

## O jogo zigue-zague no ensino de expressões numéricas

**Aparecida Francisco da Silva**

Depto de Matemática, IBILCE, UNESP  
Rua Cristovão Colombo, 2265 CEP 15054-000, São José do Rio Preto, SP  
E-mail: afsilva@ibilce.unesp.br

**Helia Matiko Yano Kodama**

Depto de Matemática, IBILCE, UNESP  
Rua Cristovão Colombo, 2265 CEP 15054-000, São José do Rio Preto, SP  
E-mail: kodama@ibilce.unesp.br

### RESUMO

O uso de jogos no ensino da matemática apresenta interesse crescente por parte de professores e pesquisadores, pois tem mostrado um terreno fértil para a formulação de problemas e permite ao professor um trabalho que desenvolve nos alunos competências como disciplina, concentração, perseverança e flexibilidade, correção de suas ações, por meio da análise e comparação de diferentes pontos de vista.

Ao usar jogos no ensino da Matemática o professor muda de posição: passa a ser um mediador no desenvolvimento do conteúdo trabalhado pelos alunos e explora os erros cometidos a favor da aprendizagem.

Em nosso trabalho com jogos temos fixado a atenção ao tipo de questionamento que um professor pode fazer para explorar os conteúdos matemáticos a partir de um determinado jogo ou de seu tabuleiro, bem como no desenvolvimento de habilidades e hábitos importantes para a aprendizagem da matemática. Destacamos que a exploração de um jogo em sala de aula pressupõe que o professor conheça o jogo e seus desdobramentos, o que só é possível jogando, explorando seus próprios conhecimentos e limites. Da análise de suas próprias jogadas e reflexão sobre seus erros e acertos é que o professor terá condições de propor questões pertinentes e noção das dificuldades que os alunos possam encontrar. Este conhecimento é que permitirá a proposta de variações e o trabalho posterior de organização do conteúdo explorado.

Para que as discussões sobre as estratégias seja produtiva é importante o registro das jogadas, tanto as eficientes quanto as frustradas. Tendo em mãos a história dos lances experimentados, torna-se mais fácil a análise do jogo como um todo.

Neste trabalho, apresentamos o jogo **Zigue-Zague**, com sugestões de situações-problema, mas destacamos que muitas outras questões poderão ser levantadas. As reflexões apresentadas como sugestões para um trabalho com o jogo, embora indiquem soluções, não pretendem esgotar totalmente o assunto. A segunda parte, original, é dedicada às “*variações sobre o mesmo tema*”, que se trata de uma forma de criar situações-problema e é resultado do trabalho realizado com professores da rede estadual de ensino. Envolve basicamente a sugestão de cinco novos outros tabuleiros, que contemplam um trabalho com outros campos numéricos e conteúdos, e é parte do trabalho submetido para publicação nos livros do Núcleos de Ensino – UNESP.

Apresentamos, a seguir, tabuleiro e regras do jogo original conforme pode ser encontrado em [1] (Fig.1), um exemplo de variação de tabuleiro (Fig.2), bem como alguns questionamentos.

Regras:

1. Os marcadores são colocados na linha de partida;
2. Os jogadores se revezam jogando os três dados;

3. Com os três números obtidos, o jogador efetua adições e/ou subtrações, anota e comunica as operações efetuadas e o resultado aos demais competidores;
4. Na primeira rodada, coloca o seu marcador sobre um dos resultados obtidos, desde que a casa esteja desocupada. Nas rodadas seguintes, o jogador desloca seu marcador para o resultado, desde que esteja em uma casa desocupada, vizinha à sua, na diagonal, horizontal ou vertical;
5. Caso não seja possível movimentar seu marcador ou haja erro de cálculo, detectado pelo adversário, o jogador passa a vez;
6. Vence o jogo, o primeiro que alcançar a linha de chegada.

	C	H	E	G	A	D	A	
2	9	7	4	6	8	7	5	9
5	4	3	8	9	1	2	5	4
8	7	6	3	5	4	9	2	7
6	2	5	7	8	7	6	4	3
8	7	3	6	4	1	2	5	1
2	4	8	5	9	7	6	8	5
7	3	2	1	5	4	5	7	3
5	8	7	2	8	7	6	9	8
8	4	5	6	7	3	6	5	3
2	8	1	8	10	7	9	4	5
7	5	6	9	4	2	8	1	3
	P	A	R	T	I	D	A	

Figura 1

	C	H	E	G	A	D	A	
7	-6	1	0	-2	-7	9	-4	3
-3	4	-9	-1	8	-5	2	-8	5
8	-9	2	-5	6	5	0	9	-9
-2	3	-7	7	-4	-6	-1	-4	6
-8	9	6	-6	0	-6	4	8	1
2	-5	0	-1	3	7	-7	-1	6
1	-2	8	-8	-4	-3	9	-5	3
-3	5	-9	4	-7	-6	2	7	-5
6	-8	-3	-6	3	1	-4	8	9
-1	2	7	-8	9	-2	4	-5	5
4	0	-5	6	-8	3	-9	0	-7
9	-4	8	-9	1	-7	5	-3	2
	P	A	R	T	I	D	A	

Figura 2

Depois de realizada uma partida, alguns questionamentos possíveis são: Existe possibilidade de, numa mesma jogada, obter resultados pares e ímpares? Se nos primeiros dados lançados aparece o **6**, qual é o número necessário para se avançar para a casa **10**? E se fossem **6** e **5** os dois primeiros números obtidos? Para que ternas de números, pode-se efetuar os cálculos usando somente a subtração? Se no início da partida, os números obtidos nos dados forem **6**, **5** e **3**, pode-se obter os resultados **8**, **4** e **2**, qual é a melhor opção para prosseguir no jogo?

Com relação às regras, pode-se permitir o uso de outras operações, como adição, multiplicação, subtração, divisão, potenciação e radiciação, ou parte delas, dando, assim, mais opções para que os alunos montem as expressões, temos por exemplo, as seguintes situações: se os números obtidos nos dados forem 3, 6 e 2, além do 7 e 5, podemos obter  $6 = 6 \div 2 + 3$  e  $9 = 6 \times 2 - 3$ . No caso de 4, 5 e 1, além de 10, 8 e 2, podemos obter  $\sqrt{4} + 5 - 1 = 6$  e  $\sqrt{4 + 5} - 1 = 2$ .

Destacamos que a proposta de novos tabuleiros deve pressupor um equilíbrio entre as possibilidades de percurso de um jogador e é uma oportunidade de trabalho com combinatória e probabilidade no ensino médio.

**Palavras-chaves:** *jogo no ensino da matemática, zigue-zague, expressões numéricas, combinatória.*

#### Referências:

- [1] Kamii, C. – *Aritmética: Novas Perspectivas. Implicações da Teoria de Piaget*. Papirus Editora, 2001.
- [2] Macedo, L. e outros. - *Aprender com Jogos e Situações-Problemas*. Artmed, 2000.
- [3] Borin, J. *Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática* – IME/USP -1996.
- [4] Kodama, H.M.Y e Silva, A. F. – *Variações sobre um mesmo tema: Zigue-Zague e as expressões numéricas. (submetido)*.

