

O JOGO DE DOMINÓ COMO METODOLOGIA PARA A ABORDAGEM DOS CONTEÚDOS DE POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Rayara Barroca Silva
Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes)
rayarabarroca@gmail.com

Marcela Santana Santos
Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes)
marcelassnika@gmail.com

Ariel Wesley Soares
Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes)
awsfo@hotmail.com

Sheila Mara Silva dos Santos
Prefeitura Municipal de Vitória
sheilamss@hotmail.com

Resumo:

Apresentamos uma proposta de atividade para uma turma de oitava série do ensino fundamental que aborda o jogo de dominó juntamente com os conteúdos de radiciação e potenciação. A escolha do tema deu-se ao fato da professora estar lecionando tal matéria a seus alunos e a dificuldade que alguns apresentaram durante as explicações realizadas em sala de aula. Essa atividade de intervenção foi planejada junto a professora supervisora e aplicada por licenciandos bolsistas participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), atuantes numa escola municipal de Vitória/ES. Os graduandos tiveram como objetivo estimular o pensamento e o raciocínio independente, reforçando o cálculo mental sobre as propriedades de potência e raízes de números naturais a fim de fixar o conhecimento do conteúdo de forma lúdica. Concluímos a partir das observações realizadas durante a atividade, que o jogo é uma excelente ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Jogo de dominó; Radiciação; Potenciação; Pibid.

1. Introdução

Este trabalho está inserido ao Subprojeto do Pibid/Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Vitória. A atividade aqui descrita foi aplicada por bolsistas desse subprojeto ao constatarem que os alunos de uma das turmas acompanhadas apresentavam dúvidas em relação aos conteúdos de potenciação e radiciação. Além disso, os licenciandos perceberam a necessidade de outra metodologia, de forma a proporcionar aos discentes uma nova abordagem de ensino podendo acarretar uma melhor compreensão por parte desses em relação a temática trabalhada.

Constatamos as dificuldades da turma em relação aos conteúdos em questão a partir das observações realizadas nas aulas e discussões junto à professora supervisora. Notamos que durante e após as explicações realizadas em sala muitas dúvidas ainda tornavam-se presentes entre os alunos, o que nos levou a perceber a necessidade de se realizar uma atividade diferenciada de modo a proporcionar uma nova oportunidade de aprendizagem aos discentes. Nesse contexto nos propusemos a aplicar o jogo aqui descrito, visando com ele fixar o conhecimento já construído pelos estudantes e reforçar os conceitos vistos durante as aulas. Dessa forma, planejamos junto à professora a atividade lúdica com o objetivo de motivar, assimilar e explorar melhor os conceitos, de forma desafiadora e agradável.

A atividade intitulada “Desafio radical - Jogo de dominó” foi conduzida por três licenciandos em três aulas entre os dias 22 e 23 de março de 2016 em uma turma de oitava série¹ do ensino fundamental do turno vespertino de uma das escolas parceiras do Pibid, EMEF Padre Anchieta, onde nos fora oportunizada a vivência devido nossa inserção no cotidiano escolar por meio desse Programa, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Na ocasião os bolsistas versaram sobre como deveria ser o desenvolvimento da atividade, explicando que os alunos deveriam jogar o dominó tal como é jogado tradicionalmente, entretanto, os valores que são conhecidos no dominó tradicional foram substituídos por expressões envolvendo potenciação e radiciação. A partir disso seria necessário que os alunos realizassem os cálculos das expressões. Dessa forma, foi pedido que os discentes efetivassem os cálculos em uma folha avulsa para encontrar o valor de suas respectivas peças de modo que as anotações realizadas fossem entregues para uma posterior análise por parte dos bolsistas. Nesse momento inicial os licenciandos também pediram a turma que se dividissem em grupos de quatro alunos, entregaram o kit do jogo e explicaram as regras do mesmo, de modo que durante a execução da atividade ficasse claro o que deveria ser feito. Durante a realização da mesma os bolsistas prestaram auxílio aos discentes sanando as dúvidas ainda existentes sobre o conteúdo.

¹ Utilizamos 8ª série porque a escola ainda adota o termo, mas sabemos que estamos num processo de mudança para o ensino fundamental em 9 anos.

A partir das observações realizadas durante o desenvolvimento do jogo, tivemos a percepção a respeito da importância do desenvolvimento desse tipo de atividades no processo de ensino e aprendizagem. Concordamos com Grando (2004, p. 26) quando ela afirma que “esse elemento se apresenta como uma atividade dinâmica e de prazer, desencadeada por um motivo próprio, desafiando e motivando os jogadores à ação”, pois de fato o jogo torna o ambiente mais ativo e o conteúdo mais interessante e incentivador.

Apresentamos a seguir a descrição da atividade desenvolvida e na sequência os resultados e reflexões.

2. Pressupostos Teóricos e Metodológicos

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática abordam que os “jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias” (BRASIL, 1998, p.47). Desse modo, decidimos aplicar o jogo devido aos aspectos que estimula nos alunos o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas pontuados no PCN.

Durante o planejamento nos preocupamos em aplicar uma atividade que fosse de forma lúdica, permitindo a partir dessa que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante, investigativo e divertido. De acordo com Barbosa e Carvalho

A introdução de jogos como estratégia de ensino-aprendizagem na sala de aula é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois cria situações que permitem ao aluno desenvolver métodos de resolução de problemas, estimula a sua criatividade num ambiente desafiador e ao mesmo tempo gerador de motivação, que é um dos grandes desafios ao professor que procura dar significado aos conteúdos desenvolvidos (BARBOSA; CARVALHO; 2009, p.3).

Dessa forma, sair da rotina da classe ao levar essa metodologia de ensino diferenciada, proporciona resultados significativos no desenvolvimento do aluno de forma prazerosa sem perder o foco nos conceitos matemáticos.

Compartilhamos de proposta apresentada em material elaborado no ano de 2006 para o Centro de Formação Continuada (CEFOCO), que traz uma atividade envolvendo o jogo de dominó, na qual, usamos para a execução da atividade descrita neste trabalho. A sugestão desse jogo surgiu a partir da coordenadora de área do subprojeto durante a reunião do Pibid.

3. Desenvolvimento

Como mencionado, essa atividade foi realizada numa escola municipal de Vitória em três aulas totalizando 165 minutos em uma turma de 8ª série do ensino fundamental. O jogo utilizado foi “*Desafio radical – Jogo de dominó*”, sendo essa aplicada pelos bolsistas que tinham por objetivo explorar uma atividade desafiadora, relacionando raízes e potências.

Segundo explicações encontradas em material do CEFOCO (2006, p. 65), no Brasil o dominó é tradicionalmente jogado em grupos de 2 ou 4 pessoas. Tal jogo consiste de vinte e oito peças retangulares, na qual cada peça possui uma linha divisória em seu meio, deixando perceptíveis dois quadrados. Em cada quadrado há um único valor de 0 a 6. Das vinte e oito peças, sete representam o mesmo valor em cada um de seus quadrados, isso é, possui uma peça com ambos os quadrados sendo o número 0, outra com ambos sendo 1, e o mesmo ocorre com os demais números de 2 a 6, totalizando assim sete peças. Todas as demais vinte e uma peças representam valores diferentes entre seus dois quadrados e são estruturadas de modo que os valores de 0 a 6 faça associação com os seis demais valores sem ser ele mesmo. Além disso, as peças também são estruturadas de maneira que cada uma das quantidades inteiras de 0 a 6 apareçam em sete peças distintas.

A atividade realizada manteve a mesma estrutura do dominó tradicional de vinte e oito peças versado, apresentando apenas algumas alterações, como por exemplo, o 0 que aparece no dominó tradicional foi substituído pelo número 2 e representado por expressões como $2^3 \div 2^2$ e $3 - 2^0$ e por raízes como $\sqrt[5]{32}$ e $\sqrt{4}$. O número 1 foi substituído pelo número 3 e representado, assim como o 2, por expressões e por raízes, tais como $\sqrt[3]{27}$ e $\sqrt{36} \div 2$. O mesmo ocorre para os demais valores de 2 a 6. Temos desse modo que os números 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 foram substituídos por 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8, respectivamente, e todos foram representados por expressões e por raízes.

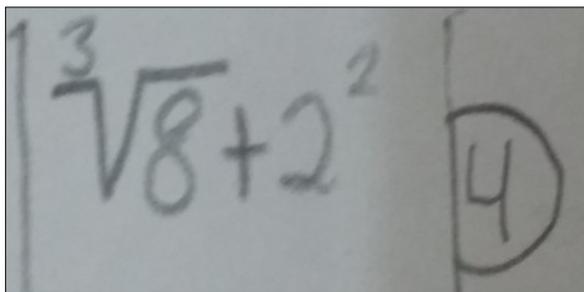
A princípio questionamos aos alunos se eles já haviam jogado dominó anteriormente, a grande maioria respondeu que sim. Em seguida a turma foi organizada em grupos formados por quatro alunos e foi entregue o material composto por 28 peças retangulares. Antes da explicação das regras do jogo alguns alunos já tinham a percepção do que era para desempenhar.

Cada grupo recebeu um kit de dominó composto por 28 peças retangulares e quatro folhas de cálculo, sendo uma para cada jogador. Prosseguimos explicando as regras e fazendo alguns exemplos no quadro desenhando as peças do dominó. Grandó (2004, p.23) afirma que “a regra estabelece o movimento a ser conferido ao jogo, isto é, define o que pode e que não

pode acontecer nele, limitando a ação de seus adversários”. Além disso, Grandó (2006) destaca que,

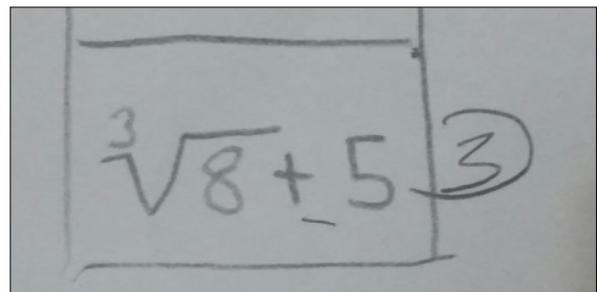
No jogo de regras, a criança abandona o seu egocentrismo e o seu interesse passa a ser social, havendo necessidade de controle mútuo e de regulamentação. A regra, nesse tipo de jogo, supõe necessariamente relações sociais ou interindividuais, pois, no jogo de regras existe a obrigação do cumprimento destas que são impostas pelo grupo, sendo que a violação de tais regras representa o fim do jogo social (GRANDÓ, 2006, p.23).

Depois das regras bem definidas os alunos iniciaram o jogo. Os dominós foram embaralhados sobre uma superfície com as informações numéricas voltadas para baixo e em seguida retiradas ao acaso pelos participantes. Cada um dos quatro alunos retirava suas sete peças, sem permitir que os adversários as vissem. Propomos nesse momento aos alunos que resolvessem na folha de cálculo as expressões de cada uma das suas sete peças antes de descartá-las sobre a mesa. A partir de então que começamos a perceber as dificuldades e alguns erros (figuras 1, 2 e 3) dos alunos referente ao conteúdo, principalmente em relação as propriedades de potência. Por exemplo, no caso de 2^3 alguns alunos resolviam como sendo 2×3 .



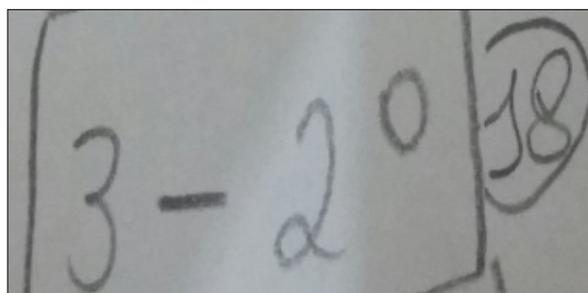
$\sqrt[3]{8} + 2^2$ | 4

Figura 1 – Aluno (a) com deficiência nas operações



$\sqrt[3]{8} + 5$ | 3

Figura 2 – Aluno (a) com deficiência nas operações



$3 - 2^0$ | 18

Figura 3 – Aluno (a) com deficiência nas operações

Cabe ressaltar que a professora supervisora já havia explicado esses conteúdos, inclusive a prova estava marcada para o dia seguinte, entretanto, observando que durante a execução da atividade os discentes apresentaram muita dificuldade e alguns não sabiam como começar a desenvolver as expressões apresentadas nas peças, a docente alterou a data da prova, nos solicitando continuidade do jogo no dia seguinte. Esteban (2006, p.11) afirma que “é

preciso cuidado com o consenso de que todos são diferentes, cada um tem seu ritmo, cada criança vai seguindo seu próprio processo, porque também tem aí um vínculo muito forte com os processos de exclusão”. Em nosso planejamento inicial o jogo era para ser desenvolvido em apenas uma aula, mas devido às circunstâncias tivemos que fazer alteração, onde, ao invés de aplicarmos a atividade em uma única aula a realizamos em três. Esteban (2006) destaca que alguns acontecimentos em sala de aula só são observados com o cotidiano escolar e que devem ser corrigidos para resultar um desenvolvimento aceitável.

[...] a diferença, característica marcante da sala de aula, é apreendida no cotidiano escolar como expressão de um processo que precisa ser retificado e normalizado. A diferença adquire um valor negativo, devendo, portanto, ser eliminada para proporcionar um desenvolvimento satisfatório dos sujeitos e das relações, necessário à aprendizagem dos conteúdos escolares, em especial daqueles que configuram o currículo oculto (ESTEBAN, 2006, p. 9).

Em alguns momentos a professora e os bolsistas precisavam revisar com os alunos como se extrai raízes e as propriedades de potência. Desse modo, retomamos ao pensamento desenvolvido por Grando (2004, p. 14) quando afirma que “o professor é o mediador da ação do aluno na atividade de jogo, objetivando resgatar conceitos matemáticos do nível da ação para uma posterior compreensão e sistematização”. Após cada aluno resolver as expressões de suas respectivas peças os estudantes começaram a descartar as peças iniciando o jogo.

Quem possuísse a peça que tinha o resultado numérico da expressão igual a oito em ambos os lados (figura 4) começava o jogo. Após decidir quem começava, os jogadores alternavam-se nas jogadas.

8
$\sqrt{81} - 8^0$

Figura 4 – peça do jogo

O próximo jogador colocava uma peça que tivesse nela o mesmo valor da expressão de alguma das duas extremidades da sequência (figura 5). Aquele que descartasse todas as sete peças primeiro ganhava o jogo, após disso os outros jogadores continuavam jogando até que

não sobrassem mais peças. Vale ressaltar que quando fosse a vez de algum aluno jogar e esse não tivesse alguma peça cuja expressão resultasse num dos possíveis valores para ser descartada, o grupo prosseguia a partir do próximo jogador.

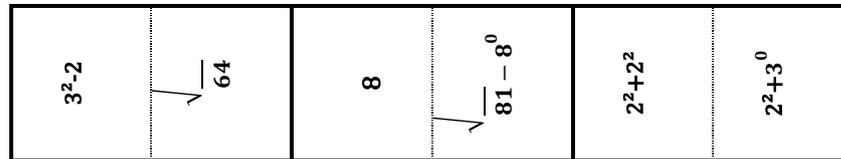


Figura 5 – Sequência do jogo de dominó

Após a execução do jogo, pedimos aos alunos que respondessem a duas perguntas: “Quais foram suas dificuldades durante o jogo?” e “o Jogo te ajudou na aprendizagem de radiciação e potência?”. Analisamos as respostas dadas e verificamos o que os alunos pontuaram como suas dificuldades e suas aprendizagens a partir da atividade proposta (figuras 6, 7, 8, 9 e 10).

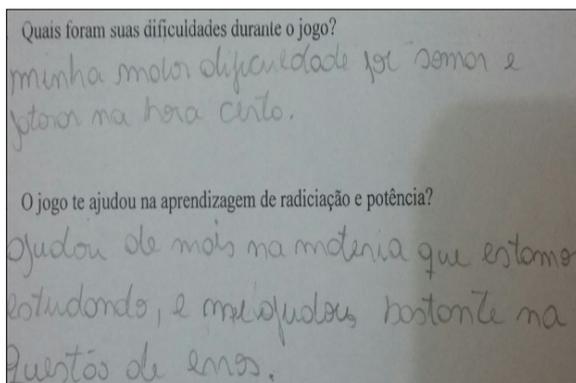


Figura 6 – resposta de aluno (a)

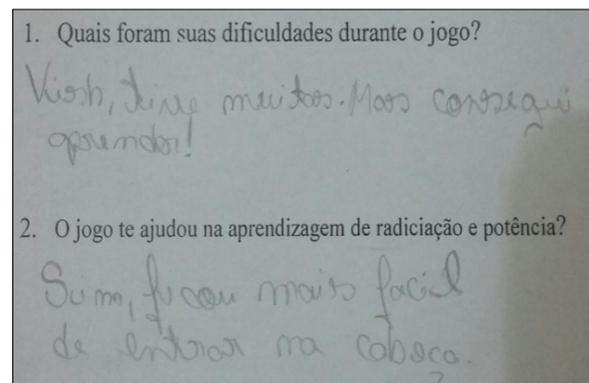


Figura 7 - resposta de aluno (a)

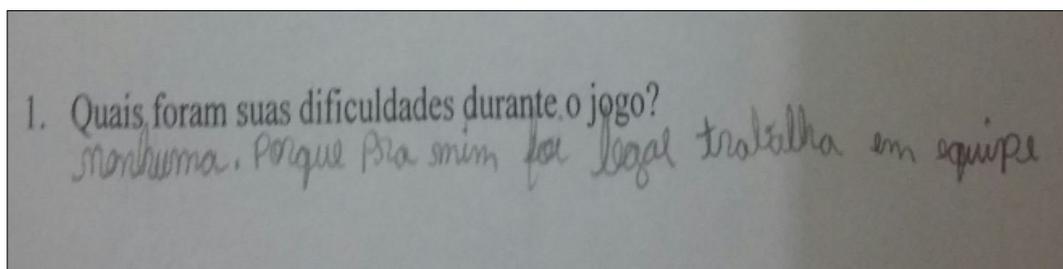


Figura 8 - resposta de aluno (a)

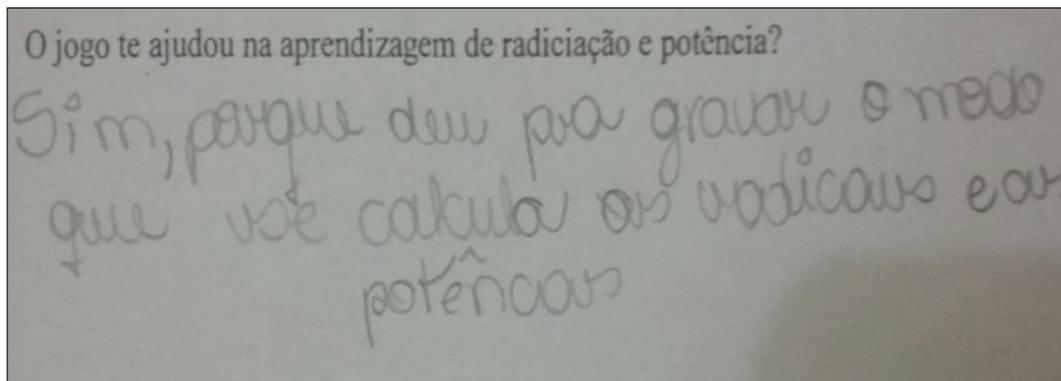


Figura 9 - resposta de aluno (a)

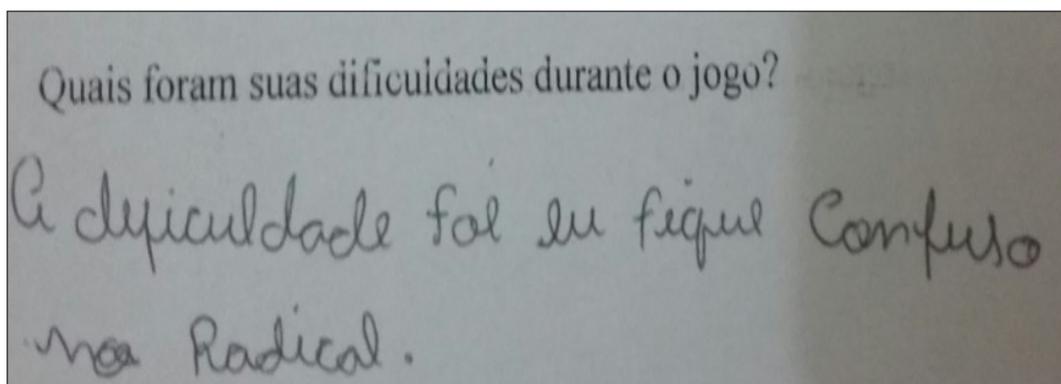


Figura 10 – resposta de aluno (a)

Destacou-se como dificuldade por parte dos alunos o que se refere ao radical e as propriedades de potência. Muitas peças continham multiplicação ou divisão de potências de mesma base e, para as expressões desse tipo muitas vezes tínhamos que intervir reforçando as propriedades. Muitos alunos sabiam que nesse caso se repetia a base, mas se confundiam quanto aos expoentes, pois não sabiam quando esses deveriam ser somados ou subtraídos. Também foram destacados pontos positivos como o trabalho em equipe, fixação do conteúdo, entendimento dos erros possibilitando a compreensão do conteúdo.

No início muitos alunos acharam o jogo difícil, entretanto, por meio das respostas desses ao questionário percebemos resultados positivos da atividade desenvolvida além de conseguirmos observar que no decorrer das resoluções das expressões a quantidade de perguntas quanto as propriedades foi diminuindo, pois as principais dúvidas foram sanadas nas primeiras peças a partir das explicações dadas pelos bolsistas ou mesmo pela professora da classe e, com isso, muitos conseguiram desenvolver as demais expressões sem muita ou com nenhuma dificuldade.

4. Considerações Finais

A utilização de jogos como metodologia de ensino desenvolve fatores que favorecem o interesse do aluno pela Matemática, a interação social, a iniciativa de tomar decisões, o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação e do prazer em aprender.

Percebemos que muitos alunos consideraram no início o jogo difícil, mas no decorrer da partida os participantes sanaram as dúvidas. Analisando a folha de cálculo verificamos que os alunos não souberam aplicar à propriedade de Potência. Houve alunos que não aceitaram muito bem essa metodologia de ensino a princípio, mas no decorrer do desenvolvimento foi interagindo e decidiram jogar.

Em geral, o jogo desenvolveu-se de maneira satisfatória. Percebemos por meio das perguntas realizada no final da atividade que apesar de toda dificuldade dos alunos o jogo teve resultados significativos que contribuíram para o seu desenvolvimento intelectual.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Capes pela oportunidade que nos foi dada de inserção no ambiente escolar, à nossa coordenadora Prof^ª. Dr^ª. Sandra Aparecida Fraga da Silva pelas orientações e sugestão do jogo, aos alunos pela participação na atividade, à professora supervisora pelo acolhimento e por colocar sua sala de aula à disposição para aplicação de atividades e aos demais funcionários da escola parceira.

6. Referências

BARBOSA, Sandra Lucia Piola. CARVALHO, Túlio Oliveira de. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. In: Resultado do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais Matemática: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental**, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

CENTRO DE FORMAÇÃO CONTINUADA. **Potências e Raízes**. Universidade Federal do Espírito Santo: 2006, p. 64-68.

ESTEBAN, Maria Teresa. Sala de Aula – dos lugares fixos aos entre lugares fluidos. In: **Revista Portuguesa de Educação**, CIED - Universidade do Minho. 2006, 19(2), p. 7-20.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.