about the use of concrete materials in Mathematics classes. Some evaluations results, such as Prova Brasil, have shown poor performance of students in learning Mathematics. The teacher's experience shows the use of concrete materials in the class can help in learning Math. This study had the objective of verifying if the use of concrete materials contributes in learning Math in the 2nd year of elementary school. To achieve this purpose, a didactic intervention was performed with eight students of a school in Palmares do Sul. The school is located in the countryside, where the number of students per class is small. The work consists of a survey that generated qualitative and quantitative data. The methodology used was action research, which generated material for analysis during the didactic intervention process. As theoretical assumptions, constructivist social ideas of Piaget and Conceptual Fields Theory of Vergnaud were used. After analysis of two tests realized with the students, before and after the didactic intervention, we proved that the concrete materials can help in learning Math.

Keywords: Mathematics. Elementary School. Learning. Concrete Material. Additive Field.

1. Introdução

Durante muitos anos trabalhando na área de Matemática no Ensino Fundamental, em escolas públicas do município de Palmares do Sul, percebemos que quando a aula era com material concreto, jogos, brincadeiras, entre outros, os alunos se envolviam mais e as aulas eram mais agradáveis e prazerosas. Percebemos através da observação direta em sala de aula e constatamos com as avaliações (provas, testes e exercícios) que havia um melhor resultado no aprendizado quando as aulas utilizavam materiais concretos.

É reconhecido que a aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, sendo fundamental que a passagem do concreto ao abstrato, um dos propósitos do ensino da Matemática, se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos estudantes. Dessa forma, promove-se uma aprendizagem mais significativa, conforme indicado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, ao referirem-se aos estudantes que ingressam no primeiro ciclo escolar:

Ao explorarem as situações-problema, os alunos deste ciclo precisam do apoio de recursos como materiais de contagem (fichas, palitos, reprodução de cédulas e moedas), instrumentos de medida, calendários, embalagens, figuras tridimensionais e bidimensionais, etc. Contudo, de forma progressiva, vão realizando ações, mentalmente, e, após algum tempo, essas ações são absorvidas. Assim, por exemplo, se mostram a certa altura capazes de encontrar todas as possíveis combinações aditivas que resultam 10, sem ter necessidade de apoiar-se em materiais e é importante que isso seja incentivado pelo professor (BRASIL, 1997, p. 45).

O presente trabalho teve como objetivo verificar se o uso do material concreto contribui para ensino de Matemática no 2º ano da Educação Básica em uma escola estadual de Ensino Fundamental, localizada no município de Palmares do Sul, RS. Para tanto, foi realizada uma pesquisa-ação, na qual se buscou verificar quais as contribuições que o uso do material concreto pode trazer para a aprendizagem do campo conceitual aditivo, baseado na Teoria de Campos Conceituais de Gerard Vergnaud.

Para realizar esta pesquisa, foram propostas as seguintes questões:

- O uso do material concreto nas aulas de Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental traz contribuições para a aprendizagem de Matemática?
- Os alunos são mais participativos, receptivos e se envolvem na aprendizagem dos conhecimentos de Matemática?

Neste artigo apresentam-se os pressupostos teóricos que embasam o estudo, bem como a abordagem metodológica utilizada, descrevendo as etapas da pesquisa e os resultados obtidos nos testes aplicados com os alunos. E, por fim, apresentam-se as considerações finais da pesquisa, indicando os aspectos de sua realização e suas contribuições para o ensino de Matemática.

2. As ideias construtivistas de Piaget e os Campos Conceituais de Vergnaud

A teoria de Piaget (MOREIRA; OSTERMANN, 1999) divide o desenvolvimento intelectual em quatro grandes períodos: sensório-motor (nascimento até em média dois anos), pré-operacional (dois a sete anos, em média), operacional concreto (sete a onze anos, em média) e operacional formal (a partir de onze anos, em média). Essas idades são somente estimativas e podendo variar de indivíduo para indivíduo e de cultura para cultura.

Ainda de acordo com Piaget (MOREIRA; OSTERMANN, 1999), no período sensório-motor a criança vê o mundo como uma continuação própria do corpo. Conforme vai crescendo, ela vai adquirindo novas habilidades e, próximo a um ano de idade, consegue perceber que os objetos fazem parte do mundo e mesmo que não os veja, eles continuam a existir. No aspecto afetivo, a criança passa de emoções primárias para escolhas, pode preferir um brinquedo ao outro, uma pessoa a outra. No final desse período, só fala imitando e começa a participar do ambiente através de suas atitudes.

Piaget (MOREIRA; OSTERMANN, 1999) aponta que é no período pré-operacional que há o surgimento da linguagem, a qual irá modificar os aspectos intelectuais, afetivos e sociais da criança. O desenvolvimento do pensamento acelera. Fica difícil trabalhar em grupo, pois a criança centraliza no eu. No campo afetivo surge um misto de amor e medo, principalmente por pessoas de seu convívio, como pais e professores. A maturação neurofisiológica se completa e a motricidade fina é desenvolvida, assim consegue segurar pequenos objetos e até o lápis.

No período operacional concreto, segundo Piaget (MOREIRA; OSTERMANN, 1999), a criança é capaz de estabelecer relações. Ela não é mais o centro, coloca-se entre os demais, é capaz de expressar-se e também de ouvir os outros. No raciocínio, consegue estabelecer relações e procedimentos lógicos. Pensa no todo e nas partes. É capaz de lidar em um nível concreto e de exercitar sua capacidade e habilidade a partir de objetos reais, concretos. Surge a noção de conservação. No aspecto afetivo, tem suas vontades, começa a se organizar sem o adulto, escolhe seus colegas, começa a formar seu grupo.

De acordo com os períodos de desenvolvimento mental, descritos por Piaget (MOREIRA; OSTERMANN, 1999), o trabalho que realizamos com material concreto nas aulas de Matemática vai ao encontro do período pré-operacional e operacional concreto, pois corresponde a idade dos estudantes pesquisados. As atividades foram, em sua maioria, de manipulação de materiais, tornando assim a aprendizagem mais prazerosa e de mais fácil assimilação. É nessa idade que surge a capacidade de interiorizar as ações, na qual a criança começa a realizar operações mentais.

A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud é o resultado de pesquisas com estudantes para facilitar o ensino de Matemática e de Física. Nessa Teoria, Vergnaud desenvolveu procedimentos para as estruturas aditivas e multiplicativas. Vergnaud (1996) diz que

um campo conceitual é um conjunto de situações e que para dominá-las é preciso uma variedade de conceitos, de procedimentos e representações simbólicas em estreita conexão.

Para Vergnaud (1996, p. 167), a construção de um conceito decorre da interação entre três aspectos simbolicamente indicados pela sigla SIR: Situações, Invariantes e Representações. Nessa, o símbolo “S” representa as situações que dão significado ao objeto. O “I” representa o conjunto de invariantes, ou seja, as propriedades e procedimentos necessários para definir esse objeto no contexto/situação estudado e, por fim, o “R” indica as formas de representação (linguagem) que permitem indicar simbolicamente o conceito, suas propriedades, as situações e os procedimentos utilizados.

A ideia de Vergnaud (1996) é que se aprende na trama, não em conceitos lineares, livremente sequenciais, mas no emaranhado de uma rede de muitos conceitos presentes em situações de vida. Dentro dos campos conceituais, o autor trabalha as Teorias Aditivas e Multiplicativas. Vergnaud (1996) é enfático ao afirmar que é função do professor identificar quais conhecimentos seus alunos têm explicitamente e quais os que eles usam corretamente, mas não foram desenvolvidos a ponto de serem explícitos. Para o autor, um conceito é aprendido por meio de diversas situações, nas quais o conceito passa a ter sentido para o aluno. Dessa forma, o que é relevante para a aprendizagem são as situações propostas, que poderão desencadear a construção de significado de um conceito e sua aprendizagem.

Segundo Magina (2005, p. 3), “[...] as competências e concepções dos estudantes vão se desenvolvendo ao longo do tempo, através de experiências com um grande número de situações, tanto dentro quanto fora da escola”. Ou seja, para Magina (2005), os estudantes buscam o conhecimento de experiências anteriores e usam adaptações para resolver novas situações. Por isso, é importante apresentar situações com os quais o aluno tenha familiaridade, pois o conhecimento é adquirido a partir dessa relação entre as experiências anteriores e a aplicação e adaptação em novas situações.

Para Magina (2005) a complexidade do cenário também acontece devido ao desenvolvimento em longo prazo dos procedimentos e conceitos matemáticos. Por exemplo, os estudantes levam muito tempo para dominar as estruturas aditivas. Alguns aspectos da adição e subtração já são apreendidos por crianças de quatro anos, mas há classes de problemas que, embora requeiram apenas uma adição de números inteiros, são resolvidas com pouco sucesso pela maioria dos alunos de 15 anos.

Os cálculos e operações do campo aditivo pressupõem um trabalho conjunto das situações aditivas e subtrativas pela estreita conexão entre elas. Dentro do campo aditivo é possível encontrar diferentes situações que são resolvidas por operações distintas, embora todas as situações pertençam ao campo aditivo.

De acordo com Vergnaud (1996), as situações encontradas no campo aditivo podem ser classificadas em três itens:

- **Composição:** São as situações menos complexas e trabalhadas com mais frequência na escola. São aqueles casos em que o estudante conhece os valores iniciais e procura um resultado final. Essas situações, em alguns casos, levam os estudantes a associarem palavras como “ganhar, receber” com adição e “perder, doar, gastar” com subtração.
- **Transformação:** São situações que relacionam o estado inicial com um estado final. Nesses casos, a situação apresenta um valor inicial ou final, e indica uma transformação ocorrida. Essas situações são mais complexas que as anteriores e, de forma geral, são pouco trabalhadas nas escolas. Em tais casos, o estudante precisa construir o conceito do campo aditivo de forma que possa perceber que, para resolver determinadas situações, precisa reverter a transformação indicada no problema, ou seja, se o problema diz que houve acréscimo, a operação a ser realizada será de subtração.
- **Comparação:** São situações nas quais temos um referente, um referido e uma relação entre eles, ou seja, são comparadas duas quantidades. Essas situações, a exemplo dos problemas de transformação, são menos frequentes nas atividades de sala de aula e são mais complexas, exigindo maior habilidade dos estudantes.

Para Mendonça *et al.* (2007, p. 222), de forma geral, nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental trabalha-se com problemas aditivos do protótipo de composição e transformação. Nos anos seguintes, é comum que os professores trabalhem com números maiores, mas ainda utilizando os mesmos tipos de raciocínio, quando seria necessário trabalhar com outras situações para ampliar o conhecimento do campo aditivo dos estudantes.

Os estudos realizados por Mendonça *et al.* (2007, p. 237) evidenciaram que as dificuldades dos estudantes com o campo aditivo não parecem estar relacionadas ao campo cognitivo dos mesmos, mas sim com problemas no ensino, o qual não abrange todas as situações do campo aditivo e, portanto, não possibilita a ampliação de conceitos pelos estudantes.

Os estudos de Etcheverria *et al.* (2015, p. 1199), realizados com professoras das séries iniciais, sugerem que o livro didático, que serve de orientação para o trabalho em sala de aula, em geral, enfatiza as questões mais simples do campo aditivo. Esse é um fator indicativo para que tais sejam as questões mais trabalhadas em sala de aula e que, portanto, sejam nessas questões que os alunos apresentam melhor desempenho em detrimento das situações mais complexas, que são menos presentes nos livros didático e também menos trabalhadas em sala de aula pelas professoras.

Diante do exposto, considera-se que trabalhar com diversas situações do campo aditivo é imprescindível para que os estudantes desenvolvam suas habilidades em Matemática e que construam adequadamente o conceito de campo aditivo sendo capazes de resolver diferentes situações. Ainda, considerando a faixa etária dos estudantes pesquisados e a Teoria do

Desenvolvimento proposta por Piaget, destaca-se a importância de trabalhar com o material concreto, a fim de proporcionar atividades adequadas ao desenvolvimento cognitivo dos alunos.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa (pesquisa-ação), com o objetivo de descrever o processo de intervenção didática e de obter resultados quantitativos e qualitativos sobre a aprendizagem dos estudantes. Para Tripp (2005, p. 447), a “[...] pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”.

Para Engel (2000, p. 182), a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à prática, buscando desenvolver o conhecimento e a compreensão a partir da prática. E ainda, para Engel (2000, p. 182), a pesquisa-ação busca intervir de modo inovador na prática durante o processo de pesquisa e não apenas como uma consequência ou recomendação final de um projeto.

Engel (2000, p. 184) apresenta seis características do trabalho com pesquisa-ação: a superação entre sujeito e objeto de pesquisa; a utilidade dos dados e resultados para os clientes; o foco no ensino que tem como objetivo encontrar respostas práticas para as situações que precisam ser melhoradas; o fato de ser situacional e procurar diagnosticar problemas específicos; ser autoavaliativa, buscando *feedback* para as intervenções realizadas durante o processo e, por fim, ser cíclica usando as fases finais para aprimorar resultados das fases anteriores.

O trabalho realizado buscou identificar o problema prático do ensino do campo aditivo, além de, através da intervenção didática, melhorar o processo de ensino dos conceitos e situações problemas relacionadas ao campo aditivo, utilizando a pesquisa-ação como metodologia. Os participantes da pesquisa faziam parte de uma escola estadual de Ensino Fundamental no município de Palmares do Sul. Os estudantes pesquisados foram oito alunos, com idades entre seis e sete anos, que são identificados neste artigo pelas letras do alfabeto A, B, C, D, E, F, G e H. Para gerar os dados analisados na pesquisa, foram realizadas atividades em sala de aula com os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental no segundo semestre de 2014. No total, foram 14 horas de atividades com os alunos que participaram da pesquisa, distribuídas em sete encontros, com aproximadamente duas horas de duração cada.

As atividades propostas utilizaram materiais concretos (visuais, manipulativos, objetos, jogos e brincadeiras no pátio). Realizamos situações didáticas usando a Teoria dos Campos Conceituais de Gerard Vergnaud. Começamos com problemas simples de adição e subtração e introduzimos situações mais complexas, envolvendo transformação e comparação. Nesta idade, entre seis e sete anos, as crianças ainda precisam trabalhar com material concreto para que as operações se tornem mais acessíveis e, dessa forma, colaborem com o desenvolvimento cognitivo, tornando a aprendizagem de Matemática mais útil e com melhor compreensão.

Os encontros ocorreram duas vezes por semana e as atividades foram divididas em três momentos. No primeiro momento realizou-se um teste de sondagem, identificando o conhecimento prévio dos estudantes e suas dificuldades. A sondagem foi realizada por meio de atividades escritas, com problemas em forma de desenhos ilustrativos elaborados para esse fim. O teste continha vinte questões envolvendo situações do campo aditivo.

No segundo momento, após o teste de sondagem, foi realizada uma intervenção didática abordando problemas do campo aditivo, priorizando o uso de material concreto nas atividades propostas. Esse período foi de interação entre as pesquisadoras e os estudantes pesquisados. As atividades abordaram questões específicas baseadas na Teoria dos Campos Aditivos de Gerard Vergnaud, em concordância com as ideias sócio construtivistas de Jean Piaget. Iniciou-se com problemas mais fáceis envolvendo a ideia de composição e, aos poucos, apresentou-se problemas mais complexos do campo aditivo envolvendo as situações de transformação e comparação. As atividades foram realizadas com materiais diversos, como balas, tampinhas, carrinhos, entre outros.

No terceiro momento, após o período de realização das atividades, o teste de sondagem foi reaplicado. O objetivo foi analisar se houve mudança no desempenho dos estudantes após o trabalho em sala de aula. Os resultados dos testes e as produções das atividades em sala de aula possibilitaram a geração dos dados que foram analisados na pesquisa. Os resultados dos testes foram comparados e, a partir dessa análise, buscou-se observar se o uso do material concreto nas aulas de Matemática do 2º ano do Ensino Fundamental auxiliou na aprendizagem do campo aditivo.

4. Resultados da pesquisa

Apresentam-se a seguir os resultados dos dois testes realizados com os estudantes. Indica-se por pré-teste os resultados obtidos no momento de sondagem. Chamamos de pós-teste os resultados obtidos no momento final do projeto, após as intervenções em sala de aula. Nos Quadros 1 e 2, a primeira coluna indica os estudantes, na segunda e na terceira colunas indica-se o número de questões que cada estudante acertou no teste, na primeira parte e na segunda parte, respectivamente. O teste foi separado em duas partes, pois as dez primeiras questões envolviam situações de composição, portanto menos complexas. A segunda parte do teste continha situações de transformação e comparação, essas mais complexas.

Considerando que a média das escolas municipais, estaduais e particulares da nossa região, geralmente, está entre 6,0 e 7,0 para aprovação, analisamos os testes realizados com os oito pesquisados considerando esse padrão de referência, ou seja, consideramos que os estudantes que atingiram um resultado igual ou superior a 60% obtiveram um desempenho satisfatório. Nessa perspectiva de análise, conclui-se que os alunos pesquisados estão realizando as atividades de adição mais simples, aquelas que não têm um grau de maior dificuldade, de

forma satisfatória. Isso porque, do total de oito estudantes pesquisados, seis deles atingiram um resultado satisfatório na primeira parte do pré-teste, com resultados acima de 60% de acertos.

Quadro 1 – Resultados do pré-teste.

Quantidade de acertos no pré-teste		
Pesquisados	Primeira parte	Segunda parte
	Questões 1 a 10	Questões 11 a 20
A	7,5	5,5
B	7,5	2,0
C	6,5	9,5
D	9,0	10,0
E	10,0	8,0
F	5,5	3,0
G	3,5	2,2
H	6,5	4,0

Fonte: Elaboração das autoras.

Quadro 2 – Resultados do pós-teste.

Quantidade de acertos no pós-teste		
Pesquisados	Primeira parte	Segunda parte
	Questões 1 a 10	Questões 11 a 20
A	7,5	9,0
B	7,5	8,0
C	8,5	9,5
D	10,0	10,0
E	10,0	10,0
F	7,0	5,0
G	6,0	7,5
H	7,5	8,0

Fonte: Elaboração das autoras.

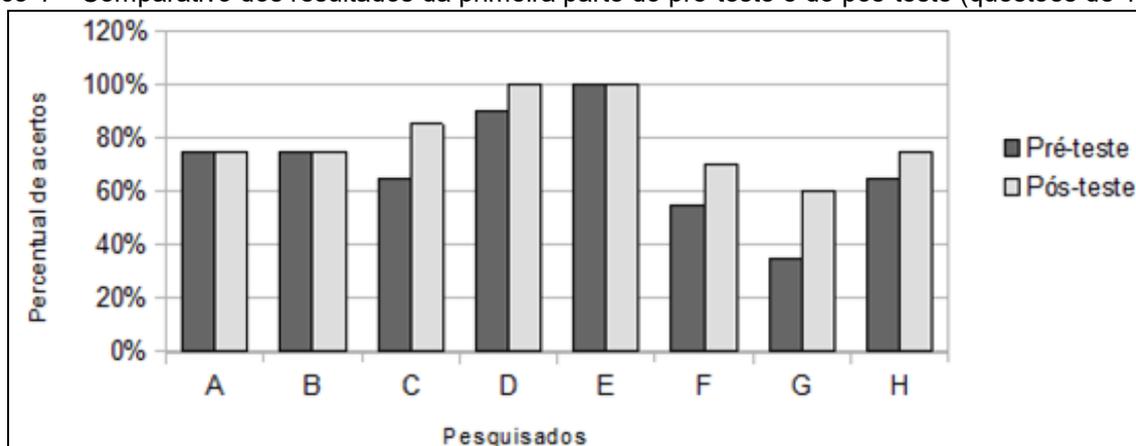
A segunda parte do teste mostrou um resultado bem diferente: dos oito estudantes pesquisados, apenas três alcançaram resultado igual ou superior a 60% de acertos; um ficou próximo a esse resultado e os outros quatro alunos ficaram muito abaixo do resultado esperado. Tal resultado indicou que os estudantes pesquisados apresentaram dificuldades para resolver situações matemáticas que envolviam um grau maior de complexidade. Quando analisamos o resultado do grupo para as 20 questões do teste, o percentual geral de alunos abaixo da média considerada foi de 40%.

Após essa análise, concluímos que a aprendizagem de Matemática na turma pesquisada apresenta um nível muito básico, pois se constatou que, na primeira parte do teste, na qual as atividades eram mais simples e envolviam questões de juntar, acrescentar, perder, ganhar com ilustrações, os estudantes pesquisados atingiram bom desempenho. Porém, na segunda parte do teste, a qual envolvia questões mais complexas do campo aditivo, observamos que houve um baixo desempenho dos estudantes, sendo que apenas três deles atingiram um valor superior à média.

Os resultados do pré-teste serviram para indicar quais aspectos do campo aditivo precisavam ser trabalhados com os estudantes. Dessa forma, as atividades da intervenção didática foram elaboradas de forma a atender as necessidades dos estudantes, buscando sanar as deficiências de conhecimento que foram observadas no primeiro teste.

Após a intervenção didática, o teste foi reaplicado. Na primeira parte do pós-teste, todos os oito estudantes pesquisados conseguiram atingir a média proposta, enquanto que, no pré-teste, três destes alunos não atingiram esse resultado. É possível verificar que os alunos já possuíam algum domínio destas questões, pois já apresentavam um desempenho satisfatório no pré-teste e alguns mantiveram esse desempenho no pós-teste. Além disso, foi possível verificar que os outros alunos melhoraram seu desempenho no pós-teste e que os alunos que mais cresceram em resultados foram os que apresentaram maior dificuldade no pré-teste. O Gráfico 1 apresenta a comparação dos resultados da primeira parte nos dois testes. Na segunda parte do teste, os resultados foram melhores, como pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 1 – Comparativo dos resultados da primeira parte do pré-teste e do pós-teste (questões de 1 a 10).

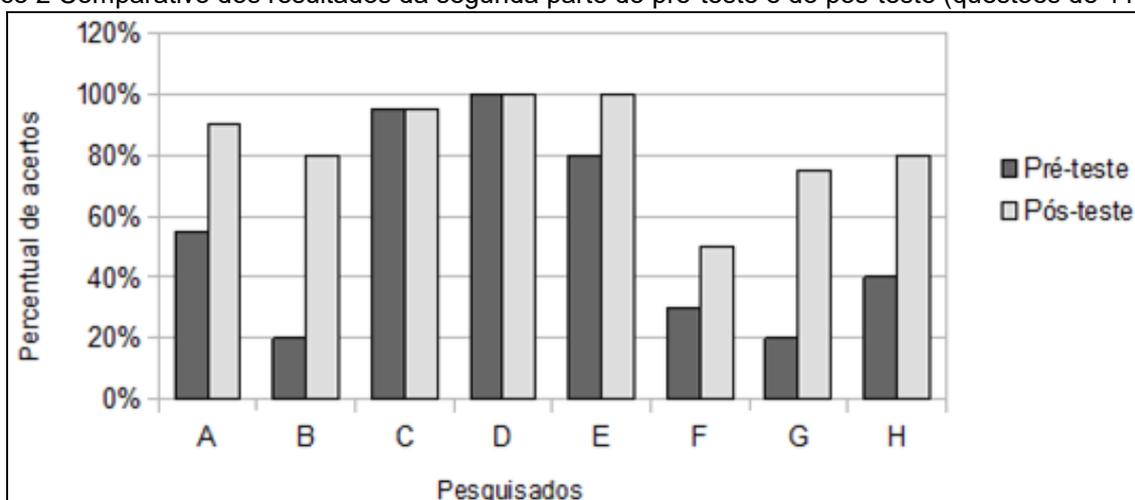


Fonte: Elaboração das autoras.

Os resultados da pesquisa confirmam que o material concreto auxilia nas aulas de Matemática. No pré-teste, o percentual de alunos que atingiu resultado igual ou superior a 6,0 na primeira parte foi de 75% e, na segunda parte, foi de apenas 40%. Após as atividades em aula, o percentual de alunos que atingiu resultado igual ou superior a 6,0 na primeira parte do teste subiu para 100%. Na segunda parte do pós-teste, aproximadamente 88% dos alunos atingiram

resultado igual ou superior a 6,0 e apenas um aluno obteve resultado inferior a 6,0 na segunda parte do pós-teste.

Gráfico 2 Comparativo dos resultados da segunda parte do pré-teste e do pós-teste (questões de 11 a 20).



Fonte: Elaboração das autoras.

A média de acertos no pré-teste foi de 12,5 questões e, no pós-teste, a média elevou-se para 16,5 acertos, em um total de 20 questões. Esses resultados são indicativos de que as atividades realizadas com material concreto contribuíram para a aprendizagem dos conceitos do campo aditivo nesse grupo de alunos observados.

5. Considerações finais

Baseados no pensamento empírico, na observação e na experiência profissional, elaborou-se a proposta de pesquisar sobre as contribuições do material concreto para a aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, especificamente no 2º ano de uma escola estadual do município de Palmares do Sul.

Com atuação na área da Educação há mais de duas décadas, sendo pelos menos dez anos de experiência na área de ensino de Matemática, vislumbrou-se a oportunidade de verificar, através da pesquisa, o que se observa e se experimenta na vida profissional. A hipótese da pesquisa era de que o uso do material concreto auxiliaria na aprendizagem de Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental.

Assim sendo, a intervenção didática realizada com os estudantes comprovou a hipótese apresentada, pois se verificou, através de testes aplicados com os estudantes pesquisados, uma melhora no desempenho após a intervenção didática. Tendo como base os resultados obtidos nos testes, comprovou-se que o material concreto pode auxiliar na aprendizagem de Matemática, servindo para explorar e ampliar diversos conceitos, como no caso das diferentes situações do campo aditivo.

Observou-se que os alunos já estão preparados para trabalhar com o campo aditivo envolvendo as operações mais simples, uma vez que apresentaram um bom desempenho no pré-

teste. Tal fato reforça que o trabalho que é desenvolvido nas escolas, de forma geral, privilegia os conceitos mais básicos, o que torna a aprendizagem deficitária.

Para as situações mais complexas, as quais envolvem o campo aditivo, a maioria dos estudantes não conseguiu atingir resultados positivos antes das atividades desenvolvidas na pesquisa-ação. Após a intervenção didática, os resultados nos testes mostraram um aumento significativo no desempenho dos estudantes nas questões mais complexas do campo aditivo.

Verificou-se que para as questões mais complexas se faz necessário desenvolver um trabalho diferenciado, que envolva os alunos e que priorize o uso do material concreto nas aulas. Observou-se neste trabalho que os estudantes se mostraram mais participativos e interessados nas atividades, visto que foram priorizadas as atividades lúdicas e que fizessem uso de materiais concretos.

O trabalho ocorreu durante aproximadamente um mês e a experiência foi muito satisfatória. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir com outros professores em suas atividades docentes e que possa servir de inspiração para outras propostas metodológicas relacionadas ao ensino de Matemática.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, n. 16, p. 181-191, 2000.
- ETCHEVERRIA, Teresa Cristina; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; SILVA, Angélica Fontoura Garcia. Campo conceitual aditivo: um estudo com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1181-1200, dez. 2015.
- MAGINA, Sandra. A Teoria dos Campos Conceituais: contribuições da Psicologia para a prática docente. In: ENCONTRO REGIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, 18., 2005, Campinas. **Anais do XVIII Encontro Regional de Professores de Matemática**. Campinas: UNICAMP, 2005. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/conf/conf_01.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2016.
- MENDONÇA, Tânia Maria; PINTO, Sandra Maria; CAZORLA, Irene Mauricio; RIBEIRO, Eurivalda. As estruturas aditivas nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico em contextos diferentes. **Relime**, v. 10, n. 2, p. 219-239, jul. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362007000200003&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 1 maio 2016.
- MOREIRA, Marco Antônio; OSTERMANN, Fernanda. **Teorias construtivistas**. Porto Alegre: UFRGS, 1999.
- TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.
- VERGNAUD, G. A. Teoria dos Campos Conceituais. IN: BRUM, J. **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996.