

JOGOS AFRICANOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DO MANKALA

Fabiana Brianez
Universidade Federal de São Carlos
eu_fafa@yahoo.com.br

Renata Prenstetter Gama
Universidade Federal de São Carlos
rpgama@ufscar.br

Resumo:

Discorreremos aqui sobre uma atividade matemática com o Mankala, feita no âmbito do projeto PIBID- UFSCar (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência). Tal atividade foi realizada no 1º e 2º anos do Ensino Médio de uma escola pública de São Carlos/SP parceira do PIBID. O relato objetiva analisar o jogo como metodologia de ensino em uma abordagem interdisciplinar e estimular o contato com aspectos da cultura africana. Para a análise, foi utilizada a gravação em vídeo da atividade e o portfólio escrito pela licencianda-bolsista do PIBID que contém descrições e reflexões. Os resultados apontam a participação efetiva dos alunos tanto no desenvolvimento de estratégias quanto em relação à percepção dos conceitos históricos e matemáticos envolvidos no ato de jogar. Desta forma percebemos que a utilização de jogos favorece o processo de ensino da matemática em uma abordagem transversal e/ou interdisciplinar.

Palavras-chave: jogos africanos; ensino de matemática; jogos como metodologia.

1. Introdução

O presente relato de experiência discorre sobre o desenvolvimento de uma atividade matemática com um jogo africano: o Mankala, em uma abordagem interdisciplinar. A atividade foi desenvolvida em uma escola pública de um bairro periférico da cidade de São Carlos, parceira do Programa de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) desde 2008.

A busca por novas metodologias para o ensino da matemática têm se intensificado nas últimas décadas. Esse fato possui muitos aspectos, dentre eles os baixos índices nas avaliações externas internacionais e nacionais (PISA, SAEB, Prova Brasil, SARESP, ENEM, entre outros) e nas dificuldades apresentadas no entendimento dos conteúdos da disciplina nas escolas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental e médio, o conhecimento matemático deve ser o resultado da construção humana em sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. Assim, a

Matemática não será uma ciência imutável e se transformará em uma disciplina em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos e tecnológicos, gerando saber para construir a cidadania.

Considerando essa concepção de conhecimento da matemática, a utilização de jogos educativos torna-se um recurso interessante e prazeroso que viabiliza a aprendizagem. Segundo Guzmán, (1986), o objetivo dos jogos na educação não é apenas divertir, mas extrair dessa atividade conteúdos suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação.

No contexto da Educação Matemática existem pesquisas como a de Grando (1995), que se referem ao jogo como um gerador de situação-problema e desencadeador da aprendizagem do aluno. Guzmán (1986) também afirma que o uso de jogos no ensino representa, em sua essência, uma mudança de postura do professor em relação ao que é ensinar matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de problematizador, observador, facilitador, mediador e incentivador da aprendizagem, no processo de construção do saber pelo aluno.

Essa mudança também aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1998) quando cita

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporações de novos conhecimentos.(MEC, 1998, p.36)

Ainda conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Fundamental, as atividades com jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (MEC, 1998, p.47).

Ressaltando a importância dos jogos como estratégia de ensino o mesmo documento (op.cit) traz o seguinte argumento:

Nos jogos de estratégia (busca de procedimentos para ganhar) parte-se da realização de exemplos práticos (e não da repetição de modelos de

procedimentos criados por outros) que levam ao desenvolvimento de habilidades específicas para a resolução de problemas e os modos típicos do pensamento matemático. (MEC, 1998, p.47)

Assim, nossa opção por atividades em torno desse tema, teve como base essa importante alternativa metodológica e considerou outros aspectos como: 1) lei 10.639/03 que determina a obrigatoriedade do ensino da história e da cultura afro-brasileira e africana nos currículos escolares onde todas as instituições de ensino, do fundamental ao médio, devem trabalhar com o tema ‘africanidades’ durante todo o ano letivo; 2) o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) como um espaço de formação compartilhada entre os professores já inseridos na rede e licenciados em processo de formação, e que privilegia o planejamento de ações interdisciplinares no seu projeto institucional.

Durante as discussões proporcionadas nos encontros entre todos os participantes do projeto: bolsistas, professores e coordenadores, foi sugerido um projeto planejado pela escola que possui um professor de História como responsável e supervisor do PIBID. Nessa reunião, ficou acordado que trabalharíamos em conjunto no plano de ação, cujo objetivo principal foi estimular o contato dos alunos com aspectos da cultura africana. A fim de alcançar este objetivo, trabalhamos a matemática através de jogos da África, durante o intervalo, além de aplicar atividades interdisciplinares em conjunto com professores de outras áreas do conhecimento por meio de inserções em sala de aula. Neste relato focaremos a discussão em torno de um jogo trabalhado com os estudantes em sala de aula. Tal abordagem consistiu na aplicação de um jogo milenar da África, o Mankala, bastante popular neste continente.

2. O jogo Mankala e suas regras

O Mankala é um dos jogos mais antigos do mundo. Alguns pesquisadores acreditam que tenha mais de sete mil anos. Aparentemente simples, o Mankala requer uma série de habilidades matemáticas, descartando qualquer envolvimento com a sorte (fator muito comum em jogos).

Esse jogo é originário da África Ocidental e era habitualmente jogado por crianças e adultos que sem tabuleiros faziam buracos no chão e usavam sementes como peças. Este jogo era utilizado para resolver conflitos familiares e de divisão de terras em algumas regiões desse continente.

O Mankala consiste em um tabuleiro retangular com oito cavidades pequenas, também chamadas de casas ou buracos e duas cavidades maiores nas extremidades conhecidas como depósitos. Pode ser jogado por duas pessoas e o objetivo é terminar o jogo com o maior número de peças possíveis. Estas devem ser capturadas do adversário. Como peças podem ser utilizadas pedregulhos, sementes, pequenas bolinhas de papel, etc.

Para iniciar o jogo distribui-se três sementes em cada casa e sorteia-se quem iniciará a partida. Cada jogador fica com uma fileira de 4 casas, que será considerada seu “campo” e um depósito a sua direita, onde colocará as sementes capturadas.

Para movimentar as peças os jogadores se alternam fazendo um lance cada vez. Em cada jogada ele deve escolher uma casa de seu campo e pegar todas as sementes desta casa, semeando-as pelas casas seguintes, uma semente em cada casa de seu campo e/ou do campo do seu adversário. As oito casas do tabuleiro são consideradas como se fossem um circuito que deve ser percorrido no sentido anti-horário. Se o número de sementes a ser semeado for maior que sete, dá-se uma volta completa pelo tabuleiro sem deixar no depósito do adversário nenhuma semente e prossegue-se repartindo as restantes pelas casas seguintes.

Para capturar as peças é preciso que a última casa onde o jogador semeou satisfaça duas condições: i) pertença ao campo adversário, ii) contenha uma ou duas sementes, já contado com aquela recém-semeada. Neste caso, o jogador pega para si as sementes dessa casa, desde que ela satisfaça as condições. As sementes capturadas ficam no depósito do jogador que as capturou.

A partida se encerra quando ocorrerem uma das situações: i) não ser possível colocar sementes no campo vazio do adversário, em um único lance, neste caso, o jogador pega para si todas as sementes que restarem em seu campo, ii) restarem tão poucas sementes sobre o tabuleiro que nenhuma captura seja mais possível. Neste caso estas sementes não ficam com ninguém e o jogador que tiver capturado mais sementes será o vencedor da partida.

3. Uma abordagem interdisciplinar do jogo matemático africano Mankala nas aulas de história

Segundo Rêgo e Rêgo (2009), o jogo como instrumento pedagógico, corrobora para o desenvolvimento do raciocínio lógico, planejamento de ação, sequenciamento, manipulação de quantidades, ação exploratória, adição e subtração. Segundo Grandó

(2001), é uma ferramenta que permite ao professor motivar as crianças a agir, propiciada pela imaginação exercida durante ele. A autora também enfatiza a importância da interação social, indispensável ao desenvolvimento social, moral e intelectual dos indivíduos. Nesse sentido, “a cooperação no jogo de regras pode ser entendida como “co-operar”, isto é, “operar junto” ou “negociar”, estabelecendo um acordo entre os “jogadores” (GRANDO, 2001, p. 02).

Assim, levando-se em consideração as características dos jogos como instrumentos pedagógicos, o projeto ‘Africanidades’ e a nossa área de atuação (matemática), propomos ao professor de História (um dos supervisores do projeto PIBID na escola) uma atividade interdisciplinar onde trabalhamos os aspectos históricos (cultura africana, região da África onde surgiu o Makala, localização desta região no mapa Mundi e como e o porquê era jogado) e os aspectos matemáticos do jogo Mankala (cálculo mental, raciocínio lógico-matemático, noções de quantidade e memorização).

A atividade foi desenvolvida em duas turmas do primeiro ano do ensino médio e em uma turma do segundo ano do ensino médio. Segundo os professores da escola, estas três turmas eram consideradas problemáticas, e suas características principais eram a falta de interesse pelas atividades já propostas por outros docentes e o excesso de conversas paralelas durante as atividades de aulas.

A princípio, estes alunos do primeiro e segundo anos do Ensino Médio, ficaram alvoroçados pelo fato de participarem de uma aula, que, para eles, não era de história e nem de matemática, mas simplesmente aprenderiam um jogo. Inclusive muitos questionaram o porquê de tal jogo e se era mesmo necessário participar da atividade com perguntas como: “*Dona, mas a aula é do que hoje?*”, “*Vai valer nota?*”, “*Só brinca quem quisser, né?*”

A abordagem em sala de aula se deu através da discussão dos aspectos históricos sobre o Mankala com os alunos, somada a explicações das regras do jogo e de como os africanos pensavam para jogar. Também, através do diálogo elucidamos alguns aspectos matemáticos envolvidos no ato de jogar. Desta maneira os alunos foram percebendo que, de fato, a atividade continha história e cultura africana e que haviam conceitos matemáticos envolvidos, ou seja, um jogo de regras que possuía estratégias, envolvia raciocínio-lógico, cálculo mental, processos de contagem, dentre outras características matemáticas. A seguir algumas falas registradas em vídeo, após alguns questionamentos aos estudantes. “*Não sabia que hoje ia ter matemática no lugar da aula de história*”.

“Dona, agora que eu vi que se eu contar as peças dá pra saber que casa vai cair, e se vai dar pra eu roubar as peças dele”. “Esse jogo não é muito legal não, tem que ficar contando, vendo onde cai, ela tá roubando tudo só porque antes eu contei errado”.

Outro aspecto relevante deu-se devido a evolução das *estratégias utilizadas* para se ganhar o jogo. Inicialmente os alunos jogavam aleatoriamente, depois começaram a perceber que uma boa estratégia seria *contar* as peças antes de distribuí-las. Como evidencia a fala a seguir: *“Aqui tem sete feijões, se eu distribuir dessa casa vai cair do meu lado mesmo, nem vou conseguir roubar nada”.*

A seguir, muitos notaram que era interessante *simular* a jogada antes de realmente fazê-la e *observar* onde ficariam as suas peças e como poderiam “roubar” as peças do adversário. As seguintes falas ilustram este fato: *“Não dá pra distribuir dessa casa, se não na próxima ele rouba de mim”. “Mas eu não posso espalhar as sementes desse buraco, se não cada casa minha vai ficar com uma peça e em qualquer casa minha que ele cair vai poder roubar”.*

Para essa atividade é importante destacar a participação do professor de história na proposta e o trabalho em conjunto desenvolvido.

Como resultados, podemos apontar, com exceção do início da atividade, o envolvimento dos alunos, visto que estas turmas eram classificadas por alguns docentes da escola como indisciplinadas e desinteressadas, características estas que não foram notadas na atividade com o Mankala. O envolvimento foi total e nos surpreendeu positivamente. Além disso, algumas das falas dos alunos, já apresentadas neste texto, mostram que habilidades matemáticas como o raciocínio-lógico, cálculo mental, processos de contagem e o desenvolvimento de estratégias foram utilizadas durante o ato de jogar.

A experiência que tivemos assim como os bons resultados desta atividade nos remeteu ao planejamento da próxima, trabalhar com o jogo Yoté. Neste relato abordaremos brevemente a atividade com o jogo Yoté, pois o foco foi a atividade com o Mankala.

Com o propósito de novamente abordar conceitos matemáticos e históricos em uma aula de história através de um jogo africano, optamos que os próprios alunos montassem os seus tabuleiros. Escolhemos o jogo Yoté, semelhante ao jogo de damas e levamos os materiais necessários para a confecção do jogo, tal como cartolinas, régua, tesouras, canetas coloridas e também uma folha com as orientações sobre o processo de montagem tanto do tabuleiro quanto das peças.

O Yoté foi aplicado exatamente nas mesmas turmas em que trabalhamos com o Mankala, ou seja, duas turmas do primeiro ano do ensino médio e uma turma do segundo ano do ensino médio. Após a introdução histórica, partimos para os conceitos matemáticos envolvidos durante a montagem e exploramos a área e perímetro e o traço de retas paralelas nos tabuleiros e o comprimento, raio e diâmetro das peças que compõem o jogo.

Nessa atividade, diferentemente da primeira os alunos foram bem receptivos desde o início, não enfrentamos nenhum tipo de estranhamento inicial, pelo contrário, os estudantes se apresentaram dispostos e se envolveram com a atividade indagando-nos quanto a região na qual o Yoté pertencia, se era parecido com o Mankala, se tal jogo dispunha de estratégias conhecidas dentre outros questionamentos. O envolvimento foi satisfatório e em nenhuma turma tivemos problemas apontados como as características das turmas, ou seja, alunos desinteressados ou conversas paralelas.

Foi possível perceber que o uso de jogos para o ensino da matemática representa uma mudança de postura do professor em relação ao conhecimento matemático e ao próprio papel do professor nesse processo. Segundo Silva e Kodama (2004)

o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno, e só irá interferir, quando isso se faz necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa. O professor lança questões desafiadoras e ajuda os alunos a se apoiarem, uns nos outros, para atravessar as dificuldades, leva os alunos a pensar, espera que eles pensem, dá tempo para isso, acompanha suas explorações e resolve, quando necessário, problemas secundários. (Silva e Kodama, 2004, p.9)

E foi essa postura, que permitiu aos estudantes entenderem que eles também são construtores do conhecimento e participantes ativos do processo de ensino e aprendizagem. Durante o ato de jogar a criança produz seus próprios conhecimentos. A ideia aqui não é substituir a rotina da sala de aula por situações que envolvam jogos, mas sabermos que podemos usa-los como outra possibilidade de construir conhecimento ou reforçar conceitos já aprendidos.

4. Considerações finais

Nesta perspectiva interdisciplinar, podemos perceber que os jogos como recurso pedagógico contribuíram para um estímulo no processo de ensino e aprendizagem da matemática, visto que turmas apontadas como indisciplinadas e desinteressadas apresentaram um perfil diferente diante das atividades propostas.

Também ressaltamos que a experiência com o tema ‘Africanidades’ através de uma abordagem interdisciplinar envolvendo matemática e história foi bastante interessante para todos os envolvidos. Podemos pontuar algumas aprendizagens dos alunos que demonstraram suas percepções, através da abordagem interdisciplinar, de conceitos fundamentais da matemática, como a distribuição e a própria divisão envolvida no Mankala. Também para a nossa formação, experienciamos e refletimos sobre a conexão entre o tema transversal “Africanidades” com os aspectos históricos e a matemática através dos jogos.

Acreditamos que a implantação em nossa estratégia de uma relação da Matemática com temas transversais, ou seja, que esta maneira de abordar a matemática, pode contribuir para a formação de um cidadão capaz de transformar a sociedade, almejado nos próprios documentos oficiais.

Sobre a abordagem dos jogos africanos e a cultura deste mesmo continente evidenciamos que, para estimularmos os indivíduos a serem construtores do próprio conhecimento, há a necessidade de nos disponibilizarmos a estar “fora da nossa área de conforto”, normalmente pautada por aulas somente expositivas.

5. Referências

- GRANDO, R. C. O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática. Campinas, SP, 1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- GRANDO, R. C. O Jogo na Educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. UNICAMP, 2001.
- GUZMÁN, M. Aventuras Matemáticas. Barcelona: Labor, 1986.
- MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - PCN’s Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- RÊGO, R. G. RÊGO, R. M.. Matematicativa. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- SILVA, A. F., KODAMA, H. M. Y. Jogos no ensino da Matemática. In. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 2004.