

Concepções Metodológicas para o uso de Jogos Digitais Educacionais nas Práticas Pedagógicas de Matemática no Ensino Fundamental

Cristian Douglas Poeta¹

Marlise Geller²

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância.

Resumo: Este artigo faz parte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida junto ao Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, cujo objetivo é investigar as concepções metodológicas dos professores de Matemática em relação ao uso de jogos digitais educacionais para o desenvolvimento de conceitos e habilidades matemáticas pelos alunos do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental, através de uma metodologia com enfoque qualitativo. Os dados estão sendo coletados através de entrevistas com os professores de matemática da rede municipal da cidade de Canoas/RS, bem como análise dos jogos utilizados nas escolas da rede e investigações das estratégias e objetivos presentes nas ações pedagógicas presentes nos planos de aula acerca do uso de jogos digitais educacionais. Resultados parciais obtidos por meio de um questionário com doze perguntas objetivas e dissertativas a fim de verificar os conhecimentos, formação e metodologia para o uso de recursos informáticos, particularmente jogos digitais, nas aulas dos respectivos professores demonstraram, sobretudo, que apesar do interesse em utilizar recursos informáticos, em particular os jogos digitais, há uma falta de formação mais focada para o ensino com o uso destes recursos.

Palavras-chave: Jogos Digitais Educacionais; Educação Matemática; Tecnologias de Informação e Comunicação.

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como os jogos eletrônicos, celulares, câmeras digitais, mp3, bem como os inúmeros recursos da Internet como: redes sociais, comunicadores instantâneos, entre outros têm provocado profundas transformações na realidade social por estar presente, de alguma forma, na vida de todos desde muito cedo. Esta realidade vem exigindo uma adaptação do processo educacional.

Consoante a isto, Perrenoud (2000, p.125), afirma que:

As escolas não podem mais ignorar o que se passa no mundo, que o desenvolvimento de novas tecnologias da informação e da comunicação transforma espetacularmente não só como se comunicar, mas também, a forma de trabalhar, de decidir e de pensar.

¹Mestrando bolsista do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA-RS pelo projeto "Observatório da Educação".

²Profa. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ULBRA-RS

O rompimento com o paradigma tradicional aliado com as TIC e as teorias atuais de aprendizagem trouxe novas possibilidades para o ensino da Matemática uma vez que “A tecnologia tem um papel importante no desenvolvimento de habilidades para atuar no mundo de hoje” (POLATO, 2009, p. 51).

No tocante ao ensino da matemática, estas possibilidades se traduzem nas chamadas “tendências” em Educação Matemática, novas propostas metodológicas para o ensino da Matemática, conforme destacam os autores Groenwald, Silva e Mora (2004, p. 38) “[...] resolução de problemas, modelagem matemática, história da matemática, jogos e curiosidades, etnomatemática, novas tecnologias e projetos de trabalho”.

Dentre as tendências supra elencadas, em particular o jogo, encontra-se muito presente na vida diária de grande parte das crianças atualmente, haja vista o grande número de *lan-houses* e consoles existentes atualmente além do investimento maciço na produção de jogos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que esses sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Além disso, pode-se destacar que as investigações sobre o papel e valor do jogo no desenvolvimento humano estão expandindo-se sobremaneira apresentando outras conclusões:

a) O jogo promove o desenvolvimento cognitivo em muitos aspectos: descoberta, capacidade verbal, produção divergente, habilidades manipulativas, resolução de problemas, processos mentais, capacidade de processar informação (RUBIN, FEIN e VANDENBERG, 1983);

b) Em sequência, o empenhamento no jogo e os níveis de complexidade envolvidos, alteram e provocam mudanças na complexidade das operações mentais (LÉVY, 1984);

c) Através dos jogos, é possível desenvolver no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua auto estima (LARA, 2007).

Borin (1996) enfatiza que o jogador disposto a ganhar formula hipóteses e tentativas para organizar uma boa estratégia para vencer. Por esse motivo, “[...] as habilidades envolvidas nesse processo, que exigem tentar, observar, analisar, conjecturar, verificar, compõem o que chamamos de raciocínio lógico” (BORIN,1996, p.8), que é um dos princípios básicos do ensino da Matemática.

No que se refere aos aspectos sociais, Piaget (1971) afirma que os jogos ajudam sobremaneira na socialização da criança porque, ao promoverem a comunicação interpessoal, criam um relacionamento grupal. Ou seja, jogando, a criança tem acesso à realidade social, compreende as regras, a sua necessidade, construção e importância na delimitação da atividade.

O desafio agora é o desenvolvimento e a utilização de jogos voltados à educação de maneira que possam fazer parte da metodologia do processo de ensino-aprendizagem.

Os jogos precisam ser planejados e elaborados pelo professor, de modo que possam explorar as potencialidades previstas, levando o estudante a adquirir conceitos importantes e utilizá-los na aprendizagem “como facilitadores, colaborando para trabalhar os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos” (GROENWALD e TIMM, 2000, p.22).

Para Flemming e Mello (2003), é importante que os jogos estejam inseridos em um plano de aula bem estruturado, com uma sequência didática que promova a interação entre os objetos de estudos e as estratégias do jogo.

Nesta perspectiva, fica evidenciado que o jogo educacional pode contribuir significativamente para aprendizagem, podendo ser um facilitador nas interações suscitadas durante as aulas, nas relações sociais, na organização dos esquemas mentais, etc., mas, sobretudo, fica claro que para isto é preciso que haja um propósito bem definido e uma metodologia adequada. Portanto, justifica-se a necessidade de pesquisar as concepções metodológicas, os objetivos e estratégias de professores de Matemática acerca do uso de jogos digitais educativos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O Uso de Jogos no Ensino da Matemática

O ensino da matemática vem sendo influenciado cada vez mais pela tecnologia, em particular, o uso de jogos digitais educacionais que visam não apenas superar as dificuldades na aprendizagem desta disciplina, mas também oferecer um ganho conceitual

e oportunizar uma experiência lúdica durante a aprendizagem. Entretanto, uma das preocupações atuais é a falta de critérios na escolha, objetivos e metodologias para o uso deste recurso.

Um ponto recorrente em pesquisas envolvendo o ensino matemática é justificar questões como: por que se ensina matemática, o que se ensina da matemática, quando se ensina e como se ensina. Neste sentido o “como se ensina” está diretamente ligado às discussões metodológicas do processo de ensino e aprendizagem, ao passo que um dos objetivos principais da metodologia é promover atitudes que confluam para a aquisição do conhecimento. Neste interim, o professor procura tornar sua aula a mais agradável e significativa possível, ao aluno, lançando mão de estratégias metodológicas que mais se aproximem dos interesses dos alunos, como o uso de jogos, mas sem se afastar de atividades que envolvam conceitos mais abstratos.

Neste contexto, muitas são as possibilidades de ganho conceitual com o uso de jogos no ensino da matemática, mas para isto o professor tem papel fundamental, tanto na escolha da atividade, jogo, mais apropriado, como também na metodologia para que o mesmo se constitua em uma forma de aprender matemática.

Antes de optar por um material ou jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de sociedade que queremos, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno (Fiorentini e Miorim, 1990, p.9).

No processo de ensino e aprendizagem com o uso de jogos é preciso, como já foi dito antes, que o professor tome cuidado na escolha dos jogos, pois estes precisam estar relacionados com o conteúdo matemático, unidade didática, a ser trabalhada. O professor precisa também criar um ambiente favorável à relação jogo-conteúdo. Neste sentido, para o ensino da matemática, alguns jogos são mais adequados (OLDFIELD,1991).

Para este autor, o jogo matemático é uma atividade que envolve desafio contra uma tarefa ou adversários, enfrentado individual ou coletivamente, uma atividade “governada” por um conjunto de regras que representam a estrutura fundamental de jogo, uma atividade que tem começo, meio e fim e, finalmente, uma atividade que possui objetivos cognitivos matemáticos.

Entretanto, qualquer jogo, por melhor que pareça ser, não fará com que o aluno aprenda sozinho e sim a discussão matemática estabelecida entre os alunos e o professor e alunos.

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 no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina (Fiorentini e Miorim, 1990, p.9).

Portanto, a ação metodológica do professor para o uso pedagógico de jogos no processo de ensino e aprendizagem em matemática implica em um planejamento e até mesmo uma reestruturação de seus conceitos que é parte fundamental do processo.

Metodologia da Pesquisa

Para o desenvolvimento desta investigação adotou-se o enfoque qualitativo. Este enfoque de acordo com Bogdan e Biklen (1998, p.38) “tem como alvo melhor compreender o comportamento e a experiência humana. Os pesquisadores procuram entender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e descrevem o que são aqueles significados”.

Esta investigação tem foco nas concepções metodológicas dos professores para a utilização de jogos digitais como estratégia para o desenvolvimento cognitivo matemático do aluno, com o objetivo que seja respondido a seguinte pergunta: Quais concepções metodológicas dos professores de Matemática, que atuam do 6º ao 9º ano no Ensino Fundamental, acerca do uso de jogos digitais educacionais constituem-se em ações didático-pedagógica para o desenvolvimento cognitivo matemático do aluno?.

Os dados estão sendo coletados no município de Canoas-RS, através da análise das diretrizes estabelecidas pela secretaria de educação do referido município para o uso do laboratório de informática, bem como para o uso de jogos digitais na escola, entrevistase questionários realizados junto aos professores de Matemática das escolas da rede municipal. E observações e filmagens das aulas realizadas nos laboratórios de informática da escola.

A presente pesquisa está sendo desenvolvida segundo as etapas descritas a seguir:

- a) Pesquisa bibliográfica e digital sobre Tecnologias de Informação e Comunicação e jogos digitais, em uma perspectiva lúdica do processo ensino, bem como metodologias para utilização de jogos digitais educativos no processo de ensino da Matemática.
- b) Investigação e análise das diretrizes estabelecidas pela secretaria de educação do Município de Canoas/RS para o uso do laboratório de informática, bem como o uso de jogos digitais na escola;

- c) Entrevista semiestruturada com professores de matemática de 6º ao 9º ano das escolas da rede municipal de Canoas/RS a fim de investigar quais suas concepções dos acerca do uso de jogos digitais no ensino da matemática;
- d) Aplicação de questionários, junto aos alunos que utilizam os jogos digitais disponibilizados na escola, a fim de questionar as preferências, conceitos e consequências no uso de jogos digitais. (Objetiva confrontar com as informações dadas pelos professores)
- e) Análise dos dados coletados nos itens a, b, c, d, e.

Resultados Parciais

Acerca das concepções metodológicas dos professores que atuam do 6º ao 9º ano do ensino fundamental para o uso de jogos digitais como estratégia didático-pedagógica para o desenvolvimento cognitivo matemático do educando, foi elaborado um questionário online com 18 perguntas, das quais 9 são objetivas nos formatos “exclusivas” e “somativas”, as demais, dissertativas.

Este questionário abordou questões relativas à formação, experiência, uso e desenvolvimento de jogos, concepções acerca dos jogos e metodologias adotadas no tocante ao uso de jogos como estratégia metodológica para o ensino da matemática.

O questionário foi respondido por 12 professores, indicados pela secretaria cujo critério para a seleção era ter integrado algum recurso tecnológico às suas aulas de matemática.

Com relação à formação, 5 professores afirmam não ter participado de algum curso de formação para a utilização de jogos digitais.

Quanto a já ter utilizado algum jogo digital em suas aulas, 11 professores disseram que já utilizaram.

Sobre quais jogos foram utilizados temos respostas bem variadas, mas todos que responderam afirmativamente a questão anterior disseram ter utilizado jogos existentes na internet, jogos online, de sites como RIVED e Banco Internacional de Objetos Educacionais.

Em relação às dificuldades encontradas quanto pretende utilizar jogos digitais nas aulas. Temos também respostas variadas, entre as quais afirmam estrutura física inadequada, falta de um currículo que contemple o uso do laboratório pelos professores de área além 10 professores afirmarem que desconhecem uma metodologia adequada para o

uso de jogos para o ensino de matemática e também de como criar jogos que se enquadrem com as especificidades dos conteúdos.

Quanto perguntados sobre que resultados observam com a utilização de jogos digitais, todos que aplicaram consideram que há um ganho na aprendizagem em relação aos que não utilizam enfatizando que isso decorre do fato de poderem aliar uma experiência lúdica ao conteúdo, de poderem observar e tratar relações que, de outra forma, somente poderiam ser imaginadas.

Com relação à opinião sobre a utilização de jogos digitais no ensino, todos afirmam que se trata de uma possibilidade com diversos apelos que podem ser revertidos em aprendizagens mais ricas acerca das relações que se pode estabelecer entre conceitos.

Sobre programas que oportunizem a construção de jogos digitais, 10 professores disseram desconhecer, um aponta um programa, mas sem ter utilizado e outro já desenvolveu com 3 ferramentas.

Dos dois professores que disseram conhecer ferramentas de construção e uma efetivamente desenvolver, como vimos, somente uma utilizou uma ferramenta para propor uma atividade que envolvesse a construção do jogo. Neste sentido, os demais professores questionados afirmaram somente a utilização de jogos.

Quando perguntados sobre terem utilizados um jogo como estratégia para o ensino de algum conteúdo específico de matemática, 8 afirmaram que utilizaram. Os demais afirmaram que tinham objetivos mais abertos, como por exemplo a utilização para exercício do raciocínio lógico.

Com relação aos jogos digitais disponíveis, todos afirmam sentir falta de jogos mais específicos para trabalhar os conteúdos, 3 trouxeram jogos para serem utilizados na escola e 5 afirmam utilizar jogos disponíveis na escola.

Com relação aos objetivos tem em mente quando propõe a utilização de jogos digitais. 7 professores afirmam oportunizar um momento lúdico e relacionar o jogo com o conteúdo matemático estudado; 2 acrescentaram ainda proporcionar uma atividade em grupo e 3 afirmaram somente relacionar o jogo com o conteúdo matemático estudado.

Sobre as concepções acerca da natureza do jogo digital na pergunta “O que é para você um jogo digital, fale sobre como se apresentam, quais suas características”, os professores 5 professores responderam em outras palavras que são programas específicos, os demais apresentaram concepções variadas, mas afirmando que os jogos possuem

características específicas sem especificá-las e sem exemplificar exceto por analogias aos jogos de celular, computador e internet.

Com relação aos aspectos metodológicos considerados pelo professores acerca dos jogos digitais utilizados no ensino de matemática. Dos 12 professores perguntados todos afirmaram que o professor deve estabelecer uma relação com o conteúdo estudado em sala de aula e também com o contexto do jogo abordando outros temas, 4 professores ressaltaram a importância de se incentivar os alunos a proporem outras atividades lúdicas a partir da análise do jogo. 6 professores pesam em estabelecer junto aos alunos uma crítica com relação aos elementos do jogo. Dois professores defendem ainda o desenvolvimento de atividades em classe com base no jogo e abertura de discussões acerca do jogo e um professor afirma que se deve incentivar os alunos a proporem outras atividades lúdicas a partir da análise do jogo.

Considerações Gerais

De modo geral, esta investigação aponta para a necessidade de uma formação inicial e continuada que contemple mais acuradamente o uso de recursos informáticos voltados ao ensino, conforme supracitado por Fiorentini e Miorim (1990) que consideram que o mais importante não é o material utilizado e sim a metodologia empregada pelo professor, ao passo que o professor tem o papel central na escolha do material e metodologia adequados.

Também com relação à falta de material adequado, Groenwald e Timm (2000) supracitados, afirmam ser preciso que se escolha ou construa jogos adequados aos objetivos do trabalho, ao passo que existem softwares com interfaces simples que requerem pouco conhecimento em informática possibilitando assim o uso de recursos bem relacionados com os objetivos estabelecidos às suas práticas.

Ainda foi possível observar conforme as respostas aos questionários e entrevistas complementares ao questionário que os professores concebem o jogo digital como uma possibilidade interessante frente ao apelo visual e a possibilidade de promover um momento lúdico, mas não possuem experiência de como conduzir esta prática de modo a relacionar com o conteúdo hora abordado.

Foi possível perceber ainda que o uso do laboratório de informática das escolas pesquisadas está mais focado em atividades onde os alunos têm pouca ou nenhuma

intervenção geral do professor e sim intervenções individuais ao passo que nos poucos laboratórios que possuem quadro, os mesmo não são utilizados. Isto, segundo as entrevistas, mostra que atividades realizadas em grupos, que exigem uma reflexão da turma não são realizadas, pois os professores, mesmo tendo conhecimento dos softwares e outros recursos tecnológicos utilizados, não dispõem de uma variedade metodológica para o uso dos mesmos.

Referências

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, SariKnopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto,1999.

BORIN, Júlia. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 2.ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1998.

FLEMMING, Diva Marília; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Criatividade e jogos didáticos**. São José: Saint Germain, 2003.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. In Boletim SBEM - SP. São Paulo, ano 4 □ no7, julho-Agosto/1990.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; SILVA, Carmen Kaiberda; MORA, Castor David. **Perspectivas em educação matemática**. ACTA SCIENTIAE. Revista de Ciências Naturais e Exatas. Canoas: ULBRA, v.6, n.1, p.37-55, jan./jun. 2004.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando Curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Educação Matemática em Revista - RS, n.2 , Ano II, p.21-26, nov.2000

OLDFIELD, Bernard J. **Games in the Learning of Mathematics**. In Mathematics and School.Articles 1 – 2 – 3 – 4 and 5, March/1991 – January/1992.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. 1 ed. Rio de Janeiro-RJ: Zahar,1971.

LÉVY, A. K. **The language of play: the role of play in language development**. EarlyChilddevelopmentandCare. 1984, 17, 49-62.

POLATO, A. **A tecnologia que ajuda a ensinar**. Revista Nova Escola. São Paulo: n. 223, p.50-58, junho/julho 2009.