

## SHISIMA: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA

José Elias Pires dos Santos<sup>1</sup>; Laudícea Aparecida Araújo Lima<sup>2</sup>; Antônio Francisco Ramos<sup>3</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – campus Angical (libra.ifpi.edu.br)*

### Introdução

A sanção da Lei nº 10.639/2003, que instituiu a obrigatoriedade da história e cultura Afro-brasileira no ensino das escolas, para favorecer a diversidade cultural, tem um papel fundamental na missão escolar. Este papel é o de aproximar os alunos da cultura africana, que está presente fortemente na cultura brasileira, ou seja, de diminuir o abismo entre os conhecimentos criados pelo preconceito. Segundo Oliveira e Junior (2012, p.1) “A Lei reforça a luta em favor dos afro-brasileiros e é resultado de uma luta antirracista”. Fazer vir à tona a discussão sobre o racismo é uma forma de não silenciar os mais diversos preconceitos e discriminações presentes na escola, além de promover relações mais igualitárias.

De acordo com o segundo parágrafo do artigo 26 A, da Lei 10.639/2003, os conteúdos referentes à história e cultura afro-brasileira, devem ser ministrados em todo currículo escolar. Logo a inclusão desses temas pode ser feita em qualquer disciplina. Uma disciplina que não fica excluída desse contexto é a matemática, que possui várias aplicações em diversas áreas do conhecimento.

Os jogos de origem africana são exemplos disso, pois, em sua estrutura e maneira de jogar, apresentam importantes conteúdos matemáticos que podem ser explorados em uma sala de aula. Isso facilita a compreensão e o aprendizado dos alunos, de forma contextualizada no ensino de matemática, propicia o contato com a cultura africana e elementos da sua cosmovisão, sendo que os mesmos possibilitaram grande parte da nossa diversidade cultural.

Um desses jogos será abordado no presente artigo, é o Shisima, que é originário do Quênia. Na língua *tiriki*, a palavra Shisima quer dizer “extensão de água” eles chamam as peças de *imbalavali* ou pulgas-d’água, devido à rapidez dos movimentos das peças jogadas entre as crianças, por isso há uma comparação com a pulgas-d’água animais que se movem muito rápido na água (GELEDÉS, 2013).

Durante o primeiro contato com o jogo foi possível perceber elementos da filosofia africana inseridos no seu contexto. No início de uma partida, ao explicar como funciona e se joga já operacionalizamos um dos elementos da cosmovisão africana, a oralidade. É por meio da oralidade que os princípios e valores que compõem a cosmovisão africana são transmitidos entre as famílias e gerações, evocando outro elemento de valor social: a ancestralidade.

Esses valores contidos no jogo promove o bem-estar social e o respeito às diferenças, uma vez que a filosofia africana nos proporciona isso. Esse jogo apesar de ainda ser pouco conhecido apresenta um grande potencial no ensino da matemática, nele estão presentes conteúdos ligados à análise combinatória, geometria plana, trigonometria e função afim.

Devido a isso, nos questionamos como o Shisima pode favorecer o ensino de matemática no campo trigonométrico ensinado no segundo ano do ensino médio? Conforme prevê as diretrizes do PCN’s + (Brasil, 2002), esta área matemática é considerada como um “bicho de sete cabeças” para os alunos, devido a conhecimentos que muitos estudantes do ensino médio consideram abstratos e difíceis de compreender. Nesse sentido, é necessário entender como podemos trabalhar o conteúdo de trigonometria em sala de aula usando o jogo

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de licenciatura em Matemática – IFPI/CAANG.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de licenciatura em Matemática – IFPI/CAANG.

<sup>3</sup> Professor orientador e doutorando em Educação pela UNINI – México.

Shisima, além de um estudo mais profundo com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 2002) no que se refere ao fato dos jogos possibilitarem a vivência de situações inovadoras.

### **Materiais e Métodos**

Para a construção dos objetivos propostos adotou-se o caminho da pesquisa qualitativa. Nestes termos lançamos mãos nas técnicas da pesquisa bibliográfica e observação direta para obter os resultados esperados, por conseguinte produzir os dados da pesquisa relacionados ao jogo Shisima.

A investigação bibliográfica nos permitiu conhecer sobre a história, origem e regras relacionadas ao jogo. Isso se deu no decorrer da disciplina Núcleos Temáticos II ministrada no curso de Matemática do IFPI – Campus Angical. Durante esse tempo foi possível também fazer a vivência do jogo, tanto no âmbito escolar, quanto dentro de uma comunidade quilombola, além de um estudo mais aprofundado com o Grupo de Estudos e Pesquisas acerca dos jogos africanos e as diretrizes previstas no PCN's.

Ao longo do processo de pesquisa foi possível notar, que existem muitos conteúdos indispensáveis na rede básica de ensino. As competências e habilidades relacionadas aos conteúdos previstos no referido documento, podem ser trabalhadas com o uso do jogo Shisima, como um recurso didático-pedagógico.

É importante ressaltar que estudos de abrangência psicossocial já evidenciaram a importância dos jogos no processo de desenvolvimento. Citando como exemplo os pensamentos de Groenwald e Timm (2003) e Blanck (2003), ao evocar o pensamento de Vygotsky exposto na obra Desenvolvimento Psicológico na Infância, é por meio das brincadeiras as crianças e jovens desenvolvem as seguintes capacidades: cognição; autonomia da determinação de suas ações; curiosidade e autoconfiança. Ademais, pode-se citar ainda o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

Uma das etapas mais importantes na construção de jogos africanos foi o uso de materiais alternativos juntamente com a elaboração de questionamentos norteadores relacionados à trigonometria. Com a execução do jogo percebeu-se as suas potencialidades pedagógica, lúdica e interdisciplinar quando aplicado ao ensino da matemática.

### **Resultados e Discussões**

Segundo o site GELEDES, Shisima tem predominância entre os povos localizados na parte oriental do continente africano, em uma região popularmente conhecida como África Subsaariana, especialmente, na República do Quênia, ou apenas Quênia. Este país que apresenta bastante diversidade cultural, devido desde seus primórdios ter sofrido diversas colonizações, é conhecido pelos antropólogos como “Berço da Humanidade”, pois nele encontraram vestígios de nossos primitivos antepassados, os hominídeos.

Após a sua independência em 1963, adotou-se um governo republicano presidencialista, cuja principal motor econômico é o turismo, com seus safáris, devido à sua enorme variedade e abundância de vida selvagem que não se compara à de nenhum outro lugar da África, podendo ser citado aqui um dos parques mundialmente conhecidos, a Reserva Nacional de Masai Mara.

Porém como consequências de sua colonização, o país possui grandes taxas de mortalidade além da péssima qualidade de vida e grande parte da sua população vive abaixo da linha pobreza. Todas essas informações estão contidas nos sites portalsaofrancisco e rhinoafrica, para mais informações a respeito dos aspectos geográficos, históricos e sociais sugerimos o acesso a essas paginas da internet para busca de informações mais detalhadas.

Já em relação aos diversos elementos da cultura queniana está, o Site GELEDES cita o jogo Shisima, que as crianças da parte ocidental do país jogam muito, principalmente por ser de fácil acesso, pois seu tabuleiro pode ser desenhado na areia, e pode ser jogado com sementes de café e baobá que crescem perto do local onde ocorre as partidas.

O jogo se assemelha ao popular Jogo da Velha, mas o objetivo no Shisima é tentar impedir que o adversário alinhe suas peças (cada jogador possui três ao total) em uma das diagonais do tabuleiro, que possui formato octogonal e com linhas partindo de um canto, ou vértice, até seu lado oposto de forma que obtemos um cruzamento no meio do tabuleiro. Ou seja, temos um total de nove espaços onde podemos fazer o movimento das peças. É um jogo que exige raciocínio lógico e estratégia para elaborar jogada que preveem o movimento do adversário.

De acordo com as informações disponíveis no site “GELEDÉS” o jogo inicia-se colocando as peças individuais lado a lado no tabuleiro e assim, um jogador por vez, irá fazer o movimento de uma de suas peças até o próximo ponto vazio, seguindo a linha, não podendo saltar sobre nenhuma outra peça. O primeiro jogador que conseguir alinhar as suas peças será o vencedor da partida.

Vale lembrar que se o mesmo movimento for repetido três vezes a partida encerra e declara-se empatado o jogo. Dando início a uma nova partida e alterando o jogador que deu início à partida anterior.

No jogo é possível observar vários conceitos matemáticos, desde o tabuleiro até a maneira de se jogar, dentre esses conceitos está a geometria plana, análise combinatória e probabilidade e etc.. Em especial na trigonometria podemos notar que os elementos físicos presentes no tabuleiro podem ser utilizados para o ensino desta área matemática.

Durante a construção do tabuleiro é necessário fazer um octógono, que por sua vez decompõe-se em oito triângulos isósceles na qual se pode calcular através destes o valor dos ângulos internos, o tamanho de cada lado, o raio da circunferência que inscreve um octógono. Ademais, sua construção envolve problemas de trigonometria, como o cálculo do diâmetro do um tabuleiro do jogo cujo três pontos pertencentes ao octógono inscrito na circunferência formam um triângulo retângulo, o cálculo do ângulo correspondente a cada vértice de cada um dos triângulos que juntos formam o octógono do tabuleiro de Shisima, o cálculo do Apótema do octógono formado pelas casas existentes no jogo, além de calcular o tamanho dos arcos que podem ser formados a partir da circunferência dividida em oito partes. Tudo isso por meio do uso de relações básicas que exige cálculo de seno, cosseno e tangente, que são conteúdos estudados a partir do 2º ano/serie do ensino médio, conforme prevê o PCN+ (Brasil, 2002).

O jogo, se convenientemente planejado, pode ser um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Visto isso o professor pode utilizar o Shisima para fazer com que os alunos possam explorar de forma lúdica o jogo, conhecer sua história e os elementos da cosmovisão africana, sendo estes a oralidade e ancestralidade está na tradição desse jogo.

Usando o jogo como recurso didático pedagógico na construção de conceitos matemáticos fica nítido perceber as implicações no desenvolvimento de competências como compreender o conceito de função associando-as com exemplos da vida cotidiana e identificar regularidades em expressões matemáticas e estabelecer relações entre variáveis, ambas relacionadas à trigonometria em conformidade com os PCN +. Este documento que fornece os parâmetros para o ensino de matemática no Brasil, e defender que o Shisima contribui para o aluno:

Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultado de uma construção humana em um processo histórico social, reconhecendo o uso de relações trigonométricas em diferentes épocas e contextos sociais (BRASIL, 2002, p. 123).

Conforme apresentado até aqui o Shisima é um recurso didático pedagógico que pode ser utilizado de forma criativa pelo professor de matemática e que se abre ao trabalho de forma interdisciplinar. Existe possibilidades de contribuição para o desenvolvimento de atividades envolvendo outras áreas de conhecimento como a geografia e os conteúdos

relacionados a localização geográfica dos países onde surgiram os jogos, os aspectos geopolíticos, demográficos, clima, vegetação etc. dos diversos países da África; na biologia podemos citar o estudo dos aspectos científicos das “pulgas d’aguas” e sua relação com o Shisima; na sociologia citamos os aspectos culturais, tradições, regras do jogo, socialização etc.; na área da história podemos citar a origem e as contribuições sócio históricas dos povos africanos em diversas áreas do conhecimento dos diversos períodos da história, cosmovisão africana (oralidade, tradição, circularidade), a Lei 10.639/2003 e por fim nas artes podemos citar elementos da arte africana, técnicas de pinturas e gravuras africanas, Máscaras etc. Dentre outras, tudo isso por meio da organização de projetos educativos, dada a riqueza que é o jogo.

### **Conclusão**

Durante os estudos para a realização desse trabalho foi possível perceber o quão benéfico seria a inserção do jogo Shisima no contexto escolar, tanto para a área matemática quanto para a parte cultural afro-brasileira, já que essa última é um requisito necessário na educação brasileira.

Quanto ao jogo no universo matemático fica explícito como facilita e, conseqüentemente, melhora a aprendizagem dos alunos não somente na área de trigonometria, mas na geografia, biologia, sociologia, história e artes diversos campos que já foram citados, pois o jogo abrange um universo muito amplo de conceitos matemáticos.

A construção de conteúdos utilizando esse jogo africano se daria de forma dinâmica, despertando assim o interesse e o raciocínio lógico dos alunos para aprender essa área da matemática tão pouco atrativa para a maioria, além disso, há um estímulo a criatividade e ao trabalho cooperativo, uma vez que durante a etapa de construção podemos personalizar o tabuleiro de Shisima de acordo com a imaginação e realizar sua oficina de construção em grupo. Isso foi possível perceber através das vivências com o jogo em uma comunidade quilombola, no IFPI – Campus Angical e também em lugares fora do ambiente escolar.

Fica claro que, enquanto recurso didático, o Shisima cumpriu seu papel de forma satisfatória, contribuindo para o ensino-aprendizagem, auxiliando o professor e abrindo um leque de motivações e interações para o aluno se interessar em compreender um pouco mais e melhor o universo matemático.

### **Referências**

- BLANCK, G. **Notas**. In L. S. Vigotski. **Psicologia pedagógica**. In: Estudos de Psicologia I Campinas I 29(3) I 327-340 I julho - setembro 2012
- Blanck, G. (2003b). Prefácio. In L. S. Vigotski. **Desenvolvimento Psicológico na Infância** (pp.15-32). Porto Alegre: Artmed, 2003.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Lei nº 10.639/2003. **Altera a Lei no 9.394**, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/2003/L10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/2003/L10.639.htm). Acesso em: 26 out. 2017.
- GELEDÉS. INSTITUTO DA MULHER NEGRA. **Shisima**. In: **Jogos Africanos de Tabuleiro** – A matemática na cultura africana. 2013. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/jogos-africanos-a-matematica-na-cultura-africana/>. Acesso em: 27 out. 2017.
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. In: *Só Matemática*. Virtuoso Tecnologia da Informação,

1998-2018. Disponível em: <<https://www.somatematica.com.br/artigos/a1/p2.php>>. Acesso em 16 fev. 2018.

INFORMAÇÕES ÚTEIS SOBRE O PAÍS E O TURISMO NO QUÊNIA. Disponível em: <<https://www.rhinoafrica.com/pt/qu-nia/informacoes-gerais-sobre-o-qu-nia>> Acesso em 28 ago. 2018.

OLIVEIRA, L. B. S.; Júnior, H. A. C. A importância da lei federal nº 10.639/03. **Revista África e Africanidades**. Ano 4, n.16 e 17, Mai. 2012.

José Elias Pires dos Santos, Laudícea Aparecida Araújo Lima, Antônio Francisco Ramos

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – campus Angical*