

ISSN 2316-7785

## **A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO NO ESTUDO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE**

Aline Tampke Dombrowski

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões –URI– Campus de Santo Ângelo

[alinetampke@hotmail.com](mailto:alinetampke@hotmail.com)

Eliani Retzlaff

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI– Campus de Santo Ângelo

[elianir@santoangelo.uri.br](mailto:elianir@santoangelo.uri.br)

Rosangela Ferreira Prestes

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[ro.fprestes@yahoo.com.br](mailto:ro.fprestes@yahoo.com.br)

Sulane Lenz

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[sulanelenz@yahoo.com.br](mailto:sulanelenz@yahoo.com.br)

Amarildo de Lima Quaresma

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[amarildo.quaresma@hotmail.com](mailto:amarildo.quaresma@hotmail.com)

Thiely Maria Copetti

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[thy.copetti@hotmail.com](mailto:thy.copetti@hotmail.com)

Luana Pereira Villa Real

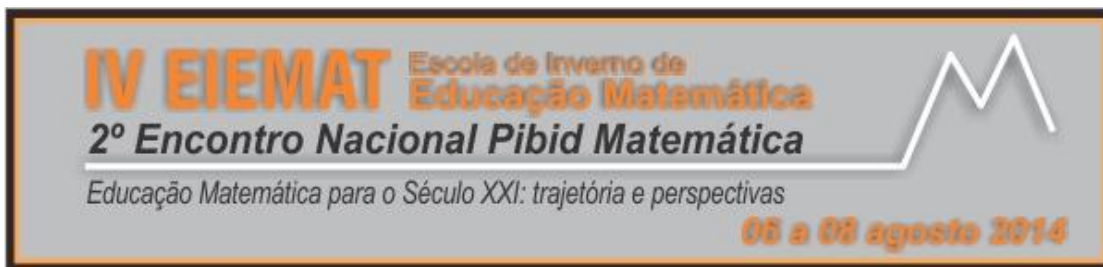
Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[luana\\_villareal@hotmail.com](mailto:luana_villareal@hotmail.com)

Jhonatan Ferreira

Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões– URI –Campus de Santo Ângelo

[jhonatanferreira91@gmail.com](mailto:jhonatanferreira91@gmail.com)



ISSN 2316-7785

## **RESUMO:**

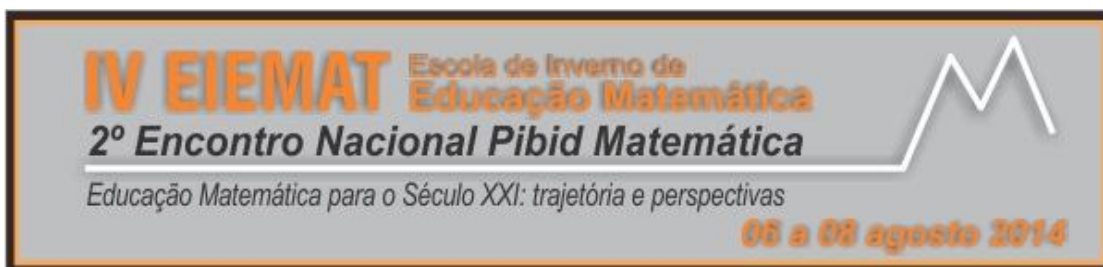
Este trabalho relata a experiência de um jogo matemático como uma estratégia didática realizada com alunos do segundo ano do Ensino Médio, na Escola Estadual Pedro II, no município de Santo Ângelo, no primeiro semestre de 2012. A utilização do jogo vem a contribuir para com os alunos da referida escola, tendo em visto as dificuldades apresentadas e diagnosticadas, durante as aulas que os acadêmicos do curso de matemática participaram como monitores. Com esse propósito, um jogo foi elaborado e utilizado para auxiliar na compreensão do conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade. O uso desse recurso proporcionou o desenvolvimento de uma aula produtiva, com a interação entre os colegas, trocas de experiências e discussões entre os mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogo Matemático, Análise Combinatória e Probabilidade, Resolução de Problemas.

## **INTRODUÇÃO:**

Este trabalho apresenta uma proposta de ensino para as aulas de Matemática no Ensino Médio, onde aborda o conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade. O trabalho consiste na elaboração e execução de uma atividade desenvolvida pelos acadêmicos bolsistas integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do subprojeto de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus de Santo Ângelo, tendo como público alvo os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola-Campo em que o Projeto vem sendo realizado.

As ações planejadas e desenvolvidas nesse programa têm como objetivo atender todo o Ensino Médio da escola de atuação, na qual a função dos acadêmicos bolsistas direciona-se para o desenvolvimento de atividades que busquem auxiliar na aprendizagem dos alunos, sem interferir no planejamento do professor regente das turmas. Sendo assim, os bolsistas organizam-se de modo que cada um seja responsável



ISSN 2316-7785

por uma turma e desenvolva oficinas que integrem o conteúdo que esteja sendo trabalhado pelo professor.

Para o desenvolvimento dessa atividade foi construído um jogo “Trilha de Análise Combinatória e Probabilidade”, contendo cartelas com perguntas desse conteúdo. A construção e o desenvolvimento dessa atividade tiveram como objetivos: instigar e incentivar os alunos a estudar Matemática; estudar e revisar o conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade e fazer uso de recurso didático diferenciado do material regularmente oferecido na escola. De acordo com Grando (2004) o jogo pode facilitar a aprendizagem matemática, que muitas vezes é de difícil compreensão e assimilação dos alunos.

As etapas que constituíram o trabalho foram à realização de estudos teóricos sobre as contribuições do uso de jogos no ensino da Matemática; estudos teóricos envolvendo o conteúdo referido; construção do jogo; desenvolvimento da oficina e avaliação do trabalho.

## **DESENVOLVIMENTO**

A proposta desenvolveu-se por meio das seguintes etapas: a) inicialmente os bolsistas realizaram pesquisas em busca de materiais de caráter teórico envolvendo o uso de jogos no ensino da Matemática. Nesse sentido, buscaram-se os autores que se utilizam de jogos (GOLBERT, 2002; MACEDO, PETTY, PASSOS, 2000; OLIVEIRA, 2004) como um recurso que pode vir a contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática.

Conforme os autores Macedo, Petty, Passos (2000, p.20) “destacam que a ação de jogar, aliada a uma intervenção do profissional ‘ensina’ procedimentos e atitudes que devem ser mantidos ou modificados em função dos resultados no decorrer da partida. Assim, ao jogar o aluno é levado a exercitar suas habilidades mentais”.

ISSN 2316-7785

b) A segunda etapa compreendeu o estudo teórico do conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade em livros didáticos, possibilitando a seleção e análise de questões para a construção do jogo. Após, foram confeccionados os materiais necessários para a trilha, que envolveram o conjunto de questões contendo perguntas, nas quais o aluno deve efetuar a operação matemática necessária, também perguntas de verdadeiro e falso, ou ainda de sorte ou azar e a trilha conforme mostra a figura 1.



Figura 01: arquivos PIBID-URI- campus Santo Ângelo

c) a terceira etapa correspondeu à realização da oficina, a qual iniciou com uma breve revisão do conteúdo proposto. Com essa revisão teve-se a intenção de provocar questionamentos pelos alunos, bem como, esclarecer dúvidas relacionadas ao conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade.

Para o desenvolvimento do jogo, os alunos organizaram-se em trios, como mostra a figura 2, onde receberam a trilha e um envelope contendo perguntas para serem respondidas. O primeiro jogador lançou o dado e andou o número de casas obtidas neste. Dependendo da casa sorteada, encontravam-se alguns obstáculos, onde o aluno deveria responder perguntas ou verificar se afirmação proposta era verdadeiro ou falso, e ainda, algumas vezes arriscar a sua sorte (avance três casas, jogue novamente;

ISSN 2316-7785

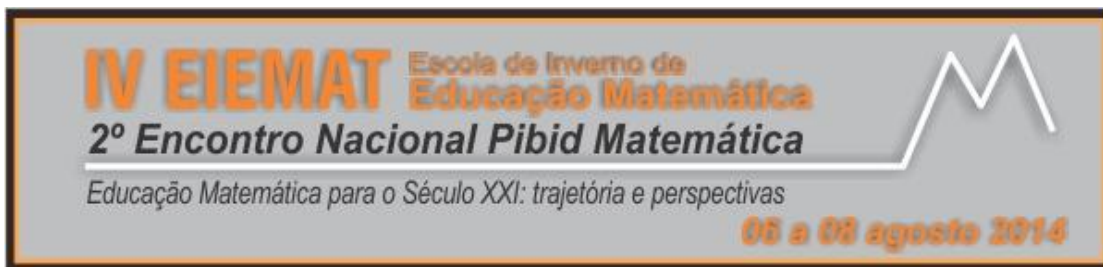
fique uma rodada sem jogar, voltar quatro casas, volte ao começo). Em caso de resposta incorreta, o aluno ficava uma rodada sem jogar. O vencedor do jogo foi aquele que alcançou a placa de chegada, primeiro.



Figura 02: arquivos PIBID-URI- campus Santo Ângelo

É notável a importância do jogo em aulas de matemática, pois o jogo é uma atividade necessária para que se desenvolva a aprendizagem. Segundo Piaget (1971), os jogos são de extrema importância na vida das crianças, pois as atividades lúdicas e intelectuais são indispensáveis à prática educativa.

Constatamos também a importância do uso de jogos como um recurso didático em estudos realizados ao documento de referência para o ensino da matemática, no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) (BRASIL, 1997), do Ministério de Educação e Cultura (MEC), em relação à inserção de jogos no ensino de matemática, pontuam que, o jogo pode estimular o raciocínio lógico, sendo que, o aluno ao fazer uso desse recurso pode desenvolver estratégias e reflexões através de desafios e competições durante a atividade, de forma lúdica. O referido documento, também salienta que, os jogos em equipe podem favorecer para o trabalho coletivo, cooperativo. Isto é, a prática de jogos, em particular dos jogos de estratégia, de



ISSN 2316-7785

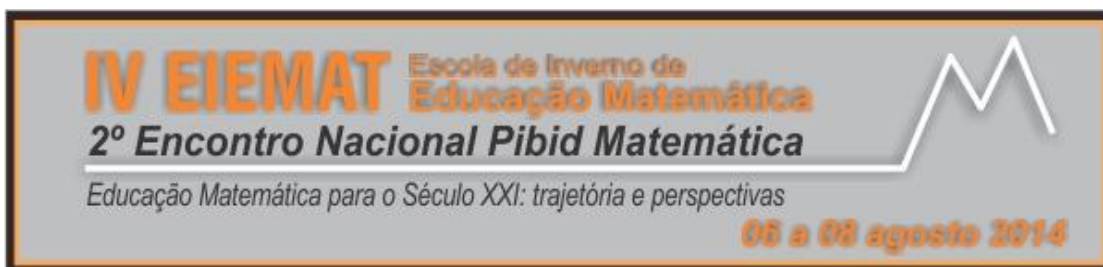
observação e de memorização, pode contribuir de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social. Portanto, os jogos e a matemática possuem aspectos comuns a respeito da função educativa.

O uso de jogos e curiosidades no ensino da matemática tem o objetivo de estimular os alunos, fazer com que os mesmos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido (BORIN, 1996). A aprendizagem através de jogos, como a trilhas, poderão permitir que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e divertido.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (Borin, 1996, p. 9).

A aprendizagem está interligada ao desenvolvimento, e nessa concepção de aprendizagem Moura (1994) afirma que "[...] o jogo é elemento do ensino apenas como possibilitador de colocar o pensamento do sujeito como ação. O jogo é o elemento externo que irá atuar internamente no sujeito, possibilitando-o a chegar a uma nova estrutura de pensamento" (MOURA, 1994, p. 20). Sendo assim, o jogo pode auxiliar no processo de construção de conceitos matemáticos, mudando seu modo de pensar e de agir.

A utilização de um jogo em sala de aula motivou os alunos a estudarem, e a utilização da trilha foi de grande rendimento, pois os alunos já conheciam o conteúdo, tornando-se um momento de revisão. De acordo com Lara (2003), esse jogo pode ser classificado como de aprofundamento, pois foi aplicado depois de a professora ter trabalhado com os alunos o conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade.



ISSN 2316-7785

O jogo não é algo novo, é uma cultura antiga, pois de acordo com Ortiz (2005), a atividade lúdica é tão antiga quanto à humanidade. É o ser humano sempre jogou, e joga desde a infância, uns mais outros menos, sendo que por meio do jogo aprendem-se normas de comportamento, que podem auxiliar amadurecimento, portanto aprender a viver.

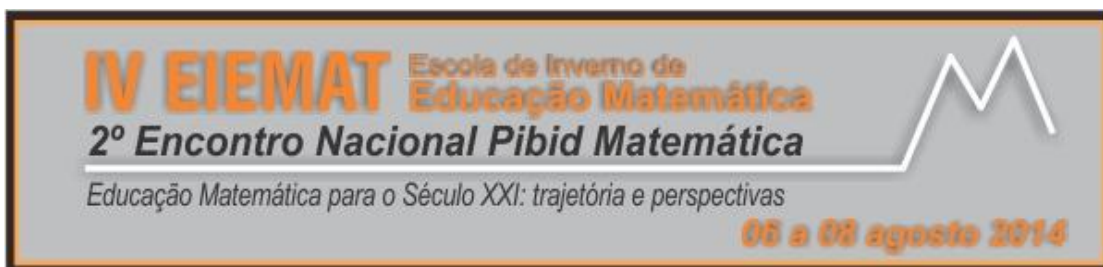
O jogo se bem elaborado, com propósitos e objetivos a serem atingidos, poderá auxiliar na aprendizagem do conteúdo que o professor deseja abranger, de modo que leve o aluno do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado. Ademais, Moura (1992, p. 47) afirma que:

O jogo para ensinar matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado.

Outro fator importante é a resolução de problemas, que de acordo com Sousa “A resolução de problemas é uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, criando no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático” (SOUSA, 2010, p.3).

A resolução de problemas pode mobilizar o aluno, ampliando a visão pela matemática, Segundo os PCN de matemática (BRASIL, 1998), a resolução de problemas proporciona com que o aluno possa desenvolver capacidades para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Sendo que, terão oportunidades de ampliar seus conceitos e conhecimentos pela Matemática, das situações problemas de seu cotidiano e desenvolvendo sua autoconfiança.

Trabalhar com situações problemas pode ter um grande retorno na aprendizagem dos alunos, pois ao entender as situações propostas vencerá um grande obstáculo e conseguirá resolvê-las. Dessa forma, Lerner e Sadovsky (1996, p.90), afirmam que “estudar só faz sentido se for para ter uma melhor compreensão das relações matemáticas, para ser capaz de entender uma situação problema e pôr em jogo as ferramentas adquiridas para resolver uma questão”.



ISSN 2316-7785

Por isso, a resolução de problemas no ensino da matemática é fundamental, pois pode estimular os alunos a demonstrarem suas habilidades, tornando-os críticos, pensantes e questionadores de situações de seu dia a dia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o desenvolvimento dessa oficina, percebeu-se o envolvimento dos alunos, pois prestavam muita atenção nas explicações e estavam ansiosos para começar o jogo. No decorrer da oficina surgiam dúvidas em que eram explicadas pelos bolsistas. Os alunos jogavam rapidamente e logo respondiam as perguntas solicitadas, exigindo que seus adversários jogassem logo, pois queriam vencer.

Essa competitividade se torna saudável ao modo que desenvolve no aluno a habilidade de resolver situações problemas. Na oficina o conteúdo foi trabalhado em situações problemas conforme exemplos:

- 1) Com 3 tipos de macarrão e 2 tipos de molho, quantas opções de pratos diferentes de macarronada podem ser preparadas?

Resposta: Pratos diferentes =  $3 \times 2 = 6$

- 2) Quantos números, de 3 algarismos distintos, podemos formar com os dígitos 7, 8 e 9?

Resposta:  $P = 3!$

$$P = 6$$

(Permutação simples)

Dessa forma, ao resolvê-los, aumentava a concentração e a participação dos alunos, proporcionando a aprendizagem de uma forma diferente e atrativa.

ISSN 2316-7785

Com isso, possibilitou o questionamento dos acadêmicos com relação às exigências do jogo elaborado. Esse fato permitiu uma discussão posterior com o grupo de bolsistas envolvido. Questionou-se sobre alterações necessárias a serem realizadas no trabalho, bem como, aumentar o nível do jogo e definir o que será realizado posteriormente, a fim de ampliar a proposta.

Ao término da oficina foi realizados questionamentos aos alunos sobre a importância da mesma e sugerido que descrevessem sugestões para aprimorarmos à, conforme mostra as figuras 3 e 4.

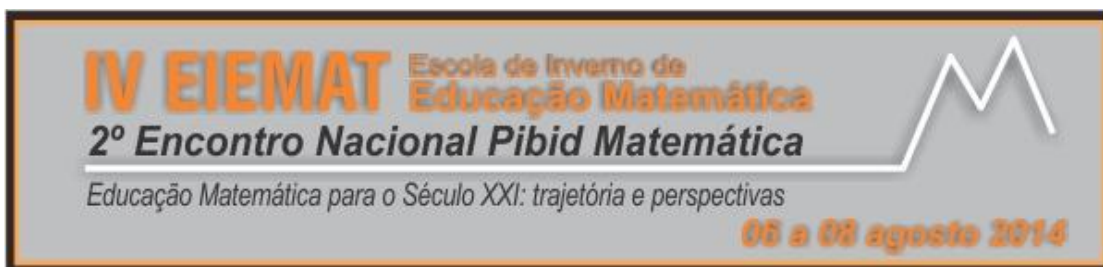
*Avaliação da Oficina*  
 Oeu gostei muito muito, achei bem interessante  
 nos ajuda nas nossas dificuldades de uma  
 forma divertida.

Figura 03: arquivos PIBID-URI- campus Santo Ângelo

A oficina foi muito legal, aula diferente  
 e bem criativa, usamos cartões do cartão  
 de e usamos algum coisa de novos, acho  
 que agora não tem mais!

*Traciara Singer.*

Figura 04: arquivos PIBID-URI- campus Santo Ângelo



ISSN 2316-7785

Constatou-se através dos depoimentos e observações, que o jogo incentivou os alunos a estudar Matemática, proporcionando que o conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade fossem trabalhados de uma forma diferenciada e divertida em que a competição tornou-se saudável.

Através dessa experiência compreendemos ainda mais a importância de se trabalhar com jogos e situações problemas, e percebemos o retorno que trouxe na aprendizagem significativa dos alunos, tornando-se assim, uma aula diferenciada e atrativa.

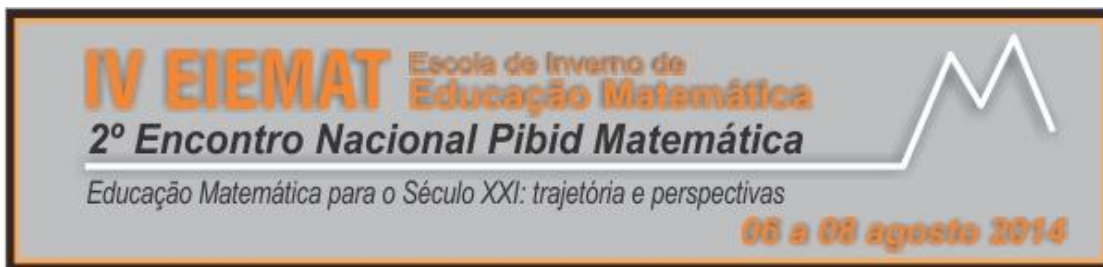
## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados dessa experiência ultrapassaram as expectativas, pois os alunos que participaram da oficina interagiram com os colegas, questionaram e buscaram contribuições dos bolsistas nos momentos de dúvidas. Sendo assim percebeu-se que todo aluno possui potencial para aprender Matemática, basta ser incentivado.

Conforme Macedo, Petty e Passos (2000) ao aluno jogar e discutir partidas ele percebe que muitos conceitos são reavaliados, os conhecimentos são ampliados e aprofundados, os alunos tornam-se mais participativos, cooperativos e melhores observadores.

O trabalho no PIBID tem contribuído de forma significativa na formação docente, pois possibilita os acadêmicos bolsistas vivenciar o cotidiano escolar, identificar suas dificuldades e dos alunos da escola-campo, e ainda torna possível buscar estudar e avaliar alternativas que possam contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



ISSN 2316-7785

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: IME-USP; 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática).** Brasília: A Secretaria, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática).** Brasília: A Secretaria, 1997.

FARIA, A. R. de. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** Ed. Ática, 3ª edição, 1995.

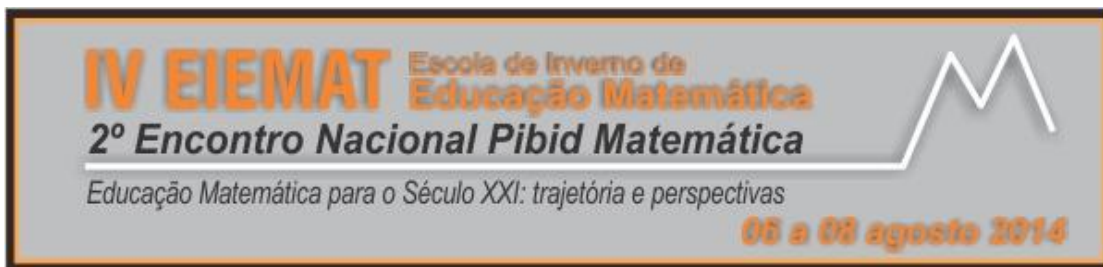
GOLBERT, C. S. **Jogos Matemáticos 1, A Thurma Quantifica e Classifica.** Editora Mediação, 2002.

GRANDO, R. C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos em sala de aula.** Campinas: FE/UNICAMP. Tese de Doutorado, 2000. 183 p.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais.** São Paulo: Rêspel, 2003.

LERNER, D. e SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, Cecília e SAIZ, Irma (org). Trad. Jean Acña Llorens. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MACEDO, L. de, PETTY, A. L. S., e PASSOS, N. C. **Aprender com Jogos e Situações-Problema.** Editora Artmed, 2000.



ISSN 2316-7785

MOURA, M. O. de. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-53. Disponível em: <[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_10\\_p045-053\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf)> Acesso em: 18 Junho 2014, 10:30:09.

OLIVEIRA, V. B. de. **Jogos de Regras e a Resolução de Problemas**. Editora Vozes, 2004.

ORTIZ, J. P. Aproximação Teórica à realidade do jogo. In: MURCIA, J. A. M. (Org.). **Aprendizagem Através do Jogo**. Porto Alegre: Artemed, 2005, p.9-28.

SOUSA, Ariana Bezerra. A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2014, 17:28:03.