



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A UTILIZAÇÃO DO ÁBACO ROMANO NO ENSINO DE ADIÇÃO NO CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS¹

Wilter Freitas IBIAPINA¹, John Andrew FOSSA¹, Lceu Luís de CARVALHO¹

¹ Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós – Graduação no Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Campus I, Natal – RN. E-mail: wilteribiapina@gmail.com.

RESUMO

O presente trabalho está relacionado ao uso pedagógico do ábaco romano em operações de adição no conjunto dos números inteiros. Cujo aspecto metodológico é tanto qualitativo quanto quantitativa. O objetivo desta pesquisa é propor uma alternativa didática a partir de uma abordagem histórica – cultural que contribua para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Os resultados foram descritos conforme a observação e a análise do gráfico. E os mesmos apontam a possibilidade do uso do ábaco romano na operação de adição dos números inteiros, bem como uma aprendizagem significativa no ensino dessa temática.

PALAVRAS CHAVE: Ábaco Romano, Números Inteiros, História da Matemática.

1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de ensino e aprendizagem de Matemática é comum deparar-se com alunos que julgam a matemática como mais uma matéria em que eles têm que estudar na escola. Além das dificuldades enfrentadas no cotidiano durante a construção do conhecimento matemático.

Muito das dificuldades apresentadas está no aprendizado do conceito de números negativos. Segundo Assis Neto (1995, p. 3),

Pelo menos uma das dificuldades que os alunos encontram no aprendizado do conceito de número negativo guarda um paralelo muito forte com uma dificuldade encontrada pelos matemáticos no desenvolvimento histórico do conceito. Trata-se da dificuldade de entender o negativo no quadro de uma concepção *substancial* de número.

¹ Trabalho produzido no âmbito do projeto “O *habitus* de estudar: construtor de uma nova realidade na educação básica da Região Metropolitana de Natal”, com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Programa do Observatório da Educação.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Entretanto, a História da Matemática pode ser utilizada durante o ensino de matemática como auxílio a construção do entendimento das diversas áreas da matemática.

Para Mendes (2006), a História da Matemática se concretiza por meio de atividades lúdicas e heurísticas incorporadas às atividades desenvolvidas na sala de aula. Fossa (1991) destaca que os materiais concretos têm muitos usos importantes na Educação Matemática, dentre as quais podem ser destacado a possibilidade de apresentar ao aluno várias entidades matemáticas. Segundo Fossa (2001), a história da matemática é uma fonte rica de materiais manipulativos.

Deste modo, considerando as dificuldades apresentadas pelos alunos durante o processo de construção do conceito de número negativo, e a possibilidade de utilização da História da Matemática como ferramenta que possibilita a correção das dificuldades de aprendizagem dos alunos, recorreremos a História da Matemática com a intenção de encontrar nela materiais suficientes para sanar esses obstáculos.

Nesta perspectiva, nosso problema de pesquisa é responder a seguinte pergunta: O ábaco romano pode ser adaptado para o ensino de adição no conjunto dos números inteiros?

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida durante as aulas da turma de 7º Ano do Ensino Fundamental no turno da tarde da Escola Municipal Luis Maranhão Filho na cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte.

A análise deste trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Qualitativa, pois conforme Bogdan e Biklen (1982, ver apud Lüdke e André, 2008), a pesquisa atendeu algumas características básicas:

1. A pesquisa teve o ambiente natural como fonte direta de dados;



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

2. Os dados coletados são predominantes descritivos;
3. A preocupação maior era com o processo e não com o produto;
4. Foi considerado o fato de como os alunos participavam das aulas e as suas opiniões;
5. Na análise dos dados não houve uma preocupação em buscar evidências que comprovassem a tese.

Os instrumentos para a coleta de dados utilizados durante a pesquisa são: a observação e as atividades aplicadas durante as aulas. A seguir, faremos uma breve exposição sobre cada um destes recursos.

Segundo Lakatos & Marconi (2005, p. 192), “a observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento”.

Dentre as modalidades de observações, optamos pela observação participante. Nesta modalidade há uma participação real do pesquisador com o grupo que está participando da pesquisa. Segundo Man (1970, p. 96, ver apud Lakatos & Marconi, 2005, p. 192) a observação participante é uma “tentativa de colocar o observador e o observado do mesmo lado, tornando-se o observador um membro do grupo de molde a vivenciar o que eles vivenciam e trabalhar dentro do sistema de referência deles”.

A pesquisa é também quantitativa, pois o resultado das atividades foi considerado como dados para a análise o desempenho dos alunos durante as atividades, a fim de fortalecer mais as informações obtidas durante a pesquisa.

Para a análise das atividades, foram observados os acertos e erros dos alunos, considerando o empenho e desempenho de cada um durante as etapas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Os ábacos foram construídos antes pelo pesquisador e o professor da turma. O material em que o ábaco e as fichas foram construídos se trata de uma cartolina.

Foram aplicados aos alunos 4 (quatro) atividades, onde duas é de avaliação e as outras duas de intervenção. Inicialmente, foi aplicada uma atividade avaliativa com a turma. O objetivo desta avaliação era diagnosticar a situação dos alunos e também comparar a situação inicial dos alunos com a situação final depois da intervenção realizada na sala de aula.

Esse teste abordava assuntos relacionados à operação de adição dos números inteiros. Além disso, problemas que envolviam a operação citada anteriormente.

Nos dias de intervenção, foram aplicadas duas atividades. A primeira atividade está relacionada à representação dos números inteiros no ábaco. Este foi o primeiro contato dos alunos com o ábaco. Os alunos foram apresentados ao ábaco e ficaram a vontade para manipulá-lo, conhecer as suas características e como realizar as representações.

Para representar os números, eles colocaram um número na parte de cima e outro na parte de baixo e para não confundirem colocaram as iniciais “P” e “N” do lado, ou então, colocavam os números positivos na parte de cima e os negativos na parte de baixo.

As atividades de representação que envolveram os números inteiros no ábaco, começaram com os números de ordem baixa. Depois os valores foram aumentando para que eles pudessem compreender melhor.

Logo após terem aprendido a representarem os números no ábaco, os alunos iniciaram as operações através da manipulação do ábaco. As atividades foram construídas seguindo algumas etapas:

- A primeira envolve adição apenas de números positivos;

Nesta primeira etapa os alunos tiveram dificuldades em como realizar a operação com os números inteiros. Então, o professor interveio perguntando aos



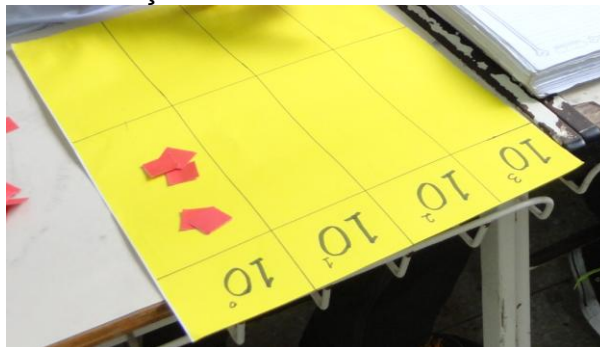
Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

alunos como eles fazem para adicionar dois números naturais. Os alunos responderam “juntando os dois números”.

Deste modo, o professor fez outra pergunta: “Então, o que vocês devem fazer com os números inteiros?” Os alunos responderam “juntar os números”.

A fig. 1 mostra os alunos realizando a operação da adição entre dois números inteiros positivos. Foi pedido a eles que calculassem $+ 2 + (+ 3)$. Inicialmente, o aluno tinha colocado o “+ 3” na parte do ábaco. Assim, ele apenas juntou o “+ 3” ao “+ 2”.

Figura 1 – Alunos operando a adição



Fonte: própria (2012)

- A segunda envolve adição com números positivos e negativos. Porém, os números negativos menores que os números positivos;

Nesta etapa, os alunos fizeram a mesma coisa que fizeram com os números positivos, apenas juntaram e na hora da resposta ficaram na dúvida de qual sinal colocar. Assim, o professor interveio mais uma vez de modo a fazer com que os alunos compreendessem que o resultado poderia ser “positivo ou negativo”.

Para isso, o professor fez perguntas a fim de que os alunos percebessem que eles teriam que tirar um sinal e em relação aos números teriam que subtrair. Quanto ao sinal, seria aquele que compunha o número que restou da subtração.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A fig. 2 mostra um dos alunos realizando a operação de adição envolvendo números positivos e negativos. Inicialmente ele representou os números no ábaco, em seguida ele começou a subtrair os números seguindo a ordem das casas mais altas, ou seja, começou das dezenas para as unidades.

Figura 2 – Aluno explicando como deve proceder



Fonte: própria (2012)

- A terceira etapa envolve também adição com números positivos e negativos, mas os números negativos já são maiores que os positivos.

Como os alunos conseguiram assimilar todo o processo da segunda etapa eles não apresentaram muitas dificuldades e nenhuma que merecesse destaque.

- E a quarta envolve a adição de números negativos.

Nesta etapa os alunos fizeram do mesmo jeito que os números positivos. Assim, não apresentaram dificuldades durante o processo.

Para finalizar a pesquisa foi realizada a atividade de avaliação final. Esta avaliação foi a mesma utilizada pela direção da escola para registrar nos seus documentos o desempenho dos alunos.

O gráfico 1 mostra como os alunos se saíram durante as atividades aplicadas. Na atividade 1, que foi a atividade avaliativa inicial, percebe-se que o



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

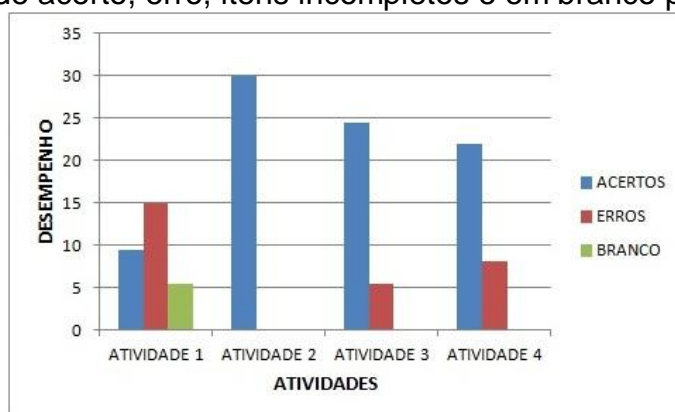
número de erros foi superior ao número de acertos. Houve também um número elevado de itens na atividade 1 que foram deixados em branco.

Na atividade 2, que é uma das atividades de intervenção. Esta atividade se trata da atividade de representação dos números inteiros no ábaco. Percebe-se que todos os alunos conseguiram representar os números no aparelho.

A atividade 3 se trata da adição com os números inteiros. Comparando esta atividade com a avaliação inicial, nota-se que o número de acertos sofreu um aumento considerável e que o número de itens errados caiu significativamente. Além disso, os alunos não deixaram nenhuma questão em branco.

Na atividade 4, que foi a atividade avaliativa final sem o ábaco, houve uma queda no número de questões certas e um aumento no número de questões erradas, mas isso já era esperado. Pois, na atividade de intervenção, além dos alunos estarem utilizando o ábaco, eles tinham as intervenções do professor durante a aula.

Gráfico 1 – Número de acerto, erro, itens incompletos e em branco por atividade.



Fonte: própria (2012)

4 CONCLUSÃO



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Com base nos dados obtidos e as observações feitas durante as intervenções, o ábaco romano também pode ser utilizado na operação de adição no conjunto dos números inteiros, de modo a auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Além disso, corrigir as dificuldades apresentadas pelos alunos durante a construção dos conceitos matemáticos relacionados aos números inteiros. Tudo isto, por meio de atividades de redescoberta na qual podem ser usadas em diferentes níveis.

REFERÊNCIAS

ASSIS NETO, F. R. **Duas ou três coisas sobre o “menos vezes menos dá mais”**. Semana de Estudos em Psicologia da Educação Matemática. Livro de Resumos, Recife: UFPE, 1995. 11p

FOSSA, J. A. **Papéis Avulsos**. Rio Claro: BOLEMA, v. 6, n. 7, p. 85-80, 1991.

FOSSA, J. A. **Ensaio sobre Educação Matemática**. Belém: Editora da UEPA, 2001. 181p .

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas S.A, 2005. 315p.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p. (Temas básicos de Educação e Ensino)

MENDES, I. A. **A investigação histórica como agente da cognição matemática na sala de aula**. In: FOSSA, J. A.; MENDES, I. A.; VALDÉS, J. E. N. **A História como um agente de cognição na Educação Matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006. 182p.