

MANKALA COLHE TRÊS: propostas de construção deste jogo etnomatemático com materiais de baixo custo

MANKALA HARVEST THREE: proposals for building this ethnomathematical game with low-cost materials

José Lucian Feitoza da Silva
jlfs3@discente.ifpe.edu.br

Emersson Rodrigues de Souza
emersson.souza@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar algumas propostas de construção do jogo etnomatemático *Mankala Colhe Três* utilizando materiais de baixo custo. Como este trabalho é uma proposta de construção, nossas sugestões foram na direção de utilizar três materiais de baixo custo: a caixa de pizza, a caixa de ovos e o isopor. Cada um desses materiais é de fácil aquisição, podendo ser encontrado em lojas e/ou supermercados, bem como nas casas de professores e estudantes. Neste sentido, espera-se que estas sugestões possam ajudar ao professor do ensino básico a ampliar seu leque de opções ao ensinar matemática, visto que, diversos estudantes perdem muitas vezes o medo desta disciplina tão incompreendida, mediante atividades diferenciadas.

Palavras-chave: Mankala. Materiais de baixo custo. Etnomatemática.

ABSTRACT

The objective of this work is to present some proposals for the construction of the ethnomathematical game *Mankala Colhe Três* using low-cost materials. As this work is a construction proposal, our suggestions were in the direction of using three low-cost materials: the pizza box, the egg carton and the styrofoam. Each of these materials is easy to acquire, and can be found in stores and/or supermarkets, as well as in the homes of teachers and students. In this sense, it is expected that these suggestions can help the basic education teacher to expand their range of options when teaching mathematics, since many students often lose their fear of this misunderstood discipline, through different activities.

Keywords: Mankala. Low cost materials. Ethnomathematics.

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista o período vivenciado dentro de escolas de ensino fundamental e médio por meio das disciplinas¹ de estágio supervisionado obrigatório, oferecido no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFPE) campus Pesqueira, percebeu-se a ausência em sala de aula de algum tipo de metodologia diferenciada e principalmente materiais diferenciados que promovam uma efetiva participação no aprendizado matemático dos estudantes.

Um ponto importante destacado por Silva e Santos (2019, p. 2, *apud* KOLODZIEISKI, 2010, p. 3) é que

A matemática como qualquer outra ciência não deve ser tratada de maneira complexa, mas de uma maneira para que esta seja aprendida por todas as pessoas, e não apenas pelas mais talentosas [...].

Por isso, levando em consideração os aspectos mencionados anteriormente, pensou-se em suprir em parte esta falta apontando uma solução inicial bastante acessível que é a confecção de um importante jogo etnomatemático chamado *Mankala colhe três*. Contudo, para este fim, serão utilizados materiais de baixo custo, como por exemplo: materiais recicláveis, descartáveis, etc, pois podem ser facilmente encontrados em lojas, supermercados ou mesmo residências.

Outro ponto importante é que os jogos são uma forma interessante de descomplicar o ensino de matemática e deixá-lo mais atrativo para os estudantes de modo a gerar um significado palpável que vai além do que fica escrito em seus cadernos e conseqüentemente ganham importância no seu processo de crescimento intelectual. Portanto, ao escolher um jogo com a perspectiva etnomatemática, estamos refletindo sobre a sua presença na sociedade humana em suas características locais, culturais e/ou religiosas.

A partir desta compreensão da problemática destacada acima, põem-se os seguintes objetivos para este trabalho:

Objetivo Geral

- Apresentar algumas propostas de construção do jogo etnomatemático *Mankala Colhe Três* utilizando materiais de baixo custo.

Objetivos específicos

- Esclarecer de modo sucinto a etnomatemática e o jogo etnomatemático;
- Apresentar e caracterizar o jogo *Mankala Colhe Três*;
- Esclarecer o que são materiais de baixo custo;

¹a) Estágio Supervisionado I (Observação nos anos finais do ensino fundamental), b) Estágio Supervisionado II (Observação no ensino médio), Estágio Supervisionado III (Regência nos anos finais do ensino fundamental) e Estágio Supervisionado IV (Regência no ensino médio). Cada uma dessas disciplinas acontece em um semestre diferente.

- Apresentar a construção do jogo *Mankala Colhe Três*, utilizando materiais de baixo custo.

Com esta compreensão a respeito de nossos objetivos, trataremos de modo sucinto a seguir da etnomatemática e do jogo etnomatemático.

2. ETNOMATEMÁTICA E JOGO ETNOMATEMÁTICO

Sobre a etnomatemática, D'Ambrosio (2016, p. 15) afirma que

[...] é um programa de pesquisa que se preocupa com os processos de geração, organização, disseminação e apropriação do conhecimento. Estes processos são analisados em seus contextos históricos, sociais, culturais, políticos e econômicos, levando em conta as características ambientais e ecológicas. O programa enfatiza a diversidade cultural e a interação dinâmica entre diferentes grupos culturais.

Desse modo, nota-se que este programa propicia o resgate da importância de diferentes culturas no desenvolvimento e evolução do conhecimento, ao permitir que um mesmo saber matemático possa ser interpretado de formas diversas e seja repassado para gerações vindouras demonstrando que cada povo possui sua forma de lidar e produzir Matemática. Sendo assim, a etnomatemática é capaz de dar voz aos princípios matemáticos vivenciados por culturas fora da Europa, mesmo que estes, ao longo do tempo, não sejam avançados, no entanto, possuem um grande valor histórico.

Para Rosa (2021) a grande contribuição de Ubiratan D'Ambrosio tanto para a *Educação* quanto para a *Educação Matemática*, considerando o quesito etnomatemática, foi a possibilidade de criar conexões entre o conhecimento matemático e a dinâmica cultural, pois valoriza e respeita as diferentes maneiras de pensar matemática dentro de contextos culturais distintos. Além do fato de apresentar a *Matemática* como um campo de conhecimento amplo, holístico e humanista.

Nessa perspectiva, a identificação de jogos pertencentes às mais diversas culturas é um elemento que pode ser aproveitado para o ensino de Matemática. Jogar é um ato praticado pela humanidade desde há muito tempo.

De acordo com Grandó (2000, p. 1),

[...] as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural. Por isso, encontramos uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico.

Seguindo este pensamento se percebe a importância dos jogos etnomatemáticos na construção das diferentes culturas, visto que, estes refletem suas particularidades *étnico culturais*. Tais jogos também, estão repletos de história, tradições e costumes dos povos que os criaram e são uma maneira de se conhecer um pouco mais sobre eles, suas origens. No processo de globalização esses jogos muitas vezes são esquecidos, bem como as culturas que os originaram e deixam de ser jogados sendo redescobertos muitos anos depois por estudiosos.

Um fato interessante é que, ao consultar as gerações mais antigas, é comum perguntá-los sobre os jogos que faziam parte da sua infância, e a partir deste questionamento, inicia-se o processo de contagem de experiências e esclarecimento. Esses jogos, por sua vez, revelarão crenças, tradições e costumes dos povos que os inventaram e desse modo são uma forma deles serem lembrados e seu conhecimento passado para outras pessoas por meio da herança histórico-cultural.

Para que eles continuem sendo jogados pelas novas gerações precisamos torná-los cada vez mais desafiadores e que preservem igualmente sua essência, precisam de certa forma refletir alguns aspectos do mundo atual como flexibilidade, dinamismo e rapidez de raciocínio e sigam estimulando continuamente a curiosidade humana que sempre está em busca de novas descobertas.

Havendo esclarecido de modo sucinto, mas esclarecedor, a etnomatemática e o jogo etnomatemático, passaremos a uma breve explicação histórica do jogo *Mankala colhe três*, para em seguida detalharmos suas características e regras. Para este intento, o texto sobre o jogo será baseado em Gitirana et al. (2013).

3. MANKALA COLHE TRÊS

Em primeiro lugar a palavra *Mankala* significa *transferir*. Este jogo milenar, é jogado nos países africanos, no Sri Lanka, na Ásia Central e em muitos países de língua árabe, portanto, ao manusearmos o jogo etnomatemático *Mankala colhe três*, estamos diante de uma adaptação com finalidades educacionais.

Segundo Gitirana et al. (2013, p. 23)

Acredita-se que tal jogo tenha sido inspirado na semeadura e na colheita da agricultura e consiste na transferência de sementes entre diferentes covas escavadas em peças de madeira. Alguns autores consideram que o jogo tem origem africana e existem muitos tipos de Mankala, diferentes de região para região. Os tabuleiros de Mankala lembram ábacos antigos.

Outro ponto importante é que ele é um jogo de estratégia. De modo geral, a Mankala, possui muitas regras, o que, às vezes, desestimula as pessoas a jogá-lo. Nesse sentido, partiu-se de uma modalidade com regras mais simples, a *Mankala Ouri*, conforme *Figura 1*.

Figura 1: Mankala Ouri



Fonte: Gitirana et al. (2013, p. 23)

Além disso, para que ficasse menos demorado, diferentemente da Mankala original que possui 12 covas, o jogo ficou com apenas 5 (cinco) covas e é iniciado com 5 (cinco)

sementes em cada cova. Portanto, recomenda-se que participem de 2 (dois) a 4 (quatro) jogadores.

A seguir, seremos fiéis ao livro de Gitirana et al. (2013), reproduzindo fielmente a caracterização do jogo. Ficando claro ao leitor que a caracterização consiste em descrever: *o material, os participantes, o objetivo do jogo, as regras, e alguns alertas.*

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO JOGO MANKALA COLHE TRÊS

Para o **material** será necessário um tabuleiro com cinco covas dispostas nos vértices de um pentágono, como mostra a Figura 2, bem como, 25 sementes (ou canudos cortados, botões, etc.).

Figura 2: Tabuleiro



Fonte: Gitirana et al. (2013, p. 24)

Em relação ao **número de jogadores**, recomenda-se de dois (2) a quatro (4), pois a quantidade de participantes influencia na complexidade do jogo. Quanto mais participantes, menor o tempo da partida, e menor o número de estratégias vivenciadas por jogador.

O jogo tem por **objetivo** colher o maior número de sementes e, para isso, contam-se quantas sementes cada jogador colheu ao terminar a partida. O vencedor será aquele que colher o maior número de sementes.

Em relação às regras, **primeiro** são postas 5 sementes em cada cova; **segundo**, os jogadores decidirão entre eles quem começa e como será a ordem que cada um jogará em seguida; **terceiro**, na sua vez, cada jogador, 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. Observe a *Figura 3* na qual é apresentada a sequência de uma jogada.

Figura 3: Sequência de uma jogada



Fonte: Gitirana et al. (2013, p. 25)

Algumas observações importantes.

- a) Não se inclui, na redistribuição, a cova da qual foram retiradas as sementes. A redistribuição inicia-se na cova seguinte;
- b) Ao redistribuir, não se pulam covas;
- c) Podem-se passar todas as sementes para a próxima cova, considerando-se, desse modo, dividido em uma única parte o lote de sementes retiradas;
- d) No caso de ser maior do que 4 o número de partes em que for dividido o lote de sementes retiradas, uma mesma cova receberá sementes mais de uma vez.

Quarto, o jogador deve recolher as sementes da última cova em que ele colocou as sementes, quando nela ficarem apenas três sementes; **quinto**, o jogo termina quando ocorrerem cinco rodadas (todos os jogadores jogam) sem ninguém recolher sementes ou restarem apenas quatro sementes no tabuleiro; **sexto**, ao término do jogo, contam-se quantas sementes cada jogador colheu. Ganha quem colheu mais sementes.

Havendo, portanto, esclarecido a caracterização do jogo, seguiremos apresentando o que são materiais de baixo custo.

4. MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

Segundo Wisniewski (1990) denomina-se materiais de baixo custo aqueles que de modo geral são simples, baratos e de fácil aquisição, ou seja, podem ser obtidos com tranquilidade, pois são economicamente acessíveis. Por exemplo, os materiais recicláveis que normalmente são descartados pelas pessoas e poderiam ser reaproveitados.

A sua grande variedade reduz bastante os custos de produção e torna viável que possa ser feito em grandes quantidades, podendo, por exemplo, substituir jogos matemáticos fabricados em massa por empresas desse setor; e ser uma alternativa mais atrativa financeiramente, e além disso, incentiva a preservação do meio ambiente.

Esses materiais por serem de baixo custo, ou até mesmo, reciclados, se tornam muito interessantes para a confecção de jogos matemáticos, pois podem ser encontrados nas casas dos alunos ou mesmo em escolas e em vez de jogar fora, podemos transformar estes materiais em jogos que auxiliam no aprendizado.

A produção de jogos matemáticos, com matérias primas acessíveis, acabam sendo uma ótima alternativa, pois aproxima os estudantes do objeto matemático a ser estudado devido a que eles farão parte do processo de construção do jogo, caso o professor ache necessário, e podem até ficar com ele.

Depois de entendido o aspecto dos materiais de baixo custo, apresentaremos nossa metodologia.

5. METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica de trabalhos acadêmicos, teses, livros e artigos sobre possíveis maneiras de se construir o *Mankala Colhe Três* com materiais que fossem de baixo custo e também com a possibilidade de serem reciclados; após uma longa pesquisa descobriu-se possíveis materiais que atendiam a proposta e que eram de fácil aquisição e depois foram testados algum deles e após essa etapa escolhemos três formas de se construir o jogo: utilizando *caixa de pizza*, *caixa de ovos* e *isopor*.

Com o emprego de uma metodologia bibliográfica para a realização da pesquisa e consequente obtenção de dados através de leituras e na experiência adquirida durante o *Estágio Supervisionado*, foram pensadas algumas propostas sobre como seria feita a produção do jogo *Mankala Colhe Três* utilizando materiais de baixo custo e observou-se que havia uma enorme necessidade nas escolas públicas de jogos matemáticos e que poderia ser sanada em parte com a confecção de um jogo etnomatemático que fosse simples de jogar, barato e fácil de ser construído.

A **caixa de pizza** foi escolhida por ser barata e fácil de se obter, facilmente encontradas em *pizzarias* e *supermercados*. Além disso, são muito leves, sendo bastante prático para serem transportadas. Por exemplo, com uma caixa podemos fazer dois jogos *Mankala* de uma vez, o que reduz o tempo de produção do jogo e torna a tarefa de montá-lo mais rápida, pois permite que o professor divida a turma em grupos específicos para a confecção separada de cada parte do jogo e depois basta apenas colá-las e esperar secar para começar a jogar.

A **caixa de ovos** foi selecionada por ser muito prática e de fácil manipulação sendo preciso apenas cortá-la ao meio e colar o papelão, sendo que a construção do jogo com esse material é bastante tranquila podendo ser feito com muita rapidez vários jogos no mesmo dia, bem como, pode ser facilmente guardada na escola ou nas residências dos estudantes caso desejem levar o jogo para casa e compartilhar com seus familiares.

O **isopor** é das três propostas a mais leve e também o único que precisa ser comprado, pois nem sempre há quantidade suficiente dele na escola e por isso precisa ter um cuidado especial no seu manuseio, pois é frágil, podendo quebrar senão for utilizado adequadamente. A confecção do *Mankala* de isopor é mais demorada por ser necessário mais atenção para ser confeccionado e guardado em ambiente seco e distante da luz solar e de animais que podem danificá-lo.

Outros materiais também foram testados e se mostraram promissores para se produzir o *Mankala*, como por exemplo, as tampas do leite *Mucilon*, que podem ser coladas num papelão. Outro exemplo é o recipiente de margarina de 250 gramas que também podem ser coladas em papelão. Também as caixas de leite integral podem ser recortadas e coladas em papelão, entre outros que podem substituir os materiais escolhidos para este trabalho.

Já as **sementes** usadas no jogo, podem ser de qualquer tipo, porém, não podem ser pequenas demais e nem muito grandes, caso na escola tenham nas próximas sementes típicas da região se torna interessante usá-las, pois estão presentes no cotidiano dos estudantes e vão estimular a participação deles no jogo. Também podemos utilizar, caso não haja disponibilidade de sementes na escola, botões, pedras e pedaços de canudos recortados.

A seguir, apresentaremos as três propostas escolhidas.

6. RESULTADOS E ANÁLISE

6.1. MANKALA COLHE TRÊS COM CAIXA DE PIZZA

Na Figura 4 a seguir, está apresentado o jogo *Mankala Colhe Três*, construído a partir de uma caixa de pizza.

Figura 4: Mankala



Fonte: os autores.

Materiais necessários para a construção do jogo:

- 1 caixa de pizza;
- 2 emborrachados coloridos;
- 6 pratos descartáveis de plástico (podem ser usados);
- 1 régua;
- 1 lápis;
- 1 tesoura;
- 1 cola de isopor.

Construção do jogo:

- 1)** Inicialmente limpamos a tampa para remover vestígios de comida, depois pegamos os emborrachados e cortamos para cobrir as bordas internas e externas da tampa;
- 2)** Colamos os pratos no centro da caixa com cola de isopor e dentro dos pratos colocamos emborrachados cortados em círculos e coloridos;
- 3)** Em seguida colamos emborrachados na parte externa da tampa e esperamos secar;
- 4)** Após a cola secar podemos iniciar o jogo seguindo as regras descritas anteriormente.

6.2 MANKALA COLHE TRÊS COM CAIXA DE OVOS

Na figura 5 a seguir, está apresentado o jogo Mankala Colhe Três, construído a partir de uma caixa de ovos.

Figura 5: Mankala com caixa de ovos



Fonte: os autores.

Materiais necessários para a construção do jogo:

- 1 Caixa de ovos grande (de preferência de papelão);
- 1 pedaço de papelão;
- 1 régua;
- 1 lápis;
- 1 tesoura;
- 1 cola de isopor.

Construção do jogo:

- 1) Inicialmente cortamos a caixa de ovo no meio com a tesoura;
- 2) Depois pegamos uma das metades e deixamos apenas doze espaços alinhados dois a dois e recortamos outros dois espaços para colocar nas extremidades da metade da caixa;
- 3) Em seguida cortaremos o papelão para que fique do mesmo tamanho da metade da caixa de ovo e colamos;
- 4) Depois de secar a cola já pode começar a jogar seguindo as regras descritas anteriormente.

6.3 MANKALA COLHE TRÊS COM ISOPOR

Na figura 6 a seguir, está apresentado o jogo Mankala Colhe Três, construído a partir de um isopor.

Figura 6: Mankala com isopor



Fonte: os autores.

Materiais necessários para a construção do jogo:

- 1 placa de isopor 50 cm x 100 cm x 100 cm para uso escolar;
- 1 estilete;
- 6 copos de plástico;
- 1 régua;
- 1 tesoura;
- 1 tinta guache ou spray.

Construção do jogo:

- 1) Inicialmente utilizando a régua, o lápis e o copo desenhamos 12 círculos alinhados em pares no isopor e nas bordas desenhamos mais um círculo em cada;

- **2)** Em seguida com a ajuda do estilete cortamos o isopor do interior de cada círculo com cuidado até atingir 2 centímetros de profundidade;
- **3)** Após perfurar o isopor com cuidado vamos retirando os pedaços para que os buracos fiquem iguais e lisos;
- **4)** Depois de concluir a limpeza de todos os buracos podemos pintar o isopor com tinta guache ou spray para deixá-lo mais colorido;
- **5)** Finalmente com a tinta seca podemos iniciar o jogo seguindo as regras descritas anteriormente.

As propostas mostradas acima foram pensadas para aproximar os estudantes do saber matemático, permitindo a possibilidade deles mesmos produzirem o jogo e conseguirem na prática aplicar os conceitos matemáticos propostos e que estão presentes no jogo e dessa maneira podem ter uma visão concreta de que a matemática não está restrita no que está sendo escrito e falado pelo professor, mas está presente em sua volta e se torna palpável e ganha assim um significado mais concreto e deixa de ser algo abstrato que está preso no quadro e de certa forma longe da realidade na qual eles vivem e estão acostumados.

Levando em consideração o custo de produção dos jogos e se as escolas poderiam arcar com eles, foi priorizado o uso de materiais de baixo custo e também alguns reciclados que poderiam ser encontrados com facilidade na escola, nas residências dos alunos ou mesmo no lixo como por exemplo, papelão e caixas de papel e a partir desses materiais ser confeccionada a Mankala para ser utilizada nas aulas de matemática ou mesmo em casa pelos alunos em um momento de lazer.

A seguir, apresentaremos nossas considerações finais.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso teve como objetivo central desenvolver propostas viáveis para suprir a ausência de jogos matemáticos em escolas públicas que, por falta de recursos, não tinham possibilidade de comprá-los por terem um alto custo e desse modo o corpo estudantil não tinha chance de ter contato com tais jogos e as aulas muitas vezes ficavam repetitivas e cansativas para professores e alunos, pois os conteúdos eram engessados e sem uma outra forma de se mostrar uma aplicação prática deles acabava resultando na perda sistemática e contínua do interesse pela matemática.

Durante a pesquisa ficou claro que muitas escolas não possuíam jogos matemáticos e não tinham sequer bibliotecas para que os estudantes pudessem visitar e continuar o processo de aprendizagem e que era necessário criar formas de se confeccionar jogos matemáticos que tivessem um baixo custo para a escola e pudessem ser produzidos em quantidade suficiente para os alunos e assim permitissem um leque maior de possibilidades para o professor montar suas aulas e estimular nos discentes a curiosidade pela matemática.

A Mankala mostrou-se adequada para ser produzida em escolas públicas, especialmente aquelas que se localizam longe das zonas urbanas das cidades e que frequentemente são negligenciadas pelo poder público e precisam se adaptar a escassez de recursos e por esse motivo ao se analisar diferentes jogos e levando em conta que um jogo etnomatemático que tem sua origem em culturas tradicionais poderia ser mais atrativo do que replicar algo que os estudantes já conheciam e sabiam como jogar desde pequenos.

Seguindo os ensinamentos de Ubiratan D'Ambrosio cuja defesa do novo papel do professor enfatiza uma dinâmica voltada para a interação, que é uma das etapas fundamentais do comportamento social e cultural da espécie humana, podemos modificar a maneira como aluno e professor se relacionam em sala de aula priorizando desenvolver atividades que estejam intimamente relacionadas com o lugar onde vivem e possam assim ser mais interativas e rompem com a rigidez de um currículo escolar repleto conteúdos que não possuem um significado prático para os estudantes. E para que possamos ultrapassar tal barreira, os jogos etnomatemáticos são uma ótima alternativa para cumprir essa tarefa, pois sua proposta metodológica possui uma dinâmica própria e os conteúdos abordados são explanados de forma intuitiva e estimulam a curiosidade e despertam o interesse para a compreensão dos conceitos que foram mostrados durante a confecção e posterior uso do jogo em sala de aula.

O ensino matemático como área do conhecimento precisa está pronto para as mudanças que são inevitáveis na sociedade moderna, em que com o advento das novas tecnologias se torna imprescindível uma reestruturação profunda na grade curricular, tendo como objetivo a inclusão de novos conceitos e ampliar consideravelmente a utilização de materiais didáticos diversificados e que sejam dinâmicos para flexibilizar o processo de ensino, deixando para trás metodologias obsoletas e que não refletem a sociedade atual e na construção dessa grade nova os jogos matemáticos têm um papel de destaque, pois são por essência mais atrativos do que apenas escrever numa folha de papel onde os conceitos ficam apenas na teoria e são rapidamente esquecidos pela maioria dos alunos. Nesse sentido, jogos que despertam a curiosidade e que colocam em prática alguns conteúdos abordados são uma ótima alternativa de mostrar pra eles as aplicações no mundo real do saber matemático e como podem se apropriar dele e utilizá-lo fora do ambiente escolar.

Para pesquisas futuras, indicamos a aplicação deste jogo utilizando os materiais indicados, considerando pelo menos 1 turma de alunos que constrói o jogo e o joga e comparar com uma turma de alunos que apenas joga o jogo, ou seja, o professor já o leva pronto.

8. REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

GITIRANA, Verônica. (Org.); TELES, Rosinalda. Aurora de Melo (Org.); BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar Bellemain (Org.); CASTRO, Airton. Temistocles. (Org.); ALMEIDA, I. A. C. (Org.); LIMA, Paulo Figueiredo. (Org.) ; BELLEMAIN, Franck. (Org.). **Jogos com sucata na educação matemática: projeto rede**. 1. ed. Recife: NEMAT: Editora Universitária da UFPE, 2013.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula**. Tese de Doutorado. Faculdade de educação. Campinas, SP: UNICAMP, 2000.

KOŁODZIEJSKI, J. de F.. **Jogos e atividades lúdicas: uma contribuição no processo ensino-aprendizagem**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia –PPGECT Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2010.

ROSA. **Etnomatemática e o papel de Ubiratan D'Ambrosio: contribuições para a educação matemática**. APEduC Revista, v. 2, p. 13-26, 2021.

SILVA, C. B. S. F.; SANTOS, M. R. . **Jogos como recursos pedagógicos no ensino: um levantamento sobre o que pensam os professores de matemática**.. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2019, Campina Grande. Anais IV CONAPESC, 2019. v. 4. p. 1-1.

Wisniewski, G..**Utilização de Materiais de Baixo Custo no Ensino de Química Conjugados aos Recursos Locais Disponíveis**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC.1990.