

## LÚDICO NO ENSINO E APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS: JOGO SOBE E ESCORREGA

Eduarda de Almeida Gomes<sup>1</sup>,  
Anderson Roges Teixeira Góes<sup>2</sup>,  
Juliana da Cruz de Melo<sup>3</sup>

### Resumo

Este trabalho foi desenvolvido no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – subprojeto Matemática 3 – Universidade Federal do Paraná (UFPR), e aplicado no ano letivo de 2015 aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Coronel Durival Britto e Silva. Nessa prática utilizamos elementos da Expressão Gráfica como recurso para a compreensão de Números Inteiros. A fundamentação para o desenvolvimento da atividade está nos Parâmetros Curriculares Nacionais que indicam o jogo como recurso para o processo de ensino-aprendizagem. Para esta prática pedagógica foi selecionado o Jogo “Subindo e Escorregando” que proporcionou trabalhar com os seguintes conteúdos matemáticos: Conjunto dos Inteiros, Reta Numérica, Números Positivos e Negativos, Operação de Adição e Subtração entre os Números Inteiros, Noção dos Números Simétricos, além da utilização do raciocínio lógico. A aplicação iniciou por meio da história dos jogos, introduzindo as regras e objetivos. Na sequência foi desenvolvido o jogo e foi realizado um questionário com perguntas acerca do processo de aprendizado por meio deste material. Com este questionário procurou-se avaliar se os alunos tiveram compreensão dos conceitos abordados. O que se pode observar foi que os objetivos foram alcançados. Além disso, pode-se comprovar que a matemática pode ser muito divertida.

<sup>1</sup> - PIBID/UFPR – Subprojeto Matemática 3  
e-mail:  
eduarda09.almeida@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Departamento de Expressão Gráfica – UFPR  
e-mail: artgoes@ufpr.br

<sup>3</sup>Secretaria Municipal de Educação de Curitiba – SME/CTBA  
e-mail:ju\_cmelo@hotmail.com

**Palavras-Chave** Expressão Gráfica. Ensino-aprendizado. Conjunto dos Números Inteiros.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma prática desenvolvida no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – subprojeto Matemática 3 – Universidade Federal do Paraná (UFPR), aplicada no ano letivo de 2015 aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Coronel Durival Britto e Silva.

As aulas de matemática geralmente não são as preferidas pelos estudantes, talvez pelo fato de ser uma disciplina que necessita, além da compreensão de conceitos, pensar sobre o que é proposto. Atualmente o indivíduo está em busca de respostas prontas e objetivas e o pensar não é atrativo no cotidiano em que uma simples busca em sites pode apresentar as soluções procuradas.

No entanto, Góes (2004) já mostrava que o uso do computador sem ter a compreensão dos conceitos não melhora a qualidade da Educação. No exemplo apresentado pelo autor, o mesmo ilustra pesquisas relacionadas ao ensino de Desenho Técnico em que indivíduos foram submetidos a metodologias diferentes: um grupo utilizou materiais tradicionais e, posteriormente, o fez uso de softwares; e um segundo grupo apenas utilizou softwares. As pesquisas indicadas por Góes (2004) apontam que os projetos desenvolvidos pelo primeiro grupo foram melhor executados em relação ao segundo, uma vez que aquele grupo possui a compreensão dos conceitos que os nos softwares não são apresentados.

Ainda, neste viés da compreensão de conceitos Góes e Góes (2015) apresentam outro exemplo em que apenas decorar tabuada não é compreendê-la, ou ainda, utilizar a calculadora sem compreender as operações não é compreender conceitos.

Não fazemos aqui crítica ao uso de equipamentos tecnológicos, pois cada tecnologia possui sua importância na sociedade e sobretudo na escola. No entanto, com o mencionado, podemos perceber que a compreensão dos conceitos é primordial.

É esta falta de compreensão de conceitos que torna as aulas de matemática não atrativas para a maioria dos alunos. Assim, buscando metodologias diferenciadas da tradicional, propusemos a utilização de recursos da Expressão Gráfica, como materiais manipuláveis e/ou jogos, tornando a aula mais dinâmica e descontraída.

(...)um campo de estudo que utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, analisar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a expressão gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos. (GÓES, 2013, p. 20)

Matemática pode ser – muitas vezes – uma disciplina abstrata no começo e se os alunos entendem melhor tocando ou vendo o objeto de estudo, este fato pode proporcionar o abrir da mente do estudante para facilitar a compreensão do conteúdo. O objetivo principal é colocar o aluno para raciocinar, manipular e investigar para formar as diferentes combinações que compõem o jogo. O professor responsável deve sempre estar perto para auxiliar ou sanar as dúvidas que vão aparecer no decorrer da aula. A repetição é um fator essencial, pois na maior parte das vezes o aluno tem muitas dúvidas e/ou dificuldades e acaba por não conseguir desenvolver de maneira esperada na primeira vez, o que é compreensível, visto que é seu primeiro contato com o jogo. Mas, com o passar do tempo, o aluno vai estar familiarizado, sendo esta uma fase extremamente importante porque é exatamente nela que se dará o aprendizado.

Os Jogos estão relacionados à cultura, local e época e o que caracteriza o jogo é o fato do interesse da criança, sua curiosidade e iniciativa. Kamii e Devries (1991) excluem todos aqueles jogos que não tem um objetivo fixo e/ou muito claro e a ausência de regras.

Por meio da afirmação “sem regras não há trabalho e sem trabalho não há regras”, Macedo (2000, p.149) afirma que um bom jogo deve ser interessante e desafiador, ou seja, deve ser apropriado à faixa etária a qual vai ser aplicado, de maneira que o aluno consiga jogar de forma lógica e desafiadora. O aluno necessita fazer uma reflexão sobre si mesmo: suas facilidades, dificuldades, como descobrir uma saída, etc. Deve-se estimular a participação de todos os alunos do ponto de vista mental e buscar o envolvimento do do aluno indo ao encontro de seus interesses.

Riccetti (2001) afirma que durante todo o processo o professor deve fazer o papel de mediador da turma e que o jogo deve - a todo o momento - proporcionar um estímulo mental e motivar a cooperação entre os alunos. É importante usarmos os jogos na educação para conseguirmos explicar o motivo - concordando com Kamii e Devries - sobre relacioná-los aos objetivos da Educação.

Com base na teoria de Piaget, a criança precisa desenvolver autonomia e em relação ao grupo deve-se deixar a criança criar valores morais, descentrar e adquirir novos pontos de vista. Sobre isto, Kamii (1991, p. 25) afirma que “a lógica das crianças não poderia se desenvolver sem a interação social porque é nas situações interpessoais que a criança se sente obrigada a ser coerente”.

Então entendemos que o ponto de vista de uma criança se assemelha muito mais ao ponto de vista de outra criança do que ao de um adulto, privilegiando assim o desenvolvimento da autonomia.

Ainda Kamii afirma que “o dever do professor não é evitar jogos competitivos, mas guiar as crianças quanto a esse desenvolvimento, para que elas se tornem jogadoras justas e capazes de comandar a si próprias” (1991, p. 281). Logo, com relação ao aprendizado, sugere-se que as crianças tornem-se curiosas, alertas, desenvolvam o pensamento crítico, sejam confiantes em sua capacidade de produzir ideias e que tenham iniciativa. Um dos fatores mais importantes é proporcionar oportunidades para fazerem perguntas e construir problemas de diversas formas, assim como busquem diversas soluções para estes problemas.

O jogo que vamos abordar estimula os cálculos mentais fazendo o uso da subtração e adição dos Números Inteiros. A proposta principal é explorar o novo conhecimento sobre a reta numérica e, consequentemente, sobre o conjunto dos números inteiros, refletindo sobre uma perspectiva diferente que esta atividade pode proporcionar e mostrando que a matemática também pode ser divertida.

Após a realização do jogo, foi aplicado um questionário com sete perguntas acerca do mesmo. Este instrumento é importante, pois avalia o que os alunos realmente compreenderam com o auxílio do jogo, peça que tem o objetivo principal na compreensão de Conjunto dos Inteiros, Reta Numérica, Números Positivos e Negativos, Operação de Adição e Subtração entre os Números Inteiros, Noção dos Números Simétricos, além da utilização do raciocínio lógico.

## DESENVOLVIMENTO

A metodologia proposta neste trabalho é uma variação do jogo Sobe e Escorrega divulgado em diversos sites pedagógicos e com inúmeras aplicações, pois a ideia é exatamente esta, mostrar uma das mais variadas formas que existem para aplicação desta ou de qualquer outra atividade que envolva jogos e/ou materiais manipuláveis.

Este trabalho foi aplicado nas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Coronel Durival Brito e Silva, uma vez por semana, durante um mês, tendo como proposta principal explorar o novo conhecimento sobre a reta numérica. Dando sequência, foi abordado o conjunto dos números inteiros sob uma perspectiva diferente que pode proporcionar e/ou mostrar que a matemática também pode ser divertida. É importante que antes de iniciar a atividade o conteúdo a ser trabalhado com o jogo tenha sido apresentado anteriormente.

Para a introdução foram realizados comentários sobre a origem do jogo. Este ato ajuda os alunos a estimular a criatividade e transforma o ambiente de estudo em um lugar descontraído, o que é exatamente uma das funções do jogo.

O “Subindo e Escorregando”, jogo com o qual estamos trabalhando, é um jogo de tabuleiro que foi apresentado e mostrado aos alunos, descartando a hipótese da construção em sala de aula, ou seja, a construção é de responsabilidade do professor. Esse jogo tem como objetivo estimular os cálculos mentais, fazendo o uso da subtração e adição dos Números Inteiros.

O tabuleiro do jogo foi confeccionado no computador, impresso em uma folha A4 branca, colado em uma superfície grossa e selado com contact. Foram cortadas pequenas fitas de papel crepom das cores verde e azul para separar as equipes. Para a execução do jogo foram utilizados dois dados de cores diferentes: um, da cor amarela (representando os números positivos) e o outro, da cor vermelha (representando os números negativos) e duas torres do jogo xadrez, uma branca fosca e a outra transparente, para marcar os jogadores.

A regra do jogo deve ser explicada de maneira clara e objetiva para então começar a organização. Dividimos a sala em duas equipes: equipe A, de cor verde e equipe B, de cor azul, sendo que todos os alunos devem participar.

Feito isto, o tabuleiro foi colocado em cima da mesa do professor, que geralmente fica no meio da sala, com as duas torres na casa do ZERO<sup>1</sup>. Para dar continuidade, um aluno de uma das equipes foi sorteado através de um lançamento de dados simultâneos para iniciar a partida. Então, iniciou-se o jogo.

Os valores adquiridos em cada dado são considerados da seguinte maneira: o valor obtido no dado amarelo – que irá representar os números positivos – é a quantidade que ele vai Subir no

---

<sup>1</sup> Casa do ZERO será a casa inicial do Jogo, pois é exatamente o ponto médio entre 10 e seu oposto, -10. Ou seja, a casa se localiza perfeitamente no meio do tabuleiro.

tabuleiro, ou seja, andará em direção à casa de número 10; já o valor que sair no dado vermelho – que irá representar os números negativos – é a quantidade que o aluno deve Escorregar ou seja, andará na direção da casa 10.

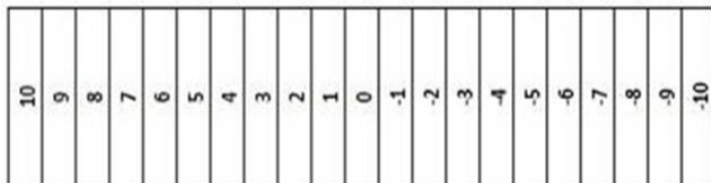


Figura 01 – Tabuleiro Subindo e Escorregando  
Fonte: Os Autores.

Realizado este procedimento com o aluno da primeira equipe, um aluno da equipe adversária foi convidado a lançar os dados. Isto ocorreu sucessivamente até que o jogo acabasse.

Como regra, o jogo termina quando uma equipe consegue chegar ao topo (10) primeiro, neste caso a equipe vence o jogo; quando a equipe chega ao simétrico do topo (-10), então a equipe perde; ou ainda, quando o jogo deve ser interrompido devido ao tempo, vence a equipe que estiver mais próxima do topo.

Além do lançamento dos dados, é importante que haja o registro desta brincadeira. Na sequência apresentamos uma possível jogada e o registro que pode ser realizado. (FIGURAS 02 e 03)

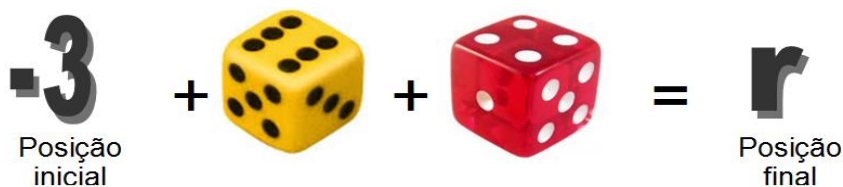


Figura 02 – Ilustração de uma jogada  
Fonte: Os Autores

A Figura 02 apresenta a representação das operações a serem realizadas durante o jogo. Onde: -3 representa a casa no lugar em que o pino que representa a equipe se encontra; o dado amarelo será a quantidade positiva em que o aluno deverá utilizar no cálculo, neste caso, 6, pois é a face voltada para cima; o dado vermelho representa a quantidade negativa que será utilizada no cálculo, neste caso, -4, pois é a face voltada para cima; r representa o resultado.

A Figura 03, a seguir, apresenta o registro referente ao esquema apresentado na Figura 02.

$$-3 + 6 + (-4) = -1$$

Figura 03 – jogada apresentada na figura 03  
Fonte: Os Autores

Registro da

Para finalizar foi aplicada uma atividade escrita com questões sobre o jogo que procuram verificar se houve a compreensão do conceito de Número Inteiros. Estas questões são apresentadas abaixo, bem como tecemos comentário sobre o que se espera observar em cada uma delas.

**Questão 01.** Uma jogada foi registrada assim:  $4+3-2=5$ . Que número saiu no dado amarelo?

Nesta questão o objetivo foi o de verificar se o aluno é capaz de identificar uma jogada, como apresentado nas Figuras 02 e 03.

**Questão 02.** O que acontece quando jogamos os dados ao mesmo tempo e obtemos o mesmo número nos dois dados?

Nesta questão procurou-se verificar se o aluno compreende que ao adicionar e retirar quantidades iguais (números opostos), o resultado final será igual ao inicial.

**Questão 03.** É possível ganhar o jogo na primeira rodada?

Procurou-se com esta questão verificar se o aluno elaborou alguma estratégia, por meio de cálculos mentais, que pudesse fazer com que a equipe ganhasse na primeira jogada. Mas, cabe ressaltar que a resposta esperada vindo de um estudante para esta questão é “não”, visto que o valor máximo do dado amarelo é 6 – quantidade positiva, que o estudante deve subir – e que quando obtido 1 no dado vermelho – quantidade negativa, que o estudante deve escorregar – surgirá um valor positivo que será de 5 casa no sentido positivo. Logo, o educando deve ser capaz de compreender que por ter que jogar dois dados simultâneos onde um dado me dá valores positivos e outro, valores negativos e ainda, lembrar que o dado tem valores de 1 à 6, portanto torna impossível ganhar o jogo na primeira rodada. Para que a resposta fosse sim, o valor positivo resultante deveria ser 10, o que é impossível pelo que acabamos de descrever.

**Questão 04.** Eduarda estava em uma determinada casa do tabuleiro. Jogou os dois dados, eis o resultado: dado amarelo obteve 2, dado vermelho com valor 5. Sabendo que ela perdeu o jogo nessa rodada, qual é o número que representa a casa que ela estava?

Se Eduarda perdeu a jogada significa que ela alcançou a casa -10 do tabuleiro, então para esta questão o jogador deve pensar em algo da seguinte forma, onde  $\square$  representa a casa inicial:  $\square + 2 - 5 = -3$ , ou seja  $-3 + \square = -10$ , então, Eduarda estava na casa -7. Cabe ressaltar que neste momento os alunos ainda não tinham iniciado os estudos com álgebra. Esta forma de representação é o que se denomina de pré-álgebra, onde a incógnita pode ser representada por qualquer objeto.

**Questão 05.** Em que casa devemos ficar perante esta jogada:  $2+1-5=?$

O objeto desta questão é o mesmo apresentado na questão 1.

**Questão 06.** Explique por meio de uma expressão numérica como podemos vencer o jogo Subindo e Escorregando. (Dica: Utilize “o tabuleiro do jogo e os dados” para construir a solução).

Nesta questão buscou-se verificar se o aluno é capaz de pensar em estratégias para vencer o jogo em jogadas com sucesso. Aqui o aluno poderia realizar uma analogia com a ideia da questão 3, realizando o procedimento duas vezes consecutivas.

**Questão 07.** Para ficarmos na casa 1, qual número o dado amarelo deve mostrar, se, numa jogada, o dado vermelho mostra o número 5?

Nesta questão há uma informação faltante: a posição inicial. Esta forma de aprendizado é comumente utilizada na matemática para verificar se o aluno compreendeu o que se pede na questão. As situações problemas são apresentadas sem algumas informações necessárias para sua resolução. Com isso discute-se com a turma quais dados faltam para resolver o que se solicita. Após as dúvidas surgirem, foi decidido no coletivo que deveriam definir a posição zero para realizar a atividade. Assim, esta questão se tornou similar a questão 4, ou seja,  $0 + \square - 5 = 1$ , logo o dado amarelo deve mostrar 6.

Com a atividade proposta buscou-se também a formalização do registro, ou seja, a organização matemática ocorre de forma natural.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao dar início à atividade, percebeu-se que o jogo contagiou os alunos. Isto está inteiramente ligado ao fato de sair de uma aula considerada tradicional, onde o professor vai ao quadro e os alunos todos sentados copiam o conteúdo em silêncio.

A timidez em realizar cálculos mentais em frente da sala também foi observada. Este receio, misturado ao medo de errar, dificultou um pouco, porém depois os alunos perceberam que estavam em um momento de aprendizagem coletiva e que os erros fazem parte do aprendizado. Esta última afirmação foi notada quando os mesmos solicitavam colas dos amigos.

Um dos comentários que ouvimos nesta prática foi “a aula de matemática nunca foi tão divertida” disse uma aluna. A alegria dos alunos foi contagiante, a felicidade estava em conseguir entender como os cálculos deveriam ser feitos, e a partir disso, ficou tão sério que eles mesmos tomaram a iniciativa e começaram a bolar ideias de jogadas para vencer. Fizeram isso através da combinação dos dados e analisaram as possibilidades. Ou seja, por mais que os conceitos que estavam sendo trabalhados fossem relacionados a Números Inteiros, percebemos que outros eixos e conceitos matemáticos, como os estatísticos, se tornaram presentes na atividade quando buscaram combinações de como vencer o jogo.

Esta visão de sala de aula mostra quão boa pode ser uma aula de matemática e conseqüentemente o aprendizado do aluno. Podemos afirmar também que isso depende apenas de uma pessoa: o professor. É evidente que dificuldades surgiram, pois em uma turma de mais de 30 alunos, atingir todos com uma única metodologia não é possível, entanto, os comentários tecidos aqui referem-se à maioria dos alunos. Há alunos mais tímidos que preferem aulas mais tradicionais, outros não conseguem parar quietos e preferem o jogo. É importante que o professor diversifique sua metodologia para que atinja a todos os alunos.

Com a aplicação da atividade escrita alguns alunos mostraram domínio completo da disciplina, outros mostraram que entenderam parcialmente e alguns tiveram o entendimento de algumas partes. A figura 04, a seguir, apresenta a atividade realizada por uma aluna que possuía certa dificuldade na compreensão de conceitos matemáticos.

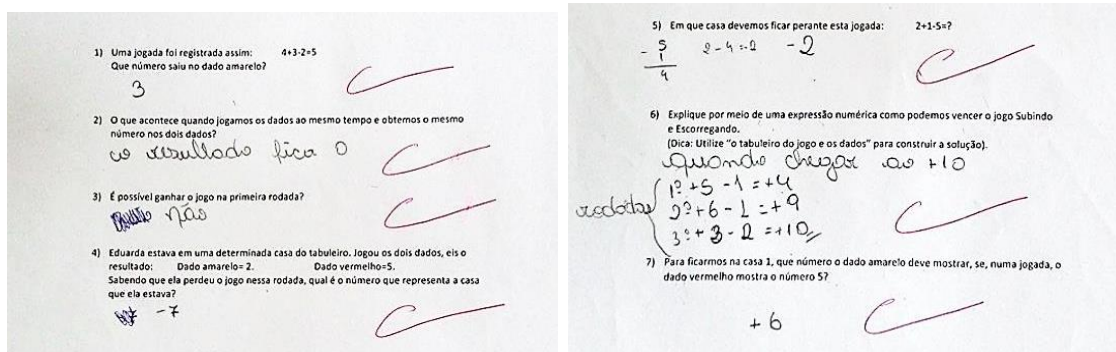


Foto 04 – Atividade realizada por uma das alunas da turma

Fonte: Os autores

Através da atividade apresentada pela aluna, pode-se perceber que os conceitos foram compreendidos, uma vez que as respostas estavam corretas. No entanto, por algumas questões como a 2 e 3, o registro ainda não foi totalmente compreendido pelos alunos. A aluna mostra que sabe a resposta, mas não realiza o registro correto.

Este fato foi percebido em atividades de outros alunos, nas quais observou-se a presença de respostas prontas, indicando ter compreendido o conceito, no entanto, nos leva a refletir se realizaram cálculos mentais ou deixaram os cálculos em algum rascunho.

Assim, com esta atividade pode-se perceber que os recursos da Expressão Gráfica por meio de jogos é um elemento facilitador na compreensão de conceitos no processo de ensino-aprendizado de matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de aprendizagem da matemática é uma realidade um tanto angustiante, pois os alunos são, na maior parte das vezes, desinteressados, o que conseqüentemente influencia na compreensão dos conceitos.

Se o professor for para sala de aula com uma visão diferente da tradicional é provável que os alunos mostrem interesse nas aulas. Essas metodologias diferenciadas de aprendizagem tornam a matemática compreensível, visível e/ou palpável e não algo abstrato.

Esta atividade foi realizada na sala de aula devido ao pouco espaço existente na escola, ou para não atrapalhar as aulas tradicionais. No entanto, o espaço escolar está repleto de ambientes interessantes para os alunos, como o pátio, a sala de informática, as mesas do refeitório, a sala de artes, dentre outros. Este ar diferenciado que o estudante adquire, facilita, porque ele se sente a vontade para falar, expressar e mostrar os conteúdos aprendidos, afinal não está na sala de aula executando as fórmulas.

São aulas prazerosas para ambos, professor e aluno, e a Expressão Gráfica pode ser um recurso para que isto ocorra, como apresentamos neste trabalho.

Ainda que a atividade tenha como objetivo principal o da compreensão dos conceitos relacionados a Números Inteiros, buscamos também resgatar o interesse do aluno para as aulas de Matemática alterando a metodologia do professor, visto que o tradicional, para a sociedade que temos hoje, não é mais suficiente.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : matemática**. Brasília/DF, 1998.
- GÓES, A. R. T. Desenho Técnico x Engenharia Civil – uma proposta metodológica. **Monografia** (Especialização em Desenho aplicado ao Ensino da Expressão Gráfica). Universidade Federal do Paraná, 2004.
- GÓES, A. R. T.; GÓES, H. C. **Ensino da matemática: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico**. Editora InterSaberes. Curitiba/PR, 2015.
- GÓES, H. C. **Um esboço de conceituação sobre Expressão Gráfica**. Revista Educação Gráfica. vol. 17, no. 1, Bauru/SP, 2013.
- KAMII, C.; DEVRIES, R. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. 22ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.
- MACEDO, L. **Aprendendo com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- RICCETTI, V. P. **Jogos em grupo para educação infantil**. Educação Matemática em Revista. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano 8, n. 11, 2001.