

SITUAÇÕES DIDÁTICAS COM O JOGO MANKALA COLHE TRÊS: ESTIMULANDO O CÁLCULO MENTAL

Tarcisio Rocha dos Santos
tarcisio.rds@gmail.com

Universidade Federal de Pernambuco - Brasil

Tema: V.2 - Jogos e Estratégias em Matemática.

Modalidade: Comunicação breve

Nível educativo: Médio (11 a 17 anos)

Palavras chave: Situações Didáticas; jogo; cálculo mental;

Resumo

Esta comunicação tem como objetivo apresentar experiências vivenciadas com alunos do 6º ano da cidade brasileira do Recife-PE por meio de situações didáticas preparadas com o jogo Mankala Colhe Três. Este jogo foi produzido no projeto REDE (UFPE, 2010-2011), que visava, dentre outros aspectos, a construção de jogos matemáticos com material de sucata. Na produção do jogo, buscou-se adaptar o tradicional Mankala Ouri de modo que favorecesse a aprendizagem de divisores de um número. Para isso foram modificadas algumas regras do jogo. Baseado na Teoria das Situações Didáticas proposta por Brousseau (2008), foram preparadas situações didáticas tendo como principal instrumento o jogo Mankala Colhe Três. Nesta experiência percebeu-se o grande potencial do jogo de estimular o uso do cálculo mental, favorecendo a compreensão das regras e o controle do cálculo escrito.

Introdução

Existe uma infinidade de pesquisas, em Educação Matemática, que apresentam as vantagens do uso de jogos no ensino de matemática. Dentre as diversas vantagens apresentadas pelos pesquisadores da área, surgem: a forte interação entre os alunos proporcionada pelas atividades com jogos matemáticos, favorecendo também o trabalho em grupo; o caráter lúdico que esses materiais propiciam às aulas de matemática; o desenvolvimento do raciocínio lógico; a construção de uma atitude positiva perante os erros; a formação de cidadãos autônomos; entre outras.

Entre o final de 2010 e 2011 iniciou-se, no estado de Pernambuco (Brasil), o projeto “Formação docente: interdisciplinaridade e ação docente – Projeto REDE”.

O projeto Rede tinha como um dos subprojetos o *Subprojeto 3: “jogos no ensino de matemática a partir de sucata”*, que teve como objetivo promover a formação continuada de professores na área de matemática e elaborar materiais didáticos (jogos e materiais concretos). Oito jogos matemáticos a partir de sucata e materiais de baixo custo foram produzidos neste subprojeto, dentre eles o *Mankala Colhe Três*.

O *Mankala Cilhe Três* foi produzido por professores e pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco visando explorar os divisores de um número. Para isso, utilizou-se como referência um tradicional jogo matemático chamado *Mankala Ouri*, que, por sua vez, faz parte de uma família de jogos milenares denominados Mankalas. Para que o *Mankala Ouri* chegasse ao *Mankala Colhe Três* foram necessárias algumas modificações tanto no tabuleiro quanto em algumas regras do jogo.

Baseando-se da Teoria das Situações Didáticas, proposta por Guy Brousseau (2008), a presente pesquisa buscou aprofundar um pouco mais as finalidades educacionais suscetíveis de serem exploradas por meio do jogo *Mankala Colhe Três*. Para isso, foram feitas algumas observações de crianças do 6º ano do ensino fundamental postas a jogar o *Mankala Cilhe Três*.

Jogos Matemáticos

Considerado como uma das principais tendências metodológicas na Educação Matemática, o Jogo Matemático (ou jogo no ensino de matemática) se distingue de outras tendências por apresentar algumas peculiaridades que vão além do ensino dos conteúdos matemáticos tradicionalmente estudados.

Sabe-se, por exemplo, que o trabalho com jogos no ensino de matemática favorece a criatividade dos alunos na criação de estratégias. De fato, quando um aluno está posto a jogar, ele se vê muito mais livre para elaborar ideias e testá-las, sem correr o risco de ter seu método julgado pelo professor. Isso é muito favorável, pois esse processo de “tentativa-erro” sempre se mostrou fundamental para a construção do conhecimento matemático, em todos os níveis.

Outro aspecto importantíssimo referente ao uso de jogos para o ensino e aprendizagem de matemática é a possibilidade, que alguns jogos possuem, de integrar várias áreas da matemática. Esse aspecto também se mostra extremamente importante na construção do conhecimento matemático. Como o ensino de matemática na escola se organiza de uma maneira fragmentada, em que os conteúdos e conceitos tendem a ser apresentados separadamente e, com frequência, desconectados, o jogo pode favorecer essa (re)integração das várias áreas da matemática.

Além de todos os aspectos favoráveis ao ensino e a aprendizagem de matemática que o uso de jogos pode propiciar, há muitos conhecimentos importantes que ultrapassam as fronteiras da matemática e que são facilmente explorados pelos jogos. Dentre eles, destacam-se: ampliação da dimensão lúdica no ensino; propiciação de interatividade professor-aluno e aluno-aluno; favorecimento da autoconfiança e de atitudes de convivência.

Se debruçando um pouco mais no último item citado acima, vale salientar que, em relação ao “favorecimento da autoconfiança”, da mesma forma em que o jogo pode proporcionar uma situação em que o aluno se torne mais autoconfiante, também pode propiciar uma perda de autoconfiança. Por isso, é importantíssimo um planejamento bem elaborado no trabalho com jogos de modo que a atividade contemple o uso de um conhecimento compatível ao nível dos alunos.

Quanto ao “favorecimento de atitudes de convivência”, o trabalho com jogos permite um aprendizado de fundamental importância na formação de um cidadão: saber perder e saber ganhar. Esse aspecto é trabalhado de forma muito saudável e natural quando se joga. Além disso, quando se trabalha com jogos, existem regras que precisam ser muito bem respeitadas por todos os jogadores. Esse respeito às regras, tão importante para o sujeito social, também é trabalhado de maneira saudável pelos alunos por meio de jogos.

O Projeto Rede e o Mankala Colhe Três

Em setembro de 2010 foi iniciado pela Universidade Federal de Pernambuco, em parceria com o Ministério de Educação – MEC, a Secretaria de Educação Básica, a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME e as secretarias Estadual e Municipais de Educação de Pernambuco, o projeto “Formação docente: interdisciplinaridade e ação docente – Projeto REDE”.

O Projeto Rede foi dividido em três subprojetos, que contemplavam as seguintes áreas de conhecimento: alfabetização, história e matemática. O Subprojeto 3, intitulado “Jogos no ensino de matemática a partir de sucata” teve alguns princípios norteadores. Dentre eles, destacamos: o *reaproveitamento* (uso de materiais de sucata); o *jogo para todos* (incentivar a confecção do jogo pelos alunos, professor, familiares, comunidade, o

que evita o medo de estragar o jogo ou perder peças, já que tudo pode ser facilmente substituído, e ampliam os espaços de uso do jogo – laboratório, aulas, recreios, na comunidade, em casa); *a confecção do jogo como atividade de modelagem.*

No Subprojeto 3 do Projeto Rede foram produzidos oito jogos matemáticos a partir de sucata e material de baixo custo. Dentre eles está o *Mankala Colhe Três*, jogo utilizado no presente trabalho.

O *Mankala Colhe Três* foi produzido como uma variação, com finalidades educacionais, do jogo *Mankala Ouri* – jogo de origem africana que representa um dos jogos da família *Mankala*. Os jogos do tipo *Mankala* são milenares e representam situações de sementeira e colheita. Em seus tabuleiros existem covas e as peças do jogo são sementes que, na medida em que as jogadas são realizadas, são distribuídas pelas covas (ver figura 1).

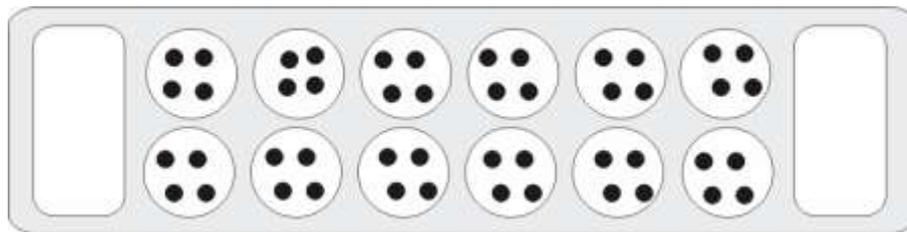


Figura 1: Representação do jogo Mankala Ouri

O *Mankala Colhe Três* foi produzido com sucata e material de baixo custo. O material do jogo se resume a cinco covas distribuídas circularmente e vinte e cinco sementes (ver figura 2).



Figura 2: foto de um jogo *Mankala Colhe Três*

O *Mankala Colhe Três* pode ser jogado por dois a quatro jogadores. Seguem as regras do jogo:

1. O jogo inicia com cinco sementes por cova.
2. Os jogadores decidem entre si quem iniciará a partida e a ordem dos demais jogadores.
3. Cada jogador, em sua vez, escolhe uma das covas, retira todas as sementes que estão nela, divide a quantidade de sementes em partes iguais, e redistribui todas as partes entre as covas seguintes, seguindo o sentido horário.
 - a. Não se pulam covas durante a redistribuição;
 - b. As sementes podem ser colocadas todas na cova seguinte, considerando, assim, a divisão da quantidade de sementes por “1”.
 - c. A redistribuição inicia a partir da próxima cova (sentido horário).
4. Se na cova da última jogada da redistribuição restarem exatamente 3 sementes, o jogador as colhe.
5. Vence o jogo quem colher mais sementes.
6. O jogo se encerra quando restarem apenas quatro sementes no tabuleiro ou quando ninguém colher sementes por cinco rodadas.

Método

Com o intuito de estudar mais a fundo as finalidades educacionais que podem ser exploradas pelo *Mankala Colhe Três*, foi feito um estudo de caso com alunos do 6º ano do ensino fundamental da cidade do Recife-PE (Brasil) a fim de perceber a formação de situações didáticas e dos conhecimentos matemáticos presentes em tais situações.

A presente pesquisa se fundamenta na Teoria das Situações Didáticas, propostas por Guy Brousseau (2008). Segundo Brousseau (2008), uma “situação” é o modelo de interação de um sujeito com um “meio determinado” (*milieu*), o qual, por sua vez, é considerado como subsistema ao sujeito. O *milieu* é preparado de forma a desafiar o aluno para que este tente obter respostas autônomo antagônico à situação problema.

Foi feita uma experimentação de modo que os alunos eram postos a jogar o *Mankala Colhe Três* com o pesquisador. Todas as partidas foram jogadas individualmente (um aluno *versus* o pesquisador) e filmadas, para que favorecesse a análise das partidas.

A escolha “jogar com os alunos” foi feita pelo pesquisador para que este pudesse, durante a partida, criar constantemente meios (*milieu*) que possibilitasse aos alunos se depararem com situações diversificadas do jogo. Dessa forma, a cada momento, o pesquisador tinha tanto o papel de fazer uma jogada que colocasse o aluno a perceber e refletir as diferentes possibilidades do jogo quanto o de fazer alguns comentários sobre as jogadas feitas por ambos os jogadores.

Resultados e discussões

Após as experimentações, percebeu-se que os alunos, a todo instante, explorava vários conhecimentos matemáticos por meio do *Mankala Colhe Três*. Muitos desses conhecimentos já eram esperados, como, por exemplo, o reconhecimento de múltiplos e divisores de um número, já que o jogo foi produzido de modo a explorar tais conceitos.

Além dos conhecimentos a cerca de divisores e múltiplos de um número, foi percebido também que a divisão (e seus elementos) estava sendo bastante explorada pelos alunos quando estes eram postos a jogar o *Mankala Colhe Três*. Isto pode ser percebido em cada jogada, onde o número de sementes retiradas de uma cova pode ser caracterizado como o *dividendo*, o número de partes que estas sementes foram divididas representa o *divisor*, a quantidade de sementes em cada parte representa o *quociente* e, como a quantidade de sementes sempre é dividida em partes iguais, o resto será sempre zero.

Os conceitos de números primos e compostos também se mostraram bastante explorados pelos alunos na experimentação. Isso foi percebido quando os alunos afirmavam que havia quantidades de sementes nas covas que não eram “muito boas”, pois “não dava pra dividir direito”. Nesses casos, eles compreendiam que os números primos possuíam certa peculiaridade em relação aos demais.

Podemos concluir, portanto, que o *cálculo mental* é o que se mostra mais presente entre os conhecimentos matemáticos explorados pelo *Mankala Colhe Três*, seja facilitando a compreensão das regras dos conteúdos explorados, seja favorecendo diferentes maneiras de construir o conhecimento. O modo como os conhecimentos são explorados pelo *Mankala Colhe Três* difere dos métodos utilizados no cálculo aritmético escolar por conta do estímulo ao cálculo mental, o que favorece o emprego do raciocínio, muitas vezes excluídos nos cálculos no papel e lápis.

Ao jogar o *Mankala Colhe Três*, os alunos se deparam frequentemente com os conteúdos matemáticos estudados na escola em situações práticas, o que, sem dúvida, permite uma ampliação de seus conhecimentos sobre o campo numérico, influenciando positivamente inclusive no cálculo escrito.

Referencias bibliográficas

- Brasil (1997). Ministério da Educação. *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental)*. Brasília: SEF/MEC.
- Brousseau, G. (2008). *Introdução ao estudo das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. Tradução de Camila Bogéa. São Paulo: Ática.
- Polato, A.; Santomauro, B.; Ratier, R. (2008). "As situações didáticas de Matemática". *Revista Nova Escola*, 213. <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/multipla-escolha-parte-reportagem-capa-427107.shtml?page=0>. Consultado 01/05/13.