



Multiplicação de números relativos – uma abordagem prática

Cristiano Cardoso Pereira¹

Resumo: O presente trabalho, apresenta uma abordagem prática do assunto multiplicação de números relativos, a partir da utilização em sala de aula da adaptação de um jogo de tabuleiro utilizado na apresentação das operações matemáticas anteriores e lastreado na teoria dos campos conceituais de Vergnaud.

Palavras Chaves: educação matemática. números relativos. multiplicação. teoria dos campos conceituais.

Introdução

Neste presente trabalho, de cunho experimental, pretendemos apresentar uma sugestão de abordagem do conteúdo multiplicação de números relativos, através da sugestão de um jogo de trilha, que tem por objetivo ampliar um estudo desenvolvido, inicialmente, para a adição e subtração de números relativos, e que se tornou alvo de minha dissertação de mestrado.

A opção pela utilização de um jogo, como recurso pedagógico está lastreada nos Parâmetros Nacionais Curriculares “para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fonte de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema.” (BRASIL, 1998, p. 66).

Esta nova proposta, tem por objetivo contribuir para o entendimento de um assunto que, a partir de observações e lastreado por anos de experiência docente, apresenta inúmeras dificuldades para o seu entendimento e futuras aplicações em anos posteriores.

Não é raro nas aulas, nos mais diversos níveis de ensino, alunos perguntarem se “mais com mais é mais” ou ainda se “menos com mais é mais ou menos...”. Tais questionamentos encerram além da notória confusão das operações adição e multiplicação, a tentativa, muitas vezes frustrada da memorização das ações relativas a tais operações e não a compreensão das mesmas.

Por fim, com o intuito de obter melhores resultados concordamos com Vitti que devemos “trabalhar com os números inteiros de forma contextualizada, relacionando novos conhecimentos a conceitos que os alunos já possuíam, privilegiando o aspecto semântico para uma posterior integração ao aspecto sintático” (Vitti, 2009, p.6).

¹ Mestre em Educação Matemática. UFRGS . crispe75@gmail.com.br

Porém, a tarefa de trabalhar com números relativos e suas operações, está repleta de obstáculos e dificuldades, sendo que as mesmas podem ser observadas ao longo da história da matemática.

Para Schubring, a história dos números negativos e operações associadas apresenta exemplos significativos que demonstram que a continuidade de seu desenvolvimento esteve permeada “... de desvios, de regressos, de obstáculos, de diversidade conceitual em comunidades matemáticas diferentes” (p.2, 2007).

Portanto, o problema que gerador deste trabalho, consiste em verificar, o quanto, abordagens alternativas podem contribuir para a compreensão do assunto multiplicação de números relativos.

Dessa forma, este trabalho tem como alicerce teórico a teoria dos campos conceituais de Vergnaud, na qual “*é necessário, para compreender o desenvolvimento e a apropriação dos conhecimentos, estudar conjuntos bastante vastos de situações e conceitos, ou seja, campos conceituais*” (1980, p. 81).

Conforme Vergaud

“um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição” (VERGNAUD, 1998).

Finalmente, se faz relevante, ressaltar que a experiência descrita neste trabalho, se concretizou em sétimo ano de uma escola da rede municipal da cidade de Canoas.

2. A sequência didática

Para os fins deste relato, consideramos pertinente relatar e apresentar as análises relativas ao primeiro encontro desta etapa da sequência didática elaborada para os fins da pesquisa que compreende o estudo dos números relativos e suas operações.

No decorrer deste encontro, propusemos o desenvolvimento de atividades que objetivavam num primeiro momento, ainda que de modo intuitivo, o desenvolvimento da operação – multiplicação de números relativos para posteriormente concretizar a formalização desta operação. Para tanto, disponibilizamos para os alunos material impresso com as atividades propostas.

Nesta atividade, propusemos aos alunos uma retomada a atividade – trilha matemática, desenvolvida em etapa anterior, através da qual utilizamos e associamos dados brancos e vermelhos com a finalidade de introduzir o conceito intuitivo da operação adição de números relativos. Porém, nesta nova perspectiva da atividade, os alunos deveriam realizar um sorteio adicional com um dado de cores mistas (vermelho e branco) o qual, de acordo com o objetivo da atividade, tem por finalidade acelerar o sorteio inicial, ou seja, os números sorteados nos dados coloridos iniciais (que mostram o número de casas a avançar ou retroceder, devem ser multiplicados pelo número sorteado adicionalmente do dado de cores mistas). A realização desta tarefa inicial proporcionou aos alunos, situações diversas relacionadas à multiplicação de números relativos positivos e negativos.

Em um segundo momento, pós o desenvolvimento da primeira parte desta tarefa, concluímos a mesma com a reflexão – formalização dos conceitos, lastreada pelos valores vinculados e atribuídos pelos alunos na primeira parte do exercício. É importante destacar que, no decorrer desta atividade, disponibilizamos aos alunos dados coloridos – brancos e vermelhos e mistos, além de uma trilha impressa e uma folha adicional para rascunhos. Por fim, propusemos uma reflexão com a finalidade de vincular as cores dos dados coloridos aos sinais de positivo e negativo, (tarefa que efetivou-se quase que de modo instantânea, uma vez que os alunos lembraram imediatamente da atividade similar realizada em etapa anterior da sequencia por ocasião da apresentação da operação de adição de números relativos) de modo a formalizar a operação multiplicação de números relativos. Abaixo destacamos a atividade proposta.

Regras do jogo

A atividade – trilha dos números relativos apresenta as seguintes regras:

- Número de participantes: o jogo pode comporta até 5 participantes;
- Material: tabuleiro de trilha contento números relativos, peças móveis e dados vermelhos, dados brancos e dados de cor mista;
- Desenvolvimento do jogo: Os jogadores devem iniciar a partida na coordenada P. Cada participante deve lançar simultaneamente dois dados – um branco e um vermelho. O valor sorteado no dado branco representa o número de casas que o jogador deve avançar (à direita) da coordenada P e o dado vermelho representa o número de casas que o jogador deve retroceder em sentido inverso, ou seja, tendendo a retroceder para à esquerda da coordenada P. Os valores devem ser anotados. Em um segundo momento deve ser sorteado o dado de cores mistas (vermelho e branco) – fator multiplicador. Após efetuar a multiplicação deve-se

a) *Se no primeiro sorteio obtivemos 2B (dois pontos brancos) e 3V (dois pontos vermelhos) e no segundo sorteio obtivemos 3B (três pontos brancos), vamos avançar ou retroceder?*

De modo coletivo, a turma logo se posicionou que diante da situação o jogador iria retroceder...

Apenas um aluno questionou: C – “mas, um ponto branco não anula um ponto vermelho ?”

Imediatamente uma colega completou G : “não aqui é outra regra estamos multiplicando e o segundo dado é coringa, se for ponto vermelho, fica invertido tudo...”

Convém ressaltar, que, o que a aluna G mostrou com o uso da ferramenta “brincar de tribunal” é que dependendo da cor sorteada no dado de cores mistas pode acontecer uma inversão do sentido proposto no sorteio inicial de dados vermelhos e brancos (em caso de o número sorteado no dado misto for vermelho).

Todos aceitaram o argumento da aluna G, não havendo outros questionamentos.

b) *Se no primeiro sorteio obtivemos 3B (dois pontos brancos) e 4V (dois pontos vermelhos) e no segundo sorteio obtivemos 4V (três pontos vermelhos), vamos avançar ou retroceder?*

Como na primeira reflexão, o conjunto da turma concordou que, ao final, o jogador iria avançar.

Não houve outros questionamentos.

Após tal reflexão propomos aos alunos as seguintes questões, com a finalidade de formalizar a operação multiplicação de números inteiros relativos:

Atividade

Na tabela abaixo encontramos o registro do “jogo de dados coloridos”. Complete

	Pontos do sorteio inicial	Pontos do sorteio final	Resultado
Jogador A	4B	2B	8B
	2V		4V
Nesta rodada o aluno vai _____			
Jogador B	3B	3V	9V
	5V		15B
Nesta rodada o aluno vai _____			

Formalização da operação multiplicação de números relativos

Considerando pontos brancos como positivos e vermelhos como negativos, podemos dizer:

- a) Ao multiplicarmos dois números positivos obtemos_____
- b) Ao multiplicarmos dois números negativos obtemos_____
- c) Ao multiplicarmos dois números com sinais diferentes obtemos_____

Ao final destas atividades, percebemos, pela participação da maioria dos alunos, a compreensão da atividade e da operação multiplicação de números relativos.

Evidentemente, até o momento da transcrição deste relato de experiência, e levando em conta a fase prematura do desenvolvimento da operação proposta, ainda não podemos creditar o sucesso completo da mesma, porém as observações feitas revelam um bom nível de compreensão desta operação, por parte da maioria dos alunos.

Considerações Finais

Os momentos em que os estudantes estiveram trabalhando com a sequência de ensino permitiram-nos com base nas observações e relatos dos alunos e suas trajetórias de aprendizagem ao longo da atividade, compor um quadro positivo relativo ao método pedagógico utilizado, pois ao observar e analisar as respostas sugeridas pelos alunos para as atividades propostas, verificamos que em todas as atividades a maioria dos alunos conseguiu atingir totalmente ou parcialmente os objetivos propostos, compreendendo, ainda que em uma fase inicial, o conceito de multiplicação de números relativos. Porém convém destacar que observamos que alguns alunos apresentaram dificuldades e ou inseguranças, frente a alguns conhecimentos - tabuada, evidenciando a necessidade de uma ação pedagógica no intuito de retomar o estudo da mesma. Também percebemos a necessidade de desenvolver uma tabela de registros dos pontos sorteados para o jogo de trilha matemática, de modo a evitar desperdício de tempo e familiarizar os alunos para as reflexões posteriores.

4. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em : 28/03/ 2013.

GLAESER, G. Epistemologia dos Números Negativos. Rio de Janeiro: Boletim GEPEM, 1985.

SCHUBRING, Gert. Pesquisar sobre a história do ensino da matemática: metodologia, abordagens e perspectivas. In: MOREIRA, D.; MATOS, J. M. (org). *História do ensino da matemática em Portugal*. Portugal: SPCE, 2005. p. 5 – 20.

VERGNAUD, Gérard. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didáctica das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas. *Análise Psicológica*, V.1, 75 -90, 1980.

VERGNAUD, G. A comprehensive theory of representation for Mathematics Education. *Journal of Mathematical Behavior*, v. 2, n. 17, p. 167-181, 1998.

VERGNAUD, G. Teoria dos campos conceituais. In: NASSER, L. (Ed.). SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 1993, Rio de Janeiro. *Anais do Seminário Internacional de Educação Matemática*. p. 1-26.

VITII, Marcio S; FÜRKOTTER, M. A possibilidade do uso de projetos na aprendizagem da adição de números inteiros. In: 7^o Encontro Paulista de Educação Matemática – EPEM, Resumos. São Paulo, 2004. p. 114 -115.