

O JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: AS CONCEPÇÕES DE QUATRO PROFESSORES

Renata Viviane Raffa Rodrigues¹

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Viviane Estevo Cezário Vasques²

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Resumo

A identificação das potencialidades dos jogos em relação ao ensino e aprendizagem de Matemática também exige um olhar para suas restrições. Por isso o frequente reconhecimento, notado no discurso dos professores, do uso de jogos como alternativa metodológica para oportunizar o ensino de Matemática gerou o objeto de análise do estudo apresentado. Nessa direção, este texto procura apontar as concepções de quatro professores entrevistados no que se refere ao uso de jogos para o ensino de Matemática, como tentativa de explicitar o modo que eles articulam o conhecimento matemático com os jogos. Partiu-se do pressuposto teórico do uso do jogo vinculado à resolução de problemas como forma de levar os alunos a perceberem concretamente os conteúdos matemáticos envolvidos. Para o delineamento metodológico da pesquisa, recorremos aos recursos dispostos na abordagem qualitativa, tanto para conduzir a entrevista com os professores, quanto para a organização e análise dos resultados obtidos. Neste sentido, por meio de três questões norteadoras, foi possível perceber que os docentes entrevistados admitem as potencialidades dos jogos no ensino de Matemática, contudo, não explicitam as possíveis relações entre os jogos citados e os conhecimentos matemáticos a serem explorados por meio de tais jogos, tampouco, sobre o encaminhamento didático que oferecem a esta prática de ensino.

Palavras-chave: Concepções. Professores. Jogos. Ensino de Matemática.

A origem e problemática deste trabalho

O presente texto baseia-se em um Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD no segundo semestre do ano de 2011. O tema do trabalho foi escolhido com o intuito de fazer

¹ Professora do curso de Licenciatura em Matemática da FACET/UFGD

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da FACET/UFGD

uma reflexão e análise das concepções de quatro professores quanto ao jogo no ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos.

O uso de jogos como recurso didático oferece inúmeras vantagens à relação ensino e aprendizagem de Matemática. Como exemplo, citamos a “significação para conceitos aparentemente incompreensíveis” (GRANDO, 2004, p. 31 - 32). Todavia, indagamos de que forma a atividade do jogo pode proporcionar à atribuição de sentidos aos conceitos matemáticos implícitos no jogo?

Nesse contexto, Grandó (2000) indica importantes considerações apresentando uma proposta para se trabalhar com jogos no ensino da Matemática, salientando que isto, implica uma opção didático-metodológica, por parte do professor, vinculada às concepções de educação, de Matemática e de mundo.

Tomando como referência, nossa participação em encontros de formação continuada de professores, percebemos um discurso comum entre professores que exalta a importância de se trabalhar com jogos para se ensinar Matemática por considerá-lo uma metodologia diferenciada do modelo tradicional de ensino.

A partir das experiências em eventos da Educação Matemática com professores de diversos níveis, Fiorentini e Miorim (1993) identificam a grande procura por jogos e materiais concretos. Segundo as palavras dos autores esses professores “parecem encontrar nos materiais a solução - a fórmula mágica- para os problemas que enfrentam no dia-a-dia da sala de aula” (FIORENTINI; MIORIM, 1993).

A partir desse enfoque, a investigação surge da necessidade de entender o que está por trás desse discurso, uma vez que, para Grandó (2003):

O conceito matemático pode ser identificado na estruturação do próprio jogo, na medida em que não basta jogar simplesmente para construir estratégias e determinar o conceito. É necessária uma reflexão sobre o jogo, uma análise do jogo. Um processo de reflexão e elaboração de procedimentos para a resolução dos problemas que aparecem no jogo. (GRANDO, 2003, p. 38)

Nesta perspectiva, questionamos se ao reconhecer o uso de jogos para o ensino de Matemática o professor tem considerado os processos de reflexão e elaboração ao conduzir a ação do jogo.

O professor pode trabalhar com uma ampla variedade de jogos, desde que sejam transformados em material de estudo, ensino e também como aprendizagem e produção do conhecimento. (GRANDO; MARCO, 2007)

Cabe observar que esse estudo não tem a intenção de responder todos estes questionamentos acerca do uso do jogo no ensino de Matemática. Por sua vez, considerando que as ações dos professores estão relacionadas às suas concepções, esta investigação objetiva explicitar o modo que eles articulam o conhecimento matemático com os jogos.

Dessa forma, a pesquisa visa investigar “qual a concepção de jogo para o ensino e aprendizagem de Matemática na visão do professor?”

O Jogo para o Ensino de Matemática

Macedo (1994) revela que jogar é uma das atividades em que a criança pode agir e produzir seus próprios conhecimentos. Em decorrência, os jogos são considerados como uma possibilidade de estimular a construção de conceitos e noções também exigidos em atividades escolares.

No que se refere ao ensino de Matemática, Grandó e Marco (2007) concebem que “o conhecimento matemático está implícito na ação do jogo” (GRANDÓ; MARCO, 2007, p. 95). Ao se referirem ao conhecimento matemático, as autoras esclarecem que não se trata da Matemática sistematizada enquanto ciência ordenada e perfeita, mas da Matemática como elemento cultural, como conhecimento produzido pelas pessoas em suas práticas sociais.

Nessa perspectiva o jogo demonstra ser um instrumento importante na dinamização no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, uma vez que propicia ao sujeito atribuir um sentido próprio ao conhecimento com o qual esta lidando.

De acordo com Grandó (2004) o jogo, em seu aspecto pedagógico, pode desenvolver capacidades propulsoras do ensino-aprendizagem de Matemática, tais como: pensar, refletir, analisar, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las.

Esses fatores configuram o jogo como um suporte metodológico adequado a todos os níveis de ensino, desde que os objetivos deles sejam claros, representem uma atividade desafiadora e estejam adequados ao nível de aprendizagem dos alunos.

Entretanto, a questão fundamental que se estabelece entre o jogo e o ensino de Matemática diz respeito ao processo de intervenção pedagógica.

Não há dúvidas de que o jogo desperta o interesse natural nos alunos, contudo, quando inserido em contexto educacional para o ensino de Matemática, apenas o prazer proporcionado pela ação do jogo não garante a aprendizagem. Em virtude disso, concordamos com Grandó e Marco (2007) acerca da relevância de uma abordagem metodológica que

aproveite o aspecto motivacional e competitivo do jogo para gerar situações-problema aos alunos.

Jogo e resolução de problemas

Ao considerar que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão no jogo em si, é necessário que a proposta de utilização dos jogos nas aulas de Matemática esteja pautada na concepção de que o conhecimento matemático é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos.

Assim, entendemos que o trabalho com jogo e resolução de problemas complementam-se em suas limitações, uma vez que a problematização traz novos significados ao conhecimento matemático experimentado na ação do jogo.

Por meio da resolução de problemas o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias na medida em que possibilita a investigação. Em razão dessa estratégia de ensino possibilitar a construção de conceitos através da ação e da discussão de conceitos matemáticos entre alunos e professores.

Em sua obra, Polya (1978) apresenta quatro etapas para a resolução de problemas: compreender o problema identificando o que ele solicita; elaborar um plano, estabelecendo nexos entre as variáveis e o que se pretende atingir; executar o plano de acordo com os procedimentos escolhidos e fazer o retrospecto, detectando possíveis erros e verificando as possibilidades de reutilização dos procedimentos adotados em problemas semelhantes.

Nas palavras de Onuchic (1999), Polya (1978) concebe que “uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema”.

Para desencadear tal processo de ensino é preciso escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo a ser estudado for abstrato, difícil e desvinculado da prática diária, não nos esquecendo de respeitar as condições de cada comunidade e o querer de cada aluno. Essas atividades não devem ser muito fáceis nem muito difíceis e ser testadas antes de sua aplicação, a fim de enriquecer as experiências através de propostas de novas atividades, propiciando mais de uma situação.

No movimento do jogo essas etapas se alternam de modo imperceptível para os alunos, dado que, muitas vezes, o aluno, na situação de jogo, só compreende o problema depois que o executa e a avaliação de uma jogada pode vir a acontecer depois de muitas outras jogadas. (MOURA, 1992)

Quando o jogo é tratado como um problema em aberto, no sentido de permitir ao aluno formular novas conjecturas, hipóteses, estabelecer regularidades, definir verdades provisórias para resolver o problema, ou seja, ganhar o jogo. O aluno poderá, em consequência, se tornar capaz de elaborar estratégias para continuar suas jogadas, mesmo após sua ação no jogo.

Podemos dizer que o processo de conceitualização matemática está relacionado à mediação pedagógica realizada pelo professor e não depende da simples ação no jogo.

O processo de conceitualização no jogo se dá no momento em que o sujeito é capaz de elaborar as soluções dos problemas do jogo “fora” do objeto. É o pensamento independente do objeto. Quando se processa a análise do jogo, percebe-se que o processo de repensar sobre o próprio jogo, sobre as várias possibilidades de jogadas, propicia a formulação do conceito. E, neste sentido, é a intervenção pedagógica que pode vir a garantir este processo de formulação. Caso contrário, a criança poderá continuar a jogar num caráter nocional. (GRANDO, 2000, p. 70)

Para tanto, é preciso que as situações-problema permeiem todo o trabalho, na medida em que o aluno é desafiado a observar e analisar aspectos considerados importantes pelo professor.

Ao propor a inserção do jogo em práticas pedagógicas, Grandó (2007, p. 107-111) adota a Resolução de Problemas como metodologia de ensino para conduzir a intervenção pedagógica do professor. E define os momentos de intervenção a serem considerados na realização das atividades com jogos em situações de sala de aula, tais como:

“1) Familiarização com o material do jogo”: contato do aluno com o jogo, identificação dos jogos e teste dos possíveis jogos. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 107)

“2) Reconhecimento das regras”: momento que o aluno aprende a regra do jogo podendo acontecer de várias maneiras, como: explicação do orientador, testando o jogo onde se identifica as regras. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 107)

“3) O “Jogo pelo jogo”: jogar para garantir as regras”: momento de experiência com o jogo para compreensão das regras. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 107)

“4) Intervenção pedagógica verbal: provocar análises das jogadas elaboradas pelos alunos”: momento em que o orientador intervém oralmente, questionando e observando a ação dos alunos. Para que estes realizem a análise das jogadas relacionando os conceitos matemáticos com o jogo. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 108)

“5) Registro do jogo: sistematizar através de uma linguagem própria”: registro dos pontos e procedimento, em uma linguagem formal onde o orientador estabeleça uma estratégia que mostre a necessidade do registro escrito. O que o torna um instrumento valioso para que os alunos analisem suas jogadas. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 109)

“6) Intervenção escrita: problematização de situações do jogo”: neste momento os alunos resolvem situações-problema de jogo propostas pelo orientador ou por outros sujeitos. O orientador também direciona a ação para os conceitos matemáticos. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 110)

“7) Jogar com competência: retorno à situação real do jogo”: neste último momento retorna-se ao momento real do jogo considerando todas as análises feitas. Esse momento é dado pelo ato do aluno refletir sobre suas jogadas adquirindo competência no jogo em questão considerando aspectos não percebidos inicialmente. (GRANDO; MARCO, 2007, p. 111)

A partir desse tratamento metodológico, o jogo leva a um movimento do pensamento: pensar sobre os conceitos matemáticos em resolução de problemas.

Dessa forma, torna-se necessário refletir sobre o papel mediador do professor ao propiciar, a partir do jogo, momentos de reflexão, resolução e formulação de problemas ao aluno. De modo que sua proposta de ensino permita atribuir a situação vivenciada pelo aluno o estado de problema, rompendo com a concepção de “jogo pelo jogo”.

Aspectos metodológicos

Por se tratar de uma pesquisa que discorre sobre as concepções de professores acerca dos jogos, relacionando sua prática pedagógica ao uso de jogos no ensino de matemática, considera-se uma abordagem de pesquisa qualitativa, que tem como objetivo descrever e interpretar tais aspectos incomensuráveis no campo da Educação Matemática.

Nessa perspectiva, foi realizada uma entrevista semi-estruturada com quatro professores de matemática de escolas públicas, sendo uma professora atuando na Escola Municipal e três na Escola Estadual da cidade de Dourados-MS.

Por meio da gravação em áudio, optamos por utilizar a entrevista com os professores como um dos instrumentos para o levantamento de informações que, na visão de Haguette (1992) propicia “um processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”.

A escolha das perguntas norteadoras da entrevista semi-estruturada fundamentou-se na importância de trazer para os momentos do jogo a discussão do objeto matemático.

Para reduzir a influência do entrevistador sobre os entrevistados procuramos definir questões norteadoras abertas de modo que eles explicitem como articulam o conhecimento matemático com o jogo já utilizado. Na ordem que seguem:

- 1) Já utilizou jogos em sala de aula?
- 2) Como você articula o conhecimento matemático ao jogo utilizado?
- 3) Quais resultados foram atingidos?

As entrevistas

As entrevistas foram realizadas no mês de outubro de 2011 a quatro professores do Ensino Fundamental e Médio, sendo três de uma escola da rede pública Estadual e um da Municipal de ensino da cidade de Dourados.

Devido à limitação de tempo para o desenvolvimento do trabalho, decidimos entrevistar apenas quatro professores. Sendo assim, os quatro participantes da pesquisa são os professores que estavam disponíveis para responder as questões no dia da visita do pesquisador às escolas.

Durante as entrevistas os professores autorizaram a gravação de voz, e se mostraram a vontade para responder as perguntas. A primeira e a última pergunta foram respondidas rapidamente pelos entrevistados, porém, para responder a segunda questão levaram um pouco mais de tempo, demonstrando não ter clareza do questionamento.

De acordo com a proposta do estudo serão analisadas, a seguir, as entrevistas realizadas. Para manter os nomes em anonimato, preservando a identidade dos colaboradores, utilizaremos as letras “A”, “T”, “R” e “Z” para referir-se aos professores entrevistados.

As análises

Ao analisar os relatos dos quatro professores observamos que todos, de modo comum, citaram experiências com jogos nas aulas de Matemática. Ademais, segundo os trechos que seguem, todos disseram ter obtido algum resultado positivo com a utilização dos jogos em suas aulas.

A: “Os resultados foram satisfatórios nas descobertas dos alunos”.

I: “A melhora no aprendizado”.

R: “Os resultados foram ótimos [...]”.

Z: “Os resultados foram os melhores [...]”.

A intenção dos professores A, I, R e Z foi de utilizar os jogos como recurso metodológico para contribuir para a aprendizagem de Matemática dos alunos. Entretanto, as respostas acerca de como articularam o conhecimento matemático ao jogo referenciado, denotam lacunas em relação aos processos utilizados para conceitualização matemática que, por sua vez, está atrelado à intervenção pedagógica realizada pelo professor.

A professora A diz ter utilizado o “material dourado” como jogo e estar satisfeita com os resultados nas “descobertas dos alunos”, porém, não especifica quais foram estas descobertas. Também na resposta de A para segunda questão: “Como uma ferramenta, preparando bem a aula para atingir os objetivos propostos” não são mencionados os conhecimentos matemáticos que podem ser desencadeados pelo “material dourado”.

Segundo Grando e Marco (2007, p. 106) “a aprendizagem não está no jogo, mas nas intervenções realizadas”, esta concepção pode ser construída quando não se tem clareza das possibilidades dos jogos utilizados.

Não é o uso específico do material concreto, mas sim, o significado da situação, as ações da criança e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção e sua reflexão sobre essas ações que são importantes na construção do conhecimento matemático. (SCHLIEMANN et al,1992, p.101)

A professora I também não se refere aos possíveis conhecimentos matemáticos que os jogos citados com as palavras “jogos online matemáticos e jogo de tabuada” podem abranger.

Para explicar um meio de articular o conhecimento matemático ao jogo I recorre ao seguinte argumento: “partindo do concreto para o abstrato” que segundo Nacarato (2005, p. 1) “não há como desconsiderar que o incentivo à utilização de materiais manipuláveis se faz presente na maioria dos atuais livros didáticos e, talvez, em decorrência disso, o professor venha incorporando um discurso sobre a sua importância”.

A professora R cita dois jogos de natureza bem diferentes “tabuada e xadrez”. No que se refere ao jogo “tabuada” vê-se importante considerar que existem jogos que aparentemente tem relações explícitas com o conteúdo, mas segundo Matos e Serrazina (1996, p.194) “não há nenhuma garantia que os alunos vejam as mesmas relações nos materiais que vemos”.

Na segunda questão para explicar como articula os conhecimentos matemáticos a estes jogos R diz: “Explico o conteúdo matemático e depois utilizo o jogo como mais uma ferramenta para ajudar o aluno”.

Destaca-se nesta fala que a professora R considera necessário ensinar o conteúdo matemático antes do jogo e não a partir do jogo. Essa forma de conduzir o ensino pauta-se em esquemas explicativos, através da sequência definição, exemplos e exercícios.

Na resposta da terceira questão a professora R reconhece algumas potencialidades que os jogos despertam nos alunos: “o interesse, participação e competitividade”, todavia atribui exclusivamente a compreensão dos conceitos matemáticos a estes modos de agir dos alunos despertados pelos elementos atrativos e lúdicos do jogo.

Do ponto de vista de Fiorentini e Miorim (1993):

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem, estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades do ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. (FIORENTINI; MIORIM, 1993, p.9)

Da mesma forma, na fala da professora Z não aparece exemplos de noções Matemáticas relacionadas aos jogos mencionados: “dominó e o jogo mágico”. Apenas ressalta o prazer e participação gerada na ação de jogar.

Macedo (2000) enfatiza a importância de oportunizar momentos que considerem as idéias, modos de pensar e dificuldades dos alunos.

As aquisições relativas a novos conhecimentos e conteúdos escolares não estão nos jogos em si, mas dependem das intervenções realizadas pelo profissional que conduz e coordena as atividades (...) jogar favorece e enriquece o processo de aprendizagem, na medida em que o sujeito é levado a refletir, fazer previsões e inter-relacionar objetos e eventos, bem como contribui para fornecer informações a respeito do pensamento infantil, o que é fundamental para o profissional que pretende auxiliar na superação das eventuais dificuldades. (MACEDO, 2000. p. 27)

De um modo geral, foi possível perceber que os professores entrevistados admitem as potencialidades dos jogos no ensino de Matemática, contudo, não explicitam as possíveis relações entre os jogos citados e os conhecimentos matemáticos a serem explorados por meio de tais jogos, tampouco, sobre o encaminhamento pedagógico que oferecem a esta prática de ensino.

Concluindo

A participação desses profissionais da educação foi de grande valia para a qualidade do trabalho, oferecendo fidedignidade aos dados. Além disso, a maneira pela qual se prontificaram em responder as questões foi fundamental ao direcionamento do trabalho em questão.

Em virtude disso, cabe esclarecer que em momento algum a intenção dessa pesquisa foi de criticar o trabalho dos professores. Mas de trazer à tona as concepções dos professores como uma forma de refletir sobre como tem se efetivado a fusão dos jogos com o ensino de Matemática, ou vice e versa. Visto que, em sua natureza, estas atividades historicamente constituíram-se com finalidades distintas que sob a perspectiva de metodologia de ensino passam a ter objetivos comuns.

Nesse sentido, as concepções dos professores devem ser consideradas uma vez que são orientadas pela subjetividade do seu olhar e fruto da experiência vivenciada por eles em determinados momentos.

A partir desse estudo e das entrevistas foi possível perceber que os professores reconhecem a importância do jogo no ensino aprendizagem de matemática, uma vez que tem utilizado-o como ferramenta pedagógica em suas aulas. Mas não reconhece da mesma forma a importância de se relacionar o jogo aos conceitos matemáticos.

Isto acaba refletindo no aprendizado do aluno, visto que acaba utilizando o jogo como um meio exclusivo de diversão. Portanto, concordamos com Grandó (2004) ao dizer que:

Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam. (GRANDÓ, 2004, p. 31-32)

Contudo, inferimos que o fato dos professores não explicitar em suas concepções as formas de articulação dos conhecimentos matemáticos aos jogos utilizados esteja vinculado à falta de conhecimento de que ensinar Matemática por meio de jogos requer estratégias que valorizem a participação ativa e reflexiva do aluno, como a resolução de problemas e as investigações.

Quando o professor se propõe a preparar sua aula refletindo sobre o como trabalhar com o jogo, o aluno tem a condição de construir o saber, deixando de ser um ouvinte passivo das explicações do professor. Na situação de jogo o aluno se torna mais crítico e confiante, expressa o que pensa e tira suas próprias conclusões sem a necessidade de interferências do

professor. A participação do aluno na construção do saber lhe possibilita desenvolver seu raciocínio.

Esse quadro aponta a importância da formação inicial e continuada possibilitar aos educadores melhor compreensão do jogo no ensino de Matemática. Principalmente no que se refere aos “momentos de jogo” indicados por Grando e Marco (2007) como forma de propiciar a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Referências bibliográficas

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

_____. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Editora Paulus, 2004.

_____; MARCO, F. F. de. **O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático**. In: Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento. MENDES, J. R.; GRANDO, R. C. (Orgs.). São Paulo: Musa Editora, 2007.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. 4º ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1992.

MACEDO, L. **Ensaio Construtivistas**. 2. Ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

_____. **Aprender com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996, 304p.

MOURA, M. O. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese de Doutorado, São Paulo, SP. Faculdade de Educação, USP, 1992.

NACARATO, A. M. **Eu trabalho primeiro no concreto**. Revista de Educação Matemática Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, São Paulo, v. 9, n. 9 e 10, p. 1-6, 2004-2005.

ONUCHIC, L. R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (org). **Perspectiva em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo, EDUNESP, 1999.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

SCHLIEMANN, A. D.; SANTOS, C. M. dos; COSTA, S. C. da. Da compreensão do sistema decimal à construção de algoritmos. In ALENCAR, Eunice Soriano de (Org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortes, 1992, p.97-117. 1992.