



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDOESTE DA BAHIA



**XIII Colóquio Nacional
VI Colóquio Internacional
DO MUSEU PEDAGÓGICO - UESB**
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

**15 a 18
outubro
2019**

JOGOS EDUCATIVOS E OPERAÇÕES INVERSAS NA MATEMÁTICA

Michelle Ângela Ferraz Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
Endereço eletrônico: michelleaferraz@outlook.com

Laelson Almeida Miranda
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
Endereço eletrônico: laelsonmiranda605@gmail.com

Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
Endereço eletrônico: professorataniagusmao@gmail.com

INTRODUÇÃO

Utilizado por professores em sala aula para ajudar na compreensão de conceitos e para revisar conteúdos, os jogos têm sido uma importante ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Os alunos gostam da presença dos jogos, pois estes os divertem e faz com que aprendam de forma lúdica. Para Alves e Biachin (2010, p.283) “o jogo como instrumento de aprendizagem é um recurso de extremo interesse aos educadores, uma vez que sua importância está diretamente ligada ao desenvolvimento do ser humano em uma perspectiva social, criativa, afetiva, histórica e cultural”.

De acordo com Kishimoto (1998, p.19) uma atividade ou material é um jogo educativo quando ao mesmo tempo desempenha uma função lúdica e educativa. Na função lúdica, o jogo precisa causar efeitos de prazer e diversão, mas o desprazer também faz parte desse processo não retirando o caráter lúdico. A função educativa tem a finalidade de efetivar a apreensão de competências, saberes e conhecimentos.

Para Alves e Biachin (2010), “jogando a criança experimenta, inventa, descobre, aprende e confere habilidades. [...] o jogo é importante, não somente para incentivar a imaginação nas crianças, mas também para auxiliar no desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas. (p. 283). Para essas autoras, ademais das habilidades sociais e afetivas, o jogo proporciona o desenvolvimento da inteligência e, portanto, da habilidade cognitiva.

Nesse trabalho, trazemos os jogos como recurso para ajudar na compreensão de conceitos matemáticos. Criamos um kit de jogos com objetivos educativos, visando especificamente trabalhar os processos reversíveis de pensamento utilizados nas



operações fundamentais da matemática.

A reversibilidade significa a reconstrução de um processo mental no sentido de mudar uma linha de pensamento direto para um pensamento reverso (KRUTETSKII, 1968 apud WIELEWSKI, 2005). Nas palavras de Wierlewski (2005) a reversibilidade

É o estabelecimento de dois modos de associações da forma $A \leftrightarrow B$ como opostos a um modo de ligações da forma $A \rightarrow B$, com função somente em uma direção. É a reversibilidade do processo mental no raciocínio, ou seja, pensamento em uma direção inversa do resultado. Em um encadeamento inverso, o pensamento nem sempre tem que percorrer a mesma rota, mas mover-se em ordem inversa. Se a direção do pensamento inicial for A para F, agora se move na direção de F para A, no entanto, todas as ligações e a sequência de associações não têm que necessariamente ocorrer na ordem estritamente inversa. As ligações intermediárias podem diferir e isso implica que o caminho específico que o pensamento percorre também pode diferir. Nesse caso, um encadeamento inverso não pode ser sempre reduzido a associações inversas (WIELEWSKI, 2005, p.63-4).

Os jogos utilizados em nosso trabalho fazem uso da reversibilidade quando requerem dos alunos, por exemplo, reconhecer a operação inversa da multiplicação, envolvendo o sistema binário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa, foi utilizado como material um kit composto por cinco jogos de cartas produzidos pela coordenadora do projeto em questão. O material foi testado e reproduzido pela equipe aplicadora, constituída por três bolsistas estudantes do curso de Pedagogia e um professor do curso de Cinema, ambos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB de Vitória da Conquista-Bahia.

Os jogos de cartas que compõem o kit fazem parte de um conjunto de tarefas da sequência didática chamada Fazendinha Matemática (GUSMÃO, 2014) que objetiva trabalhar as operações fundamentais da matemática de modo significativo, lúdico e dinâmico. A seguir uma ilustração da regra e de um dos jogos.

Figura 1: tabela de trocas

TABELA DE TROCAS					
 Dois pintinhos	 valem uma galinha	 Dois porcos	 Valem uma ovelha	 Dois cavalos	 Valem uma vaca
 Duas galinhas	 Valem um saco de milho	 Duas ovelhas	 Valem um cavalo	 Duas vacas	 Valem um lote de terra
 Dois sacos de milho	 Valem um porco				

Fonte: Gusmão, 2014

Figura 2: jogo de cartas raciocínio inverso



Fonte: Gusmão, 2014

Os jogos foram elaborados com grau de dificuldades e de exigências diferentes e a sua aplicação iniciou-se do nível mais fácil para o mais difícil.

Especificamente sobre a matemática, o kit foi pensado para: trabalhar a multiplicação e a divisão como operações inversas uma da outra; diagnosticar, trabalhar e avaliar a compreensão de conceitos como os das operações inversas, equivalência e reversibilidade.

O conceito de equivalência é avaliado quando os alunos buscam encontrar pares de cartas equivalentes segundo regras pré-estabelecidas. O conceito de reversibilidade é quando os estudantes buscam pares de cartas em que uma operação é inversa à outra, forçando-os a realizar cálculo mental e oportunizando-os a perceberem várias representações da matemática. De modo geral, os jogos contribuem para que os alunos efetivem processos reversíveis de pensamento.

Para a realização dessa pesquisa participaram vinte e quatro (24) alunos do sétimo ano (12 a 13 anos) e 21 alunos do nono ano (16 a 19 anos) do ensino



fundamental de uma escola pública da rede municipal de ensino de Vitória da Conquista – BA, parceira dos projetos desenvolvidos pelo Grupo de Estudos Museu Pedagógico: Didática das Ciências Experimentais e da Matemática (GDICEM) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

Em cada turma os alunos foram divididos em grupos e a aplicação dos jogos se deu de maneira contextualizada. Iniciou-se com a leitura da estória chamada Fazendinha Matemática. Os alunos foram convidados a reconstruí-la e para tanto teriam que seguir um conjunto de regras que estavam expressas no kit de jogos. Tal contexto teve por objetivo estimular os alunos a participar dos jogos.

Ao final da aplicação abriu-se um diálogo para que os alunos pudessem relatar as suas dificuldades na atividade proposta.

RESULTADOS

Foi perceptível no início da aplicação dos jogos um desinteresse nas duas turmas, principalmente dos que não assimilaram as regras, porém durante a aplicação, por meio do incentivo e esclarecimentos prestados pela equipe aplicadora, os alunos foram se integrando à atividade e superando os obstáculos. Partindo do pressuposto que os processos de reversibilidade estão desenvolvidos nos alunos de ambas as turmas, não fizemos nenhum estudo comparativo, foi observada apenas a manifestação desses processos estimulados pelos jogos de cartas.

Da aplicação tivemos os seguintes resultados:

- No primeiro jogo, embora com grau de dificuldade menor, os alunos levaram mais tempo para realizar, a isso relacionamos as dificuldades iniciais com as regras;
- No segundo jogo os alunos se engajaram mais, a resolução foi mais rápida e com menos dificuldades, fato ocorrido em todas as equipes;
- As operações inversas não foram inicialmente tão perceptíveis pelos alunos, haja vista os momentos de “silêncio” e de dificuldades de alguns para encontrar os pares equivalentes, a percepção ocorria quando uns ajudavam os outros;
- Alguns alunos para chegar ao princípio de reversibilidade utilizaram de representações progressivas, uma espécie de dedução, até chegar a este



raciocínio;

- Apesar de haver dificuldades para perceber as operações inversas e, conseqüentemente os processos de reversibilidade, os alunos se sentiram desafiados e interessados pelos jogos;
- Durante o diálogo pós-jogo, os alunos revelaram que as atividades propostas poderiam ser mais desafiadoras se colocassem um cronômetro e se houvesse mais quantidade de cartas.

CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível perceber a importância que o jogo apresenta como instrumento metodológico no ensino da Matemática, rompendo com a ideia de que atividades de matemática só podem ser ensinadas mediante exercícios mecânicos. Os jogos são motivadores do processo de aprendizagem e professores poderiam investir mais no uso deles em sala de aula. Embora apresentando dificuldades, os alunos manifestaram indícios de aprendizagem em relação ao conceito de reversibilidade nas operações matemática trabalhadas.

Os resultados, embora parciais, nos fazem refletir sobre a necessidade de novas aplicações visando um estudo comparativo e mais amplo e da necessidade de redesenho dos jogos, visando otimizar a aprendizagem de conceitos, torná-lo mais interessante e desafiador.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos de Cartas; Educação Matemática; Reversibilidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Luciana; BIANCHIN, Maysa Alahmar. O jogo como recurso de aprendizagem. *Rev. Psicopedagogia* 2010; 27(83): 282-7. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v27n83/13.pdf>. Acesso em: 14 de jan. 2019

GUSMÃO, Tânia C.R.S. **Projeto:** sequências didáticas para o desenvolvimento da cognição e metacognição matemática em estudantes da educação básica. UESB, 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O Jogo e Educação Infantil**. São Paulo. 2º tiragem da 1ª ed.1994.

WIELEWSKI, Gladys Denise. Aspectos do pensamento matemático na resolução de problemas: uma apresentação contextualizada na obra de Krutetskii. (**Tese de doutorado**, PUC-SP), 2005.