

# **Mankala Colhe Três: jogando e explorando conhecimentos matemáticos na sala de aula.**

Tarcisio Rocha dos Santos<sup>1</sup>

Orientadora: Paula Moreira Baltar Bellemain<sup>2</sup>

Coorientador: Paulo Figueiredo Lima<sup>3</sup>

**GD2** – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

## **Resumo**

Diversas pesquisas educacionais mostram a importância dos jogos matemáticos como recurso para o ensino e a aprendizagem de matemática. A pesquisa aqui proposta dá continuidade e aprofunda questões trabalhadas no Projeto Rede “Formação docente: interdisciplinaridade e ação docente”, desenvolvido na UFPE em 2011, o qual teve entre seus objetivos específicos elaborar jogos matemáticos com sucata e promover a formação continuada de professores para o uso desses jogos em sala de aula. Dentre os jogos desenvolvidos e explorados no Projeto Rede, estava o *Mankala Colhe Três*, objeto de estudo da presente pesquisa. Nosso foco de interesse é a contribuição desse jogo para a aprendizagem de matemática por alunos dos anos finais do ensino fundamental. O marco teórico-metodológico da pesquisa é a Teoria das Situações Didáticas proposta por Guy Brousseau e seus colaboradores e a Engenharia Didática, desenvolvida no âmbito da Didática da Matemática por Guy Brousseau, Michèle Artigue entre outros.

**Palavras chave:** Mankala Colhe Três. Jogo Matemático. Situações Didáticas.

## **INTRODUÇÃO**

Já são bastante vastas as pesquisas educacionais que se remetem ao uso de jogos matemáticos no ensino de matemática (Macedo, 1995; Grando, 2000; Ricceti, 2001; Kolodzieiski, 2010; Muniz, 2010; Smole, Diniz & Milani, 2007; Barros, 2012; entre outras). Dentre as diversas vantagens que o uso de tais recursos pode proporcionar ao ensino e a aprendizagem de matemática, surgem: o caráter lúdico que esses materiais propiciam às aulas de matemática; a forte interação entre os alunos proporcionada pelas atividades com jogos matemáticos, favorecendo também o trabalho em grupo; o

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica –EDUMATEC - UFPE; e-mail: tarcisio.rds@gmail.com

<sup>2</sup> EDUMATEC – UFPE; e-mail: pmbaltar@ufpe.br

<sup>3</sup> EDUMATEC – UFPE ; pauloflima@uol.com.br

desenvolvimento do raciocínio lógico; a construção de uma atitude positiva perante os erros; a formação de cidadãos autônomos; a motivação, mesmo para alunos que em outras situações ressentem dificuldades participar e compreender os conteúdos trabalhados; etc.

Entre o final de 2010 e 2011 se desenvolveu o Projeto Rede (UFPE), que visou, entre vários outros aspectos, promover a formação continuada de professores da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio, incluindo a elaboração do material didático. Um dos subprojetos do Projeto Rede (Subprojeto 3: “Jogos no Ensino da Matemática a partir de Sucata”) teve o objetivo de promover a formação continuada de professores na área de matemática e o de elaborar materiais didáticos (jogos e materiais concretos). Dentre os jogos produzidos como resultado desse projeto está o “*Mankala Colhe Três*”.

O *Mankala Colhe Três* é uma variação, com finalidades educacionais, de um jogo chamado *Mankala Ouri* que, por sua vez, é uma das inúmeras variações dos jogos classificados como *Mankala*. Tudo indica que os jogos do tipo *Mankala* são milenares e tem suas origens na África. Esses jogos simulam situações de semeadura e colheita através da transferência de sementes entre covas do tabuleiro.

Apesar de os pesquisadores do Projeto Rede (2011) já terem estudado bastante o jogo *Mankala Colhe Três*, de terem realizado várias formações com diversos outros professores e de terem, inclusive, sugerido finalidades educacionais inerentes ao uso do jogo, percebe-se a necessidade de se fazer um estudo mais detalhado sobre o uso de tal jogo em sala de aula tomando como foco o aprendizado matemático dos alunos. Ou seja, uma questão que surge é: que conhecimentos matemáticos podem ser desenvolvidos em alunos dos anos finais do ensino fundamental através do jogo *Mankala Colhe Três*? A partir dessa questão, surgiu a ideia de elaborar a presente pesquisa científica, que se trata de uma pesquisa de mestrado iniciada no primeiro semestre de 2012 por meio do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC – UFPE.

## **OBJETIVOS**

### **Geral:**

- Investigar a contribuição do jogo *Mankala Colhe Três* para a aprendizagem de conteúdos matemáticos por alunos dos anos finais do ensino fundamental.

### **Específicos:**

- Identificar os conhecimentos matemáticos presentes no jogo *Mankala Colhe Três*;
- Construir e experimentar com alunos dos anos finais do ensino fundamental situações didáticas com uso do jogo *Mankala Colhe Três*;
- Identificar os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos alunos dos anos finais do ensino fundamental em situações didáticas com o uso do jogo *Mankala Colhe Três*.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Os jogos matemáticos**

Os jogos matemáticos já são considerados como um dos melhores recursos para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática pelos pesquisadores da área. Um dos fatores que justifica esse grande potencial das atividades com jogos nas aulas de matemática é que tais atividades evitam que se propague a falsa ideia de que a matemática é uma disciplina apenas para poucos. Como dizia Kolodzieiski (2010), “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” (KOLODZIEISKI, 2010, p.3).

A presença do jogo favorece, portanto, uma igualdade entre os alunos, fazendo com que eles se sintam mais abertos às tentativas. Outro fator importante na utilização de jogos matemáticos relaciona o aprender e o lúdico. Sabe-se que o jogo, de uma maneira geral, é um elemento cultural bastante presente na história da humanidade. Grandó (2000), falando sobre essa presença do jogo como instrumento cultural, coloca que

A necessidade do Homem em desenvolver as atividades lúdicas, ou seja, atividades cujo fim seja o prazer que a própria atividade pode oferecer, determina a criação de diferentes jogos e brincadeiras. Esta necessidade não é minimizada ou modificada em função da idade do indivíduo. Exercer as atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas. (GRANDO, 2000, p. 1).

Riccetti (2001), ao analisar os jogos em grupo para a educação infantil, coloca um aspecto muito importante a respeito da utilização dos jogos matemáticos, quando afirma que “as crianças poderão agir como produtoras do seu conhecimento, tomando decisões, sendo capazes de pensar por conta própria e resolver problemas. Com isso, a Matemática

contribui para a formação de cidadãos autônomos” (RICCETTI, 2001, p. 19). Essa colocação de Riccetti, (2001) mostra que o uso dos jogos matemáticos favorece que o aluno tome o papel de formador de seu próprio conhecimento, fazendo com que ele saia da posição de mero observador.

Quando o aluno se depara com uma situação problema em um jogo, ele se vê desafiado e percebe a importância de criar uma estratégia para que esse problema seja resolvido. Esse momento de elaboração de estratégias é feito através da sua ação sobre o jogo, que se dá por tentativas e erros. Além de propiciar todo esse processo de aprendizado, o jogo ainda faz com que isso seja feito de forma prazerosa para o aluno. Complementando o que foi dito, os Parâmetros Curriculares Nacionais – 3º e 4º ciclos (BRASIL, 1998) colocam 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; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46).

Smole, Diniz & Cândido (2007), ao compararem o ensino de matemática tradicional àquele que se utiliza dos jogos, colocam que

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. (SMOLE, DINIZ & MILANI, 2007, p. 9).

No entanto, é importantíssimo esclarecer que o jogo matemático por si só não tem a capacidade de proporcionar todas as vantagens colocadas no presente texto, pois não é o fato de se trazer um material para a sala de aula que tudo está resolvido. Muito pelo contrário, a utilização de jogos matemáticos (ou qualquer outro material didático diferente do habitual) exige um planejamento e uma orientação muito maiores. Isso fica claro quando Smole, Diniz & Cândido (2007) apresentam algumas habilidades matemáticas relacionadas ao raciocínio lógico que podem ser proporcionadas pelo uso de jogos nas aulas de matemática, lembrando que é preciso que as atividades sejam bem planejadas e orientadas:

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado *raciocínio lógico* (SMOLE, DINIZ & MILANI, 2007, p. 9).

Além das diversas possibilidades colocadas no texto, a presença do jogo matemático na sala de aula propicia uma situação de interação entre os alunos. Essa interação permite também que o aluno perceba a importância do trabalho em grupo.

### **O Mankala Colhe Três**

Como já foi dito, o jogo *Mankala Colhe Três* foi um dos jogos produzidos pelo Projeto Rede (2011) e será utilizado na minha pesquisa.

O material utilizado no jogo se resume a um tabuleiro com cinco covas dispostas de forma circular e 25 sementes (ou objetos que simbolizem as sementes). A quantidade de participantes no jogo varia de dois a quatro.



Figura 1: Tabuleiro do *Mankala Colhe Três*

O jogo irá simular situações de colheita e sementeira, sendo o vencedor do jogo aquele que conseguir colher mais sementes. As regras do jogo são as seguintes:

1. O jogo inicia com todas as sementes dispostas no tabuleiro, sendo a quantidade de cinco sementes em cada cova.
2. Os jogadores decidem, entre si, quem deverá iniciar o jogo e a sequência dos demais jogadores.
3. Cada jogador, em sua vez, escolhe uma das covas, retira todas as sementes da cova, divide em partes iguais, e redistribui as partes entre as covas seguintes (consecutivas), em sentido horário até esgotar as covas retiradas. A redistribuição

inicia na cova seguinte (sentido horário). Dessa forma, é permitido, por exemplo, passar todas as sementes para a próxima cova, considerando o número de partes um. Se o número de partes for maior que 5, pelo menos uma das covas irá receber as sementes mais de uma vez.

4. O jogador recolhe as sementes da última cova em que ele colocou sementes, quando nessa última ficarem exatamente três sementes.
5. O jogo termina quando ocorrerem cinco rodadas sem ninguém recolher sementes ou quando restarem apenas quatro sementes no tabuleiro.

Os pesquisadores do projeto Rede (2011) que produziram o *Mankala Colhe Três* levantaram algumas finalidades educacionais do jogo, dentre as quais surgiram: dividir por cálculo mental; reconhecer os divisores de um determinado número; identificar múltiplos de um número; reconhecer números primos e compostos. A partir dessas finalidades educacionais, percebeu-se que o público-alvo para esse jogo contempla desde alunos dos anos iniciais do ensino fundamental a até alunos do ensino médio. No entanto, para se utilizar o jogo com crianças mais novas, é sugerido que se diminua a quantidade de sementes por cova no início do jogo. A presente pesquisa irá se voltar ao uso do *Mankala Colhe Três* com alunos dos anos finais do ensino Fundamental.

Existem muitas pesquisas educacionais (Câmara, 2012; Santos, C. J. 2008a; Santos, C. J. 2008b) que relacionam os jogos da família *Mankala* com a *Etnomatemática*, programa proposto pelo pesquisador em educação matemática Ubiratan D'Ambrósio.

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos teóricos e, associados a esses, técnicas, habilidades (artes, técnicas, techné, ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender, para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (matema), em ambientes naturais, sociais e culturais (etno) os mais diversos. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática. O nome sugere o corpus de conhecimento reconhecido academicamente como Matemática (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 112).

O programa *Etnomatemática* possui duas grandes dimensões, que se articulam: introduzir a variável “cultura” no ensino e aprendizagem da matemática; e questionar a matemática escolar.

A justificativa dada por diversos pesquisadores (Lopes, 2008; Santos, C. J. 2008a; Santos, C. J. 2008b; Santos, L. G. 2010; Somariva, 2012) que propõem uma abordagem acerca da Etnomatemática no uso dos jogos do tipo *Mankala* é que, por ser um jogo de origem africana, esse jogo poder resgatar um pouco da cultura da África às escolas e, conseqüentemente a cultura brasileira. Sabe-se que o Brasil é um país dito “de todas as raças”, e que o povo africano tem forte influência na nossa cultura. Essa influência foi colocada com foco educacional principalmente após a criação das leis 10.639/03 (Brasil, 2003) e 11.645/08 (Brasil, 2008) — que incluem no currículo oficial dos estabelecimentos de ensino básico das redes pública e privada a obrigatoriedade do estudo das histórias e da cultura africana, afro-brasileira e indígena. Portanto, a presente pesquisa poderá ajudar a fazer esse resgate cultural tão importante.

### **Elementos da Teoria das Situações Didáticas**

A fundamentação teórica da pesquisa vem da Teoria das Situações Didáticas – TSD, proposta por Brousseau (1986). Serão apresentados brevemente alguns dos conceitos da TSD que serão importantes para a pesquisa.

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 autônomo antagônico ao sujeito. O *milieu* é preparado de forma a desafiar o aluno para que este tente obter respostas à situação problema.

Brousseau (2008) considera a situação didática como sendo todo contexto que cerca o aluno, nele incluídos o professor e o sistema educacional.

Esclarecendo um pouco mais as relações existentes entre alguns elementos das situações didáticas, Brousseau (2008) coloca:

Consideremos um dispositivo criado por alguém que queira ensinar um conhecimento ou controlar sua aquisição. Esse dispositivo abrange um *meio* material – as peças de um jogo, um desafio, um problema, inclusive um exercício, fichas etc. – e as regras de interação com esse dispositivo, ou seja, o jogo propriamente dito. Contudo somente o funcionamento e o real desenvolvimento do dispositivo, as partidas de fato jogadas, a resolução do problema etc. podem produzir um efeito de ensino. Portanto, deve-se incluir o estudo da evolução da situação, visto pressupormos que a aprendizagem é alcançada pela adaptação do sujeito, que assimila o meio criado por essa situação, independentemente de qualquer intervenção do professor ao longo do processo. (BROUSSEAU, 2008, p. 22).

Brousseau categoriza situações didáticas em quatro tipos: *situações de ação, de formulação, de validação e de institucionalização*.

- *Situação de Ação*: situação em que o aluno interage com o meio de uma forma mais experimental, se empenhando para encontrar uma solução para o problema por meio de reflexões e tentativas.
- *Situação de Formulação*: há uma troca de informações entre o meio e o aluno utilizando uma linguagem mais propícia à comunicação com outros sujeitos, mesmo que ainda não seja a linguagem científica formal. Os alunos se veem estimulados a modificar a linguagem que utilizam habitualmente para que possam comunicar as informações necessárias.
- *Situação de Validação*: o aluno já inicia um processo de organização de enunciados em demonstrações. Esse tipo de situação permite ao aluno não mais se deixar convencer por meras intimidações, autoridade, etc. A validade é comunicada através de um sistema determinado, respeitado pelos alunos.
- *Situação de Institucionalização*: inicialmente não caracterizada por Brousseau, devido a ele achar que as situações de ação, formulação e validação já contemplassem todos os tipos de situações, a situação de institucionalização recebeu o devido olhar por conta da necessidade que se percebia dos professores em se retomar um conteúdo já visto. Brousseau, então, percebeu a importância desse momento, situação em que “o professor retoma a responsabilidade cedida aos alunos, conferindo-lhes o estatuto de saber ou descartando algumas produções dos alunos, definindo assim os objetos de estudo através da formalização e generalização” (PASSOS, C. C. M.; TEIXEIRA, P. J. M, 2011, p. 9).

Brousseau (2008) apresenta um exemplo de uma lição em que pode ser compreendido o papel das relações entre os conhecimentos do aluno e as características das situações. A lição é chamada “quem vai dizer 20”. O objetivo da aula é o de proporcionar uma melhor compreensão a respeito da divisão.

A lição “quem vai dizer 20” é um jogo, descrito por Brousseau (2008) da seguinte maneira:

Entre dois jogadores, cada um deve chegar ao número 20 somando 1 ou 2 ao número dito pelo outro, alternadamente. O que começa diz 1 ou 2; o que continua soma 1 ou 2 a esse número. Por sua vez, o primeiro jogador acrescenta mais 1 ou 2, e assim sucessivamente.

O que chegar primeiro ao número 20 ganha o jogo. (BROUSSEAU, 2008, p. 23).

A aula é dividida em três momentos, chamados por Brousseau (2008) de fases. A primeira fase é reservada para o jogo de um contra um (alunos), na segunda fase a sala é dividida em duas equipes que disputam uma contra a outra e a terceira fase é chamada de “descobrir teoremas”, em que o professor propõe que as equipes apresentem as estratégias que utilizaram para obter a vitória. Essa atividade proporcionou a formação de situações de *ação, formalização, validação e institucionalização*.

A TSD irá fundamentar o projeto de pesquisa no estudo das situações (interação entre os sujeitos e o *meio*), já que será trabalhado com a utilização do jogo *Mankala Colhe Três*, que fará o papel de instrumento do meio e os resultados desse trabalho com alunos dos anos finais do ensino fundamental (sujeitos), permitindo proporcionar, dessa forma, as situações de *ação, de formulação, de validação e de institucionalização*.

## ANTECIPAÇÕES METODOLÓGICAS

Os procedimentos metodológicos da pesquisa inspiram-se no arcabouço proposto pela Engenharia Didática, utilizado nas pesquisas em Didática da Matemática desde a década de 1980, a partir dos trabalhos de Guy Brousseau, Michèle Artigue e outros. A Engenharia Didática remete a um modo de investigar a elaboração, vivência e análise de sequências didáticas em sala de aula, o qual se organiza em torno de quatro fases: as *Análises Preliminares*; a *Concepção e Análise a Priori*; a *Experimentação*; e *Análise a Posteriori*. A validação das hipóteses de pesquisa se dá essencialmente pela confrontação entre as análises *a priori* e *a posteriori*.

Na fase de *Análises Preliminares* é feito um levantamento de conteúdos matemáticos que podem estar envolvidos no uso do *Mankala Colhe Três* (divisão, múltiplos, cálculo mental, entre outros) e é discutido o potencial do jogo para favorecer a aprendizagem desses conteúdos. Em seguida será elaborada a sequência didática com o jogo e será feita a *Análise a Priori* da mesma. Nesta fase são explicitadas as variáveis consideradas na pesquisa e são justificadas as escolhas dos valores das variáveis assumidos na sequência. Na fase de *Experimentação* será realizado o contato dos alunos com o jogo e a realização efetiva da sequência didática. Por fim, na *Análise a Posteriori*, se comprovará a validade ou não da experiência de se usar o *Mankala Colhe Três* visando o desenvolvimento das habilidades matemáticas sugeridas. Para que haja a *Análise a*

*Posteriori*, é preciso se ter informações sobre os resultados coletados da Experimentação. Para isso, será utilizado um ou mais instrumentos de coleta de dados, tais como: Observações; Questionários; Entrevistas etc.

## CONCLUSÃO

Mesmo estando apenas no início da pesquisa, e sabendo que muitos aspectos serão revistos, acreditamos que é extremamente positivo tentar dar continuidade a um trabalho como o Projeto Rede - UFPE (2011). Tratava-se de um projeto de extensão universitária que abriu questões de pesquisa que merecem ser aprofundadas, sobre a utilização de jogos matemáticos nas salas de aula da educação básica. O *Mankala Colhe Três* representa apenas um dos vários jogos Matemáticos criados no projeto Rede e que podem servir também como fonte de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BARROS, L. D. O.; **Análise de um jogo como recurso didático para o ensino da geometria: Jogo dos Polígonos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 março de 2008**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, 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 Indígena. Publicado no DOU de 11.3.2008. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11645.htm).

\_\_\_\_\_. **LEI nº 10.639 - DE 9 DE JANEIRO DE 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. Publicado no DOU de 10/1/2003. Disponível em <http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/2003/10639.htm>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemáticas (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental)**. Brasília:SEF/MEC,1998.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. Tradução de Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008 (TSD).

CÂMARA, L. T. **Mancala, um jogo milenar, contribuindo na alfabetização matemática de jovens e adultos.** Disponível em: <<http://www.arquitetura.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/LucieneTavaresdaCamara.pdf>> Acesso em: 24 jul 2012.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000

KOŁODZIEISKI, J. F. **Jogos e atividades lúdicas: uma contribuição no processo ensino-aprendizagem.** Anais do II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2010. Artigo nº 25. Disponível em <[http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens\\_Mat/art25.pdf](http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens_Mat/art25.pdf)> Assesso em 15 set 2012.

LOPES, V.N. Mancala: Jogo de tabuleiro de origem africana explora valores e habilidades. In: **Revista do Professor**, ano 24 – nº 96 – out./dez. 2008.

MACEDO, L. **Os jogos e sua importância na escola.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 93, p. 5-10, maio 1995.

MARTINEZ, R; MALDANER, J. J. **Utilização de jogos no Ensino da matemática.** Anais do II Sinect. Artigo nº: 50. Disponível em: <[http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens\\_Mat/art50.pdf](http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais2010/artigos/Ens_Mat/art50.pdf)> Acesso em: 24 jul 2012.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. – (Tendências em Educação matemática, 20).

PROJETO REDE. **Jogos na educação Matemática.** Disponível em: <http://lematec.net/projetorede/uploads/Textos/Mancala%20colhe%20Tr%C3%AAs%20-%20regras%20e%20hist%C3%B3rico.pdf> acessado dia: 15/09/2012.

RICCETTI, V. P. Jogos em Grupo para a Educação Infantil. In: **Educação Matemática em Revista**, Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano 8 – nº11 – dezembro de 2001.

SANTOS, C. J. **Limites e potencialidades do uso dos mankalas na educação matemática e nas relações etno-raciais no ambiente escolar.** Maringá, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Jogos africanos e a educação matemática: semeando com a família mancala.** Maringá: Secretaria de Estado da Educação, 2008b.

SANTOS, L.G.; CUNHA, H. **A utilização do jogo mancala como ferramenta para o desenvolvimento de ensino, aprendizagem e de habilidades em matemática.** Anais do X-ENEM. Salvador, 2010.

SANTOS, M. J. C. **As metodologias – Engenharia Didática e Sequencia Fedathi aliadas a Teoria de Piaget.** Anais do XIII-CIAEM. Recife, 2011.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano.** Porto Alegre, Artmed, 2007.

SOMARIVA, J. F. G. et al. **Uso de jogos e o ensino da cultura africana na metodologia dos projetos criativos ecoformadores.** Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID), Número Monográfico, Octubre, 2011, 25-40. Disponível em: <<http://www.ujaen.es/revista/reid/monografico/n1/REIDM1art2.pdf>> Acesso em: 12 jun 2012.