

EXPLORANDO O JOGO LABIRINTO DOS DECIMAIS: O RECORTE DE UMA EXPERIÊNCIA

Anielle Glória Vaz Coelho
Universidade Federal de Uberlândia
anielle_vaz@hotmail.com

Fabiana Fiorezi de Marco
Universidade Federal de Uberlândia
fabianaf@famat.ufu.br

Resumo:

Esse trabalho se refere a um recorte do estudo realizado durante o trabalho de conclusão de curso que buscou analisar o papel de um jogo como auxiliar no aprendizado de números decimais com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental. O jogo intitulado “Labirinto dos decimais” foi proposto com o objetivo de promover a interação entre os alunos, trabalhar diferentes estratégias para cálculos envolvendo números decimais, estimular o cálculo mental nas operações de multiplicação e divisão de um número decimal por 10, 100 e 1000, além de verificar o aprendizado dos alunos por meio da resolução de problemas. As análises realizadas nos levam a inferir que os alunos puderam se apropriar dos conceitos de multiplicação e divisão de números decimais por 10, 100 e 1000. A proposta possibilitou, ainda, o desenvolvimento de aspectos do saber pensar conceitos matemáticos e não somente enunciar regras ou fórmulas matemáticas.

Palavras-chave: Jogo; Número Decimal; Ensino Fundamental; Ensino de Matemática.

1. Introdução

Mesmo estando no século XXI, o ensino de matemática, comumente, visa à explanação, demonstração e exemplificação de conceitos, onde o estudante precisa, por sua vez, memorizar informações e aprender a utilizar fórmulas apresentadas pelo professor de uma forma abstrata, dissociada da realidade prática.

Com este entendimento,

Ao refletirmos sobre o estado atual da Educação no Brasil, deparamos, na maioria das vezes, com uma realidade sem aparentes atrativos para crianças, adolescentes e adultos: uma educação considerada por eles desagradável e desinteressante. Entretanto, é possível encontrarmos experiências e investigações que têm buscado redimensionar crenças e valores, com o propósito de transpor o estado atual da Educação. (MARCO, 2004, p.1).

Entendemos que a atual situação da aprendizagem de conceitos matemáticos no Brasil, apresenta uma necessidade de buscar e propor ações metodológicas que explorem outros

processos de aprendizagem do aluno para além do tradicional, encontrado na maioria das escolas brasileiras. Com o objetivo de analisar, buscar e investigar novas alternativas e estratégias de ensino para o sexto ano do ensino fundamental, a licencianda inseriu-se como bolsista em um projeto¹ em uma escola pública do interior de Minas Gerais que oferece condições para que pesquisas que visam o aperfeiçoamento do processo educativo e de formação docente sejam realizadas.

Os números decimais fazem parte do cotidiano dos alunos. Entretanto, estudos feitos por Catalani (2002), Behr e Post (1992), Frobisher et al. (2002), Monteiro e Pinto (2005), entre outros, evidenciam que muitos não compreendem o seu significado e as técnicas operatórias que os envolvem.

Diante do exposto, um dos nossos objetivos do estudo consistiu em *analisar o papel de situações diversificadas como possíveis auxiliares no aprendizado dos alunos por meio de jogos, resolução e formulação de problemas que possibilitem o desenvolvimento dos aspectos do saber pensar conceitos matemáticos e não somente enunciar fórmulas matemáticas*. Neste trabalho, será apresentado apenas o jogo proposto “Labirinto dos Decimais”.

2. O Jogo e sua Articulação com a Resolução de Problemas

Segundo Marco (2004), é consenso que os jogos fazem parte da cultura lúdica de crianças e adolescentes e que a maioria dos jogos existentes envolve seus participantes em um mundo de fantasia e imaginação, configurando-se em uma necessidade que se constitui como problema: armar jogadas, analisá-las e sintetizá-las para ganhar.

Quando utilizado como recurso didático, Grandó (2000) esclarece que “o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo”. (p.32).

Ainda segundo esta autora,

O cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias

¹ Por meio deste projeto, a licencianda pôde acompanhar aulas das três turmas de sextos anos do ensino fundamental da escola que estavam estudando números decimais. Foi neste momento que surgiu a ideia de desenvolver o estudo em questão (trabalho de conclusão de curso) neste mesmo ambiente. Para o seu desenvolvimento foi estabelecida a parceria com a professora orientadora do projeto na escola que nos ofereceu a oportunidade de acompanhar e trabalhar com seus alunos dos sextos anos do ensino fundamental.

e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução. No jogo ocorre fato semelhante. Ele representa uma situação problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema. Esse dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto da resolução de problemas. (GRANDO, 2000, p.32).

Assim, entendemos que nenhum jogo é educativo por si só; para que seja educativo é preciso ser, intencionalmente, planejado para ser usado em um contexto educativo. Portanto, podemos inferir que atividades que envolvem jogos em sala de aula e, quando intencionalmente planejadas, podem ser bons recursos para a articulação com a metodologia de resolução de problemas, favorecendo um espaço de criação e reflexão sobre as ações desenvolvidas pelos próprios alunos.

3. Explorando o Jogo Labirinto dos Decimais

No contexto de ensino e aprendizagem, o objetivo do professor no trabalho com jogos deve desencadear um trabalho de exploração de conceitos matemáticos ou a verificação de conceitos trabalhados (MOURA, 1992). Além disso, a elaboração de estratégias de resolução de problema pelos alunos, com a mediação do professor, deve ser considerada. É necessário que o professor questione o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e (re) criação conceitual e não apenas de reprodução mecânica do conceito, como ocorre na resolução de uma lista de exercícios denominados problemas (MARCO, 2004).

Deste modo, o jogo intitulado *Labirinto dos decimais* foi proposto no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)² com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de promover a interação entre eles, trabalhar diferentes estratégias para encontrar os resultados das operações envolvendo números decimais, estimular o cálculo mental nas operações de multiplicação e divisão de um número decimal por 10, 100 e 1000, além de verificar o aprendizado dos alunos por meio de situações problema (momento pós-jogo).

O jogo foi adaptado pela licencianda, atualmente mestranda, a partir do Jogo

² O LEM deve ser o centro da vida matemática na escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. (LORENZATO, 2006, p.7).

Labirinto³. O verso do tabuleiro continha todas as instruções necessárias e a frente do tabuleiro, o labirinto do jogo. Imprimimos em uma folha de papel A4 as duas imagens, frente e verso, e plastificamos para montar o tabuleiro completo do jogo. Utilizamos ao todo sete tabuleiros (Figura 1).

LABIRINTO DOS DECIMAIS

Material Tabuleiro;
Pino (marcador);
Estudo dirigido e/ou folha de registro.

Objetivos Levantar informações sobre os resultados acerca da aquisição e retenção do conhecimento por parte dos jogadores, em relação a multiplicação, divisão por 10, 100 e 1000 e adição de decimais; Favorecer processos de estimativa e cálculo mental; Estimular a antecipação, o levantamento e a checagem de hipóteses.

Nº de jogadores 2 ou 4

Regras Os jogadores registram o número 100 em suas folhas de registro das jogadas;
Inicia o jogo quem responder primeiro a questão proposta pelo(a) professor(a);
O primeiro jogador desloca, à sua escolha, seu marcador da posição de PARTIDA para outra adjacente e efetua a operação indicada no segmento percorrido, registrando o resultado em sua folha. O resultado representa seu total de pontos na jogada;
O segundo jogador faz o mesmo, iniciando sua jogada com o valor 100, mas movendo seu marcador;
Os jogadores não poderão voltar em uma operação já efetuada pelos mesmos, terá que deslocar apenas para frente ou para o lado (no sentido da chegada);
O jogo continua sucessivamente assim, com cada participante, na sua vez, utilizando o valor de pontos da jogada anterior para efetuar o novo cálculo;
Todas as jogadas devem ser registradas;

Vencedores O jogo termina quando um dos jogadores alcança a posição CHEGADA, mas ganha o que tiver o menor número de pontos.

Jogo adaptado por Anielle Glória Vaz Coelho a partir do Jogo Labirinto disponível em: Smole, Katia Cristina Stocco. *Matemática: Ensino Médio: Volume 1* / Katia Cristina Stocco Smole, Maria Ignez de Souza Vieira Diniz. 6 ed. São Paulo: Saraiva 2010.

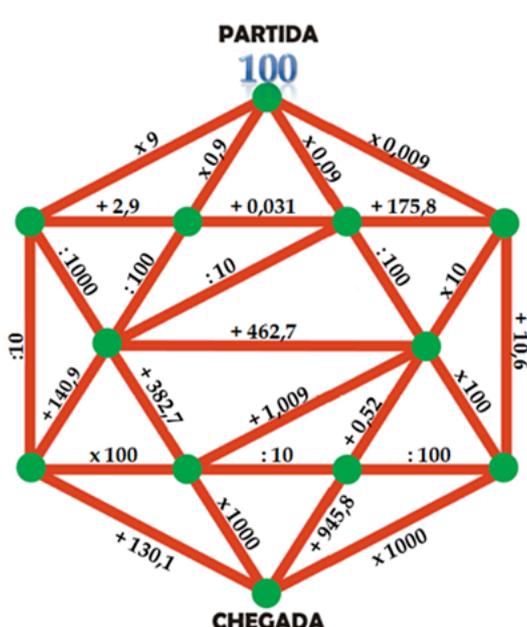


Fig. 1 - Tabuleiro do Jogo Labirinto dos Decimais

Foram formados sete grupos com quatro alunos cada (dupla contra dupla). A figura 2 nos mostra a distribuição das mesas no LEM⁴.

³ Disponível em: SMOLE, Katia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. Matemática: Ensino Médio: Volume 1. 6 ed. São Paulo: Saraiva 2010.

⁴ Os suportes oferecidos pelos ambientes ajudam a superar os obstáculos interligados ao processo de construção do conhecimento matemático. E, quanto mais os ambientes tornam-se ricos nos seus recursos, mais as ideias matemáticas serão significativas para os alunos. (MARCO, AMORIM E PEREIRA, 2007, p 405).



Fig. 2 - Laboratório de Ensino de Matemática

Em relação à intervenção pedagógica com o jogo, realizamos os sete momentos propostos por Grando (2000): familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras, jogar para garantir regras, intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência.

Para esta autora, a *Familiarização com o material do jogo* possibilita que os alunos entrem em contato com o material, experimentando-o mediante simulações de possíveis jogadas. Estes estabeleceram analogias com jogos já conhecidos, como por exemplo, Labirinto da Tabuada e o Triminó.

O *Reconhecimento das regras* do jogo pelos alunos ocorreu mediante a explicação da licencianda utilizando apresentação em PowerPoint⁵. Os materiais necessários para realização deste jogo são tabuleiro, pino (marcador) e folha de registro (figura 3). O jogo se inicia da seguinte forma: Os jogadores registram o número 100 em suas folhas de registro das jogadas; Inicia o jogo quem responder primeiro uma questão proposta pelo (a) professor (a) ou “par ou ímpar”; A primeira dupla jogadora desloca, à sua escolha, seu marcador da posição de PARTIDA (Figura 1) para outra adjacente e efetua a operação indicada no segmento percorrido, registrando o resultado em sua tabela (Figura 3). O resultado representa seu total de pontos na jogada; A segunda dupla jogadora faz o mesmo, iniciando sua jogada com o valor 100 e movendo seu marcador; Os jogadores não poderão voltar em uma operação já

⁵ É importante ressaltar que as regras estavam impressas no verso do tabuleiro, desta forma se houvesse alguma dúvida os alunos poderiam consultá-las, o que acreditamos ser um facilitador no momento do jogo.

efetuada pelos mesmos, isto é, deverão se deslocar apenas para frente ou para o lado (na direção da CHEGADA (Figura 1)); O jogo continua sucessivamente assim, com cada participante, à sua vez, utilizando o valor de pontos da jogada anterior para efetuar o novo cálculo; Todas as jogadas devem ser registradas.

REGISTRO DAS JOGADAS				
Número inicial		Operador	Resultado	Esta jogada umenta ou diminui o número inicial?
EXEMPLO				
1ª jogada	100	x 0,09	9	Diminui
2ª jogada	9	+ 175,8	184,8	Aumenta
3ª jogada	184,8	x 10	1848	Aumenta
...	1848

Fig. 3 – Exemplo de registro de jogadas

O jogo termina quando um dos jogadores ou uma dupla alcançar a posição CHEGADA, porém este não necessariamente será o ganhador. O ganhador será aquele que tiver o menor número de pontos.

O momento *Jogar para garantir regras* pode ser considerado como o “jogo pelo jogo”, pois se trata de um momento espontâneo e de exploração de noções matemáticas contidas no jogo.

Na *Intervenção pedagógica verbal* a licencianda pode intervir verbalmente nas jogadas por meio de questionamentos e observações, a fim de provocar os alunos a analisar suas jogadas e atentar para os procedimentos de resolução de problema de jogo, relacionando-os à formalização matemática.

No momento *Registro do jogo* entregamos para cada grupo uma folha para que registrassem suas jogadas, conforme ilustra a figura 3. O registro dos pontos, dos procedimentos realizados ou dos cálculos utilizados pode ser considerado uma forma de “sistematização e formalização por meio de uma linguagem própria: a linguagem matemática. É importante que o professor crie intervenções que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, havendo um sentido para este registro e não mera exigência”. (MARCO, 2004, p.44).

No momento de *Intervenção escrita* Grandó (2000) sugere que o professor e/ou os alunos elaborem situações-problema sobre o jogo para que os próprios alunos resolvam. “A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o mesmo, na qual os problemas abordam diferentes aspectos que podem não ter ocorrido durante as partidas”.

(MARCO, 2004, p.44) O registro do jogo também se faz presente nesse momento. As situações problemas propostas estão descritas nas análises.

Por fim, Grando (2000) propõe o momento de *Jogar com competência* no qual se retorna à situação real de jogo. É importante que o aluno retorne à ação do jogo para que execute estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas. “Durante todo este processo, percebemos uma atmosfera de criatividade, ludicidade e interação entre os jogadores”. (MARCO, 2004, p.44).

4. Análise do Ocorrido em Sala de Aula

Buscamos analisar as respostas dos alunos, interpretando seus resultados; todavia não estivemos interessadas em respostas finais apenas, mas sim, nos caminhos percorridos, as dúvidas e certezas apresentadas pelos alunos no decorrer de cada questão proposta.

Iniciamos com o registro das jogadas da Dupla 1 contra a Dupla 2 (Figura 4).

REGISTRO DAS JOGADAS				
	Número inicial	Operador	Resultado	Esta jogada aumenta ou diminui o número inicial?
EXEMPLO	100	$\times 0,09$	9	Diminui
1ª jogada	9	$+ 175,8$	184,8	Aumenta
3ª jogada	184,8	$\times 10$	1848	Aumenta
	1848	
1ª jogada	100	$\times 0,09$	9	diminui
2ª jogada	9	$\div 100$	0,09	diminui
3ª jogada	0,09	$+ 0,52$	0,61	aumenta
4ª jogada	0,61	$\div 100$	0,0061	diminui
1ª jogada	100	$\times 0,09$	9	diminui
2ª jogada	9	$+ 0,031$	0,040	diminui
3ª jogada	0,040	$\div 100$	0,00040	diminui
4ª jogada	0,00040	$+ 382,7$	382,70040	aumenta
5ª jogada	382,70040	$\div 10$	38,270040	diminui
6ª jogada	38,270040	$\div 100$	0,38270040	diminui

REGISTRO DAS JOGADAS				
	Número inicial	Operador	Resultado	Esta jogada aumenta ou diminui o número inicial?
EXEMPLO	100	$\times 0,09$	9	Diminui
2ª jogada	9	$+ 175,8$	184,8	Aumenta
3ª jogada	184,8	$\times 10$	1848	Aumenta
	1848	
1ª jogada	100	$\times 0,09$	9	diminui
2ª jogada	9	$\div 100$	0,09	diminui
3ª jogada	0,09	$+ 0,52$	0,61	Aumenta
4ª jogada	0,61	$\div 100$	0,0061	diminui
5ª jogada	0,0061	$\times 1000$	6,1	Aumenta
			✓	
1ª jogada	100	$\times 9$	900	Aumenta
2ª jogada	900	$- 1000$	0,9	diminui
3ª jogada	0,9	$+ 382,7$	383,6	Aumenta
4ª jogada	383,6	$\div 10$	38,36	diminui
5ª jogada	38,36	$- 100$	0,3836	diminui
6ª jogada	0,3836	$\times 1000$	383,6	Aumenta

Fig. 4 - Dupla 1 contra Dupla 2

Analisando os procedimentos registrados e/ou dos cálculos utilizados podemos visualizar a sistematização e formalização por meio de uma linguagem própria: a linguagem matemática. Conseguimos identificar exatamente cada jogada e verificar quais estratégias a dupla 1 utilizou para vencer a dupla 2 nas duas partidas registradas. Neste sentido, destacamos a importância da necessidade do professor criar intervenções que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, havendo um sentido para este registro e não mera exigência. É

importante ainda considerar as estratégias utilizadas pelos grupos para realizarem a conferência dos pontos, podendo possibilitar um acompanhamento sobre como pensam diante de uma expressão numérica composta por números decimais. Foi possível observar diferentes caminhos apresentados pelos alunos.

Em relação à primeira questão (figura 5) verificamos que 90% dos alunos acertaram a questão justificando corretamente e 10% dos alunos erraram.

<p>1. Suas possibilidades de escolha em uma jogada são: + 2,7; + 0,001 ou + 34. Qual você escolheria? Por quê?</p> <p><i>Eu escolheria + 0,001. Porque o objetivo do jogo é tentar chegar no final com o menor número comparado a outra equipe, sendo assim o menor número entre osser do enunciado é +0,001 e então não ajudará a ganhar o jogo.</i></p>
<p>1. Suas possibilidades de escolha em uma jogada são: + 2,7; + 0,001 ou + 34. Qual você escolheria? Por quê?</p> <p><i>0,001. Porque é o menor número, pois não possui nenhum inteiro.</i></p>
<p>1. Suas possibilidades de escolha em uma jogada são: + 2,7; + 0,001 ou + 34. Qual você escolheria? Por quê?</p> <p><i>0,001 Porque é o menor número para ser somado</i></p>

Fig. 5 - Questão 1

Esta era uma questão considerada fácil pelos alunos e tinha como objetivo, além de assegurar que as regras do jogo fossem cumpridas, verificar se os alunos compreenderam que o menor número nem sempre é o que tem menos algarismos. Nesta questão, percebemos que muitos alunos fizeram comparações entre os números ao expressarem, por exemplo, que o número 2,7 é maior que o número 0,001, pois 2700 milésimos é maior que 1 milésimo, ou ainda, 2 unidades é maior que 0 unidades, entre outros.

A segunda questão foi considerada pelos alunos como a mais fácil, com 100% de acertos. O objetivo do jogo é encontrar um menor número, desta forma, esperava-se que os alunos concluíssem que a divisão por mil seria a melhor opção, pois o valor posicional diminuiria em 1000 vezes (figura 6).

Na quarta questão (figura 8) os alunos deveriam identificar as operações básicas contidas no tabuleiro, concluindo assim, que não seria interessante utilizar a subtração. A maioria dos alunos registrou que a divisão por mil é a melhor, pois o valor posicional diminuiria 1000 vezes. Por exemplo, se eu tiver 5 unidades e dividir por mil eu terei 5 milésimos, entre outros. Nesta questão tivemos 82% de acertos. Observamos que os erros se deram na justificativa, pois os alunos não responderam qual era a mais vantajosa e o motivo disto.

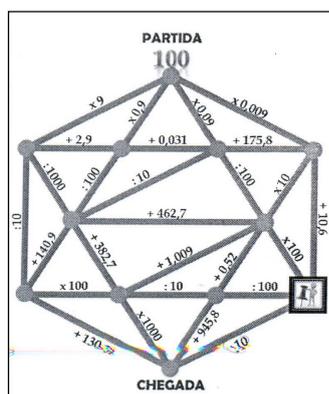
4. De um modo geral, que tipos de segmentos (operações) são utilizados no decurso deste jogo? Analisando as operações propostas no jogo, qual é a mais vantajosa? Justifique.

A divisão, multiplicação, adição. A mais vantajosa é a divisão pois ela diminui o resultado das jogadas.

Os segmentos utilizados no decurso do jogo são as operações multiplicação, divisão e adição. A divisão, porque dividindo conseguimos obter um número menor que o outro.

Fig. 8 - Questão 4

A quinta e última questão foi considerada a mais difícil pelos alunos, onde apenas 65% dos alunos responderam corretamente.



5. Você tem 141,6 pontos no total e seu oponente, 14,2 pontos, de acordo com a figura ao lado. Você é o próximo a jogar. Vale a pena terminar o jogo? Por quê?

Sim. Porque se eu dividir por 10 eu vou obter 14,16 que é menor, que 14,2. Porque 2 décimos é maior que 1 décimo.

Fig. 9 - Questão 5

Os alunos deveriam analisar possibilidades e fazer comparações, sendo, 141,6 dividido por 10 é menor que 14,2? O aluno 2 do grupo 3 fez a seguinte colocação: “Se você dividir por 10 terá 14,16 e comparando a 14,2, um décimo é menor que dois décimos, ou seja, 14,16 é menor que 14,2.” (Gravação em áudio).

Novamente os alunos concluíram que nem sempre o menor número é o que tem menos algarismos e observaram, ainda, que finalizar o jogo dividindo por 10 será melhor que dividir por mil, ou seja, utilizaram das estratégias propostas pelo jogo (figuras 9 e 10).

Sim porque dividindo por 10 vai ficar 14,16, ou seja, menor que 14,2. Porque 14,16 vezes, menor que o parte decimal de 14,2 que é 20 centésimos e quinze é 16 centésimos

Fig. 10 - Questão 5

Pela figura 11 entendemos que alguns alunos concluíram que nem sempre o menor número é o que tem menos algarismos e compreenderam o processo de divisão por 10, 100 e 1000, porém, não utilizaram das estratégias propostas pelo jogo.

5. Você tem 141,6 pontos no total e seu oponente, 14,2 pontos, de acordo com a figura ao lado. Você é o próximo a jogar. Vale a pena terminar o jogo? Por quê?
Não. Porque meu número está maior do que o do meu oponente, então eu escolheria $\div 100$.

Fig. 11 – Questão 5

Para finalizar, analisamos todas as respostas dos alunos e depois permitimos que cada grupo socializasse suas repostas com os demais colegas da sala.

5. Considerações Finais

As análises e verificações da porcentagem total de erros e acertos observados durante a realização desta atividade nos levam a inferir que os alunos puderam se apropriar dos conceitos de multiplicação e divisão de números decimais por 10, 100 e 1000. O estudo desta experiência aponta indícios de que a realização de jogos em espaços escolares pode contribuir de modo significativo para a aprendizagem da matemática e para desenvolver o gosto por essa

disciplina.

Diante destas ideias, entendemos ser importante que o professor proporcione momentos para que o aluno possa atribuir significados próprios (MARCO, 2009) às informações que obtém para que estas possam se transformar em conhecimentos.

6. Referências

BEHR, Merlyn; POST, Thomas. **Teaching rational number and decimal concepts**. In T. Post (Ed), *Teaching mathematics in grades K-8: Research-based methods* (pp. 201-248). Boston: Allyn and Bacon, 1992.

CATALANI, Érica Maria Toledo. **A inter-relação forma e conteúdo no desenvolvimento conceitual da fração**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP, São Paulo, 2002.

FROBISHER, Len. et al., **Learning to teach decimals**. In. *Learning to teach number. A handbook for students and teachers in the primary school* (pp. 53-88). Cheltenham: Nelson Thornes Ltd, 2002.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

GRANDO, Regina Célia; MARCO, Fabiana Fiorezi de. **O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático**. In: MENDES, Jackeline Rodrigues; GRANDO, Regina Célia. (org.). **Múltiplos olhares: matemática e produção do conhecimento**. São Paulo: Musa, p. 95-118. 2006.

LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Coleção Formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2004.

MARCO, Fabiana Fiorezi de; AMORIM, Lóren Grace Kellen Maia; PEREIRA, Mariana Martins. **Implicações da atividade de ensino na formação inicial de professores**. Universidade Federal de Uberlândia, FAMAT em Revista – nº 9, p.401-413, out. 2007. Disponível em:

<http://www.portal.famat.ufu.br/sites/famat.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Famat_Revista_09.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

MONTEIRO, Cecília; PINTO, Hélio. **A aprendizagem dos números racionais**. Quadrante, Vol. 14, N.º 1, 89-106. APM, 2005.

MOURA, Manoel Orosvaldo 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>. Acesso em mar. 2016.

SMOLE, Katia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira. **Matemática: Ensino Médio: Volume 1**. 6 ed. São Paulo: Saraiva 2010.