

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: A RELEVÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS

FERRAREZI, Luciana A.
lucianaferrarezi@ig.com.br¹

Rosa, Maurício
mauror@rc.unesp.br²

Introdução

Muitas discussões têm sido apresentadas com relação à formação geral do professor de Matemática. Nessa direção este artigo visa compartilhar com os professores de Matemática reflexões e experiências com o uso de jogos, dentro da proposta de um curso de formação inicial e continuada.

Embora a “modernização” no Brasil tenha acontecido de forma surpreendentemente rápida, ela não se fez acompanhar da construção de uma consciência que atingisse a prática do professor em sala de aula.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a sociedade brasileira busca uma educação de qualidade, que garanta uma aprendizagem essencial à formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem e na qual esperam ser atendidas suas necessidades individuais, sociais, políticas e econômicas. Mas, para que isso ocorra, é necessário que haja mudanças em todo o processo educativo, desde a conscientização da família ao enviar seus filhos à escola até a metodologia utilizada pelos professores.

Quanto aos estudos sobre a formação do professor, ainda persistem numa dissociação entre a formação e a prática cotidiana, como enfatiza Libâneo (1999),

¹ e ² Universidade Estadual Paulista – UNESP campus de Rio Claro. Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos.

¹ Membro do Grupo de Pesquisa em Formação Continuada de Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM) da UNESP - Campus Rio Claro.

² Membro do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM). Este grupo é composto por alunos do Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM) da UNESP - Campus Rio Claro. www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html.

quando critica a rigidez curricular e metodológica dos cursos de formação e o desligamento da prática.

É importante que o professor considere que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses ou habilidades e nem aprendem da mesma maneira, o que exige uma atenção especial, para que todos possam se integrar no processo de aprender. Assim, a partir do reconhecimento das diferenças existentes entre os alunos, fruto do processo de socialização e do desenvolvimento individual, a escola poderá potencializar as capacidades dos alunos. Nesse sentido, deve auxiliar os estudantes a desenvolver ao máximo suas potencialidades, tanto as de ordem cognitiva, afetiva, física, ética e estética, quanto as de relação interpessoal e de inserção social, ao longo de todo ensino. Dessa forma, podemos dizer que uma maneira para que o professor trate tal diferença, é através do uso de procedimentos pedagógicos alternativos, garantidos nos cursos de formação de professores.

A atual revolução dos valores faz com que se pense em um fazer pedagógico diferenciado e contextualizado, visando a formação de cidadãos, não só de indivíduos. Logo, por esse motivo, acreditamos, entre outras coisas, na utilização de jogos, em sala de aula, como meio alternativo de ensino e aprendizagem.

Uma nova escola

Atualmente, exige-se uma nova postura do professor, que deve, dentro do universo de alternativas pedagógicas, utilizando ou não o computador, adaptar aos seus alunos a prática que melhor atende as necessidades daquele grupo.

O conhecimento é como uma teia de idéias interconectadas que atravessa vários domínios, ao passo que a escola tradicional mantém sua visão paroquial, localizada. A escola não mais pode se dar ao luxo de ignorar as profundas alterações que os meios/tecnologias de comunicação introduziram na sociedade contemporânea e, essencialmente, perceber que os mesmos criam novas maneiras de aprender. Essa multiplicidade de pontos de vista, essa riqueza de

leituras, precisa ser digerida e incorporada pela escola, principalmente se ela tiver a pretensão de sobreviver como instituição geradora, mantenedora e delegadora do saber humano.

Os novos paradigmas para a educação consideram que os alunos devem ser preparados para conviver numa sociedade em constantes mudanças, assim como devem ser os construtores do seu conhecimento e, portanto, serem sujeitos ativos deste processo, onde a “intuição” e a “descoberta” são elementos privilegiados desta construção. Nesse novo modelo educacional, os professores deixam de ser os transmissores principais da informação passando a atuar como facilitadores, mentores do processo de aprendizagem, onde o aprender a aprender é privilegiado em detrimento da memorização de fatos.

E para que tal modelo seja devidamente trabalhado, há que se preparar adequadamente o corpo docente, para que conheça e domine toda diversidade de material concreto que estão à sua disposição, inclusive as ferramentas tecnológicas.

A Importância do jogo na formação do professor

Ao analisar inicialmente a importância do jogo como instrumento pedagógico, entre materiais concretos e ferramentas tecnológicas, se faz necessário observar determinados aspectos que o tornam um meio ativo e efetivo no ambiente educacional. Assim, destacam-se os fatores que acreditamos favorecer o ensino e a aprendizagem:

- o interesse do aluno ao jogar, revelado pelo envolvimento e participação desse no decorrer do jogo;
- a construção do universo imaginativo, feita pelo estudante, o que contribui não só para a vivência do conteúdo estudado, como também, para o desenvolvimento da criatividade do aluno; e
- a interação que o jogo proporciona em cada partida, constatada nas relações ocorridas entre os alunos (no caso jogadores) e entre alunos e professor (que

faz a orientação dos procedimentos do jogo), facilitando uma ambientação de melhor qualidade de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Nesse sentido, vindo ao encontro de tais fatores que justificam a inserção do jogo em sala de aula, temos Huizinga (1993) que observou três aspectos fundamentais no jogo: liberdade, regulação e separação, utilizando o conceito de que “o jogo é aquilo que você faz quando está livre para fazer o que desejar”. E continua, “num sentido puramente formal poderíamos considerar toda a sociedade como um jogo, sem deixar de ter presente que este jogo é o princípio vital de toda civilização. A conclusão é que sem o espírito lúdico a civilização é impossível” (p.28). Em virtude disso, evidencia-se a importância do lúdico na vida das pessoas e como o “brincar” promove o interesse na ação de cada indivíduo, acarretando o surgimento de um universo imaginativo surpreendente.

Assim, quando se fala do universo imaginativo criado por cada indivíduo, durante o ato de brincar, relaciona-se a imaginação com a construção do conhecimento. Desse modo, Santa Roza (1993), lembra que “o conhecimento está veiculado à imaginação” e Elkonin (1980, p.17), reproduz as palavras de Vygotsky: “... a imaginação nasce do jogo, o expusemos como algo absolutamente certo, convincente e central por seu significado: antes do jogo não há imaginação”. Portanto, podemos interpretar que o jogo possui uma estreita relação com o conhecimento, que deve ser construído, através de um ambiente que propicie a sustentação do universo imaginativo.

Dessa maneira, o jogo, ao se relacionar com o conhecimento, se torna importante para o ensino e aprendizagem. Com isso, não podemos deixar de considerá-lo ferramenta de grande valor dentro da abordagem educacional, bem como, não podemos negar que o jogo pode auxiliar o desempenho do professor, no que se refere ao papel de facilitador, em sala de aula.

Assim, temos que valorizar a inserção de metodologias que se utilizem de jogos, já na formação do educador. É necessário que tanto na formação inicial, como na continuada, o professor possa lidar com ambientações lúdicas dentro de sua prática pedagógica, as quais possam favorecê-lo, e muito, posteriormente.

Da mesma forma, o aspecto atribuído ao jogo na Educação estende-se à Educação Matemática, como afirma Moura (2001):

A análise dos novos elementos incorporados ao ensino de matemática não pode deixar de considerar o avanço das discussões a respeito da educação e dos fatores que contribuem para uma melhor aprendizagem. O jogo aparece, deste modo, dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas. Achamos que esse cenário deve ser o nosso porto seguro... (p.76-77)

Tomando como base essa visão científica, na qual a Educação Matemática está se estabelecendo, abordamos o cenário atual que insere o jogo como ambiente de pesquisa. Assim, investigamos de diferentes formas as contribuições e possíveis abordagens que o jogo apresenta em sala de aula. Logo, acreditamos que essas pesquisas são tarefas importantes na identificação de contribuições para formação inicial e continuada do professor de matemática, já que, uma das preocupações existentes está associada às metodologias que são usadas para ensinar, pois como afirma Moran et al. (2000, p.11), “muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais”.

Neste sentido, muitos dos métodos utilizados pelos professores fazem com que o tempo seja, em grande parte, perdido. O aluno aprende muito pouco e acaba se desmotivando, e o professor, da mesma forma, termina em um estado de estagnação. A sensação que permanece é a de aulas convencionais ultrapassadas. Então, pergunta-se: O que mudar? Como ensinar e aprender frente ao quadro de aulas convencionais que se apresenta? Dessa forma, partindo de questões como essas, é que a educação mostra-se um campo que está pressionado por mudanças.

Com isso, buscamos nos jogos, em geral, alternativas para uma educação de qualidade e acreditamos que essa tendência é algo muito forte que poderá gerar novas e boas formas de se educar.

Capacitação de Profissionais da Educação

Assumindo uma perspectiva de nova escola, o governo do Estado de São Paulo mobilizou-se para equipar todas as instituições educacionais da Rede Estadual de Ensino a fim de atender essa demanda. Foram criadas as Salas Ambiente de Informática (SAI) e o Projeto de Formação Continuada para atender os professores a fim de que eles enriqueçam suas aulas.

Com a introdução do computador na Rede Pública Estadual de Ensino a Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) realizou a Capacitação de Profissionais da Educação (Figura 1), que foi dividida nas seguintes etapas:

- § primeira etapa - capacitação dos Assistentes Técnico Pedagógicos (ATPs) dos Núcleos de Educação;
- § segunda etapa - capacitação de alguns professores de diversas áreas;
- § terceira etapa - atuação dos professores capacitados na segunda etapa como Multiplicadores junto aos professores da Rede de Ensino e,
- § quarta etapa - atuação direta dos professores da Rede de Ensino junto aos alunos no desenvolvimento de projetos utilizando *softwares* educacionais.

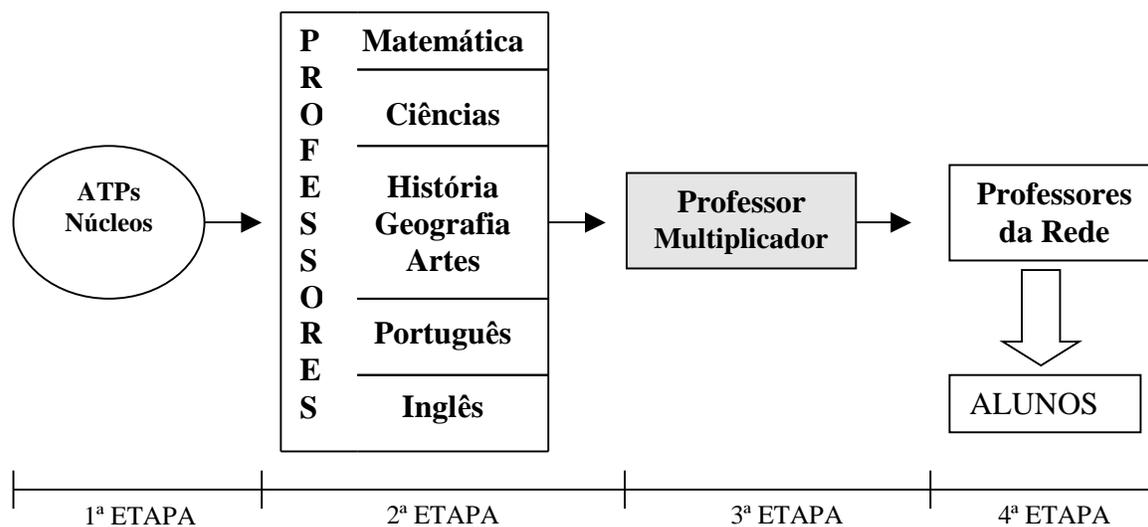


Figura 1: Rede de Capacitação.

As experiências de implantação da informática na escola têm mostrado que a formação de professores é de suma importância e exige do corpo docente uma postura profissional condizente com as exigências dos novos tempos.

O uso do computador como ferramenta educacional pode atuar em qualquer momento do processo ensino-aprendizagem. Além disso, o computador oferece a vantagem de ser um recurso audiovisual que permite a interatividade, evitando que o aluno permaneça passivo e, conseqüentemente, se disperse para outros aspectos não relevantes do processo. O computador “respeita” o ritmo pessoal de cada aluno, e este por sua vez, recebe rapidamente o *feedback* às suas intervenções.

Através da aplicação em sala de aula dos projetos dos Cursos de Capacitação, constatou-se que a utilização dos *softwares* educacionais, principalmente dos jogos, trouxe uma maior motivação e interesse em aprender por parte dos alunos.

No entanto, fica a cargo do professor aproveitar as características desse recurso, que conta com uma diversidade muito grande de *softwares* disponíveis no mercado e que permitem visualizar conceitos e relações.

Assim, os jogos estabelecem uma forma interessante de sugerir problemas, de maneira atrativa, e favorecem a criatividade na busca de estratégias de resolução dos mesmos.

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. (PCN, 1998:46)

A busca de estratégia através de exemplos práticos encontrados nos jogos matemáticos faz com que o aluno desenvolva habilidades, pensamento lógico, autocontrole, percepção, como também atenção, concentração e memória, capacidade de comunicação, de planejamento seqüencial, de construção de conceitos em seu próprio ritmo, além do erro ser tratado de forma construtiva.

A alternativa de utilizar jogos educacionais como atividade pedagógica, estimula e é capaz de construir situações de aprendizagem, com características

que propiciem o desenvolvimento cognitivo, nas quais os alunos apliquem processos que sejam fundamentais para o seu conhecimento.

Moura (1992,1994) define que, ao jogar, os participantes incorporam regras socialmente estabelecidas, criando possibilidades de significados e desenvolvimento de conceitos, justificando a adoção do jogo como elemento importante nas práticas pedagógicas, além da importância do seu papel de ludicidade.

Da mesma maneira, Grando (2000) evidencia a necessidade da criação de situações competitivas de ensino, que possam ser desencadeadas ludicamente, auxiliando a aprendizagem Matemática e buscando alternativas para os problemas de ensino através do uso de jogos . Além disso, a autora lembra os interesses pelo material do jogo, pelas regras, pelos desafios que estimulam e prendem os alunos na atividade, garantindo a aprendizagem, mesmo que seja necessária a intervenção pedagógica.

Contudo, destacamos na inserção de jogos dentro do contexto de ensino e aprendizagem as seguintes vantagens:

- introdução, desenvolvimento e fixação de conceitos;
- desenvolvimento de estratégias na resolução de problemas;
- aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;
- motivação, criatividade, senso crítico, participação, competição, observação, prazer em aprender.

Com a participação no projeto de capacitação de professores, surge a investigação no campo educacional envolvendo jogos e, entre eles, é escolhido o jogo “**Tri-Hex**” como instrumento investigativo.

§ **Tri-Hex**

O Tri-Hex é um Jogo de Regras criado por Thomas H. O’Beirne³ e publicado no *New Scientist* (Nº 269), de 11 de janeiro de 1962, é do tipo “*Tic-Tac-Toe*” (trilha), que segundo Gardner (1985) joga-se em tabuleiro conforme a Figura 2, composto por 9 linhas, com 3 células por linha. Neste jogo, participam dois

³ Autor de *Puzzles and Paradoxes – Fascinating Excursions in Recreational Mathematics*.

jogadores onde cada um escolhe suas marcas e jogam alternadamente. Vence quem alinhar três células de acordo com as linhas do tabuleiro, permitindo o estabelecimento de estratégias, as quais evidenciam o desenvolvimento do raciocínio lógico.

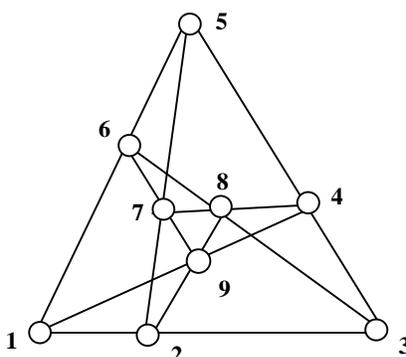


Figura 2: Tri-Hex

Assim, Borin (1996) ressalta a importância dos alunos se envolverem com a tarefa de descobrir a estratégia vencedora, bem como serem organizadas e discutidas com a ajuda do professor, lembrando que se essa iniciativa não partir do aluno caberá ao professor analisar cada posição do tabuleiro para a descoberta da estratégia correspondente.

Em levantamento preliminar, ainda em fase de análise e completude, verifica-se que o tema relativo a “segmentos e pontos notáveis” de um triângulo é, em geral, pouco cuidado em obras didáticas atuais e, por muitas vezes, nem mencionado em sala de aula pelos professores do Ensino Fundamental, que normalmente evitam tratar assuntos de Geometria. Simultaneamente, deparam-se com o jogo de regras e estratégia Tri-Hex, onde procura-se empregar na sala de aula do Ensino Fundamental, uma Configuração Simples adequada para resgatar o tema em questão, raramente explorado, num ensino e aprendizagem prazeroso e motivador com ampliação e unificação de tratamentos.

Retas e Segmentos Notáveis de um Triângulo

Existem pelo menos três tipos de segmentos de um triângulo que merecem atenção especial, os quais recebem as denominações altura, mediana e bissetriz:

Altura de um triângulo é o segmento perpendicular à reta suporte de um lado, com extremidades nesta reta e no vértice oposto a este lado.

Mediana de um triângulo é um segmento com extremidades num vértice e no ponto médio do lado oposto.

Bissetriz de um triângulo é um segmento com extremidades num vértice e no lado oposto e que divide o ângulo desse vértice em dois ângulos congruentes.

Em geral, as alturas, medianas e as bissetrizes de um triângulo não coincidem. Porém, em alguns triângulos especiais, pode haver coincidência entre esses elementos.

Existem outros pontos importantes de um triângulo, por exemplo, aquele obtido com o cruzamento das três mediatrizes (retas perpendiculares a um segmento nos seus pontos médios) de seus lados. Este ponto é denominado circuncentro, centro da circunferência circunscrita ao triângulo (circunferência determinada pelos três vértices).

Pontos Notáveis

Além do circuncentro, que é um caso particular, as alturas, quando de triângulo acutângulo, são concorrentes em um único ponto, denominado ortocentro. Da mesma forma, as medianas são concorrentes num único ponto chamado baricentro, ou centro de gravidade, centro de massa ou ainda centróide; e as bissetrizes (internas) também possuem essa mesma propriedade de concorrência em ponto único, o incentro.

Seqüências de Ações

Ação 1: Apresentação e jogo livre do Tri-Hex de Thomas H. O'Beirne sem necessidade de estabelecer estratégia;

Ação 2: Apresentação do Tri-Hex na Configuração Simples (6 linhas e 7 células) – jogar e estabelecer estratégias;

Ação 3: Interferência do professor para a observação do visual, da configuração, abrindo possibilidade para conceituação de alturas, medianas e, bissetrizes internas e externas, conduzindo os alunos à construção gráfica da

mesma configuração do jogo. Descoberta da concorrência e denominações especiais e etimologias respectivas.

Ação 4: Trabalhos práticos correspondentes.

Ação 5 (complementar): Apresentação de outras configurações que permitam adequadamente ampliar o tema desenvolvendo novos conceitos.

Após termos descrito o jogo Tri-Hex como alternativa para se trabalhar em sala de aula, também será apresentado uma experiência que vem dando resultado e que traduz o trabalho de construção de jogos eletrônicos para o ensino e aprendizagem de matemática em sala de aula.

Construindo um *Role Playing Game* eletrônico como proposta pedagógica à Educação Matemática

Ao iniciar esse relato acreditamos ser de suma importância descrever o cenário dessa aventura, apresentado no decorrer da experiência que será narrada. Começaremos caracterizando os participantes da construção do jogo eletrônico, as atividades desenvolvidas, o local, assim como, os objetivos da aprendizagem através do *design* e as contribuições de tal experiência que possam vir a favorecer a formação de professores de matemática.

Nesse sentido, a partir da construção de um RPG (jogo de representação) eletrônico, envolvendo o conteúdo programático de matemática (no nível de 6ª série do Ensino Fundamental – mais especificamente - números inteiros relativos) em um aspecto subjetivo, utilizando-se da imaginação, da fantasia e do lazer como fontes enriquecedoras do saber é que poderemos contribuir com um exemplo de metodologia que utiliza o jogo como fonte de construção do conhecimento. Da mesma forma, nossa colaboração se mostrará através do processo de desenvolvimento de tal metodologia, ocorrido nos meses de Abril a Julho de 2003, em uma escola em que os alunos tinham acesso a computadores. Com isso, origina-se um estudo dos fatores de interação do estudante com a máquina, com o mediador e com os colegas, buscando indícios e evidências que sustentem ou não a construção do conhecimento.

Assim, a construção do RPG eletrônico teve como *designers* uma turma de oito alunos da 6ª série, retirados de uma única classe, da escola de ensino fundamental Heloísa Lemenhe Marasca, em Rio Claro (SP), que possuía laboratório de informática. Estes, foram divididos em dois grupos de quatro alunos, visando o enriquecimento na coleta de dados e o desenvolvimento da pesquisa. Portanto, foram retirados de uma única turma com intuito de aplicar o jogo (após construção) na turma a qual eles pertenciam. Dessa forma, o grupo pesquisado demonstrou seu real valor.

Já no que se refere ao processo, este se deu em uma classe de 6ª série por motivo de estar inserido nesse nível o conteúdo de números inteiros relativos, o qual o pesquisador se dispôs a trabalhar por julgar o assunto de grande importância. Também se fez necessário a utilização do laboratório de informática para o uso do software *RPG maker* na construção do jogo.

Dessa modo, buscando concretizar a idéia de um RPG eletrônico, foi essencial a utilização do software *RPG Maker*. O *RPG Maker 2000* é de autoria de uma empresa japonesa chamada ASCII. A versão em inglês é disponibilizada para *download* e foi traduzida por um russo com o *nick* (apelido) de Don Miguel. O software possibilita construir RPGs eletrônicos.

A partir da existência desse *software*, que permite a construção de um *Role Playing Game* pessoal, foi viável construir um jogo RPG matemático. Este poderá contribuir para a educação em geral, podendo propiciar a desmistificação dos jogos eletrônicos como prejudiciais (MENA, 2003), a matemática como disciplina de difícil entendimento (GOIS e MOREIRA, 2003) e a informática como algo inatingível (VI Workshop do genesis,). Logo, tornou-se exequível a proposta de um RPG eletrônico que visa a educação matemática.

Nesse sentido, dentro das atividades executadas nessa experiência, foram abordadas as seguintes:

- contato com a filosofia do *Role Playing Game* através de histórias prontas, vídeos e debates;
- contato com o tutorial do *software RPG Maker* para que ao alunos soubessem lidar com o mesmo na construção do jogo eletrônico;

- pesquisa sobre números inteiros como primeiro contato com o texto, para que os estudantes pudessem desenvolver sua história utilizando tal conteúdo;
- elaboração de um projeto de construção de um jogo eletrônico, visando a distribuição de atividades no grupo como se fossem uma empresa de desenvolvimento de *softwares*, com intuito de satisfazer o mercado e concorrer com um produto de qualidade;
- desenvolvimento de uma história em grupo, imaginando e descrevendo a aventura, o ambiente, as personagens e ações que ocorreriam no decorrer da aventura;
- construção do jogo eletrônico utilizando o *RPG Maker*, tendo como base a história já desenvolvida pelos alunos; e
- avaliação do processo de construção do jogo eletrônico como um todo.

Portanto, é importante informar também, que o trabalho de construção foi executado em turno inverso ao período regular de aula, para que não atrapalhasse o planejamento do professor titular.

Além disso, tão importante quanto a execução do trabalho de construção foi a escolha de uma escola para o desenvolvimento do mesmo. Essa, se deu pela facilidade de acesso e aceitação da pesquisa, assim como apoio, por parte do professor titular e direção. Assim também, a seleção dos alunos se realizou a partir do interesse dos mesmos, disponibilidade de horários e autorização prévia dos responsáveis. Nesse sentido, salienta-se que o contato com direção e professor, primeiramente, foi verbal e com pais, posteriormente, através de carta.

Além disso, a proposta metodológica teve inicialmente um objetivo principal entre outros específicos. O geral era, com o intuito de ligar dois aspectos que conseguem atrair os interesses dos estudantes (jogo e informática), fundamentalmente construir e aplicar um RPG eletrônico em sala de aula, analisando-o como uma nova tecnologia lúdica no aprendizado de matemática. Dentre os objetivos específicos destacaram-se os seguintes:

- criar uma metodologia de uso de jogos eletrônicos na educação que tornasse a interação em sala de aula mais eficaz na construção do conhecimento;
- investigar se o jogo eletrônico contribuiria para a educação;
- pesquisar a idéia de aprender divertindo-se;
- aproximar o educando das novas tecnologias;
- construir um novo ambiente de aprendizagem que possibilitasse maior interação professor-aluno;
- contribuir para a desmistificação do computador como máquina inatingível;
- despertar o interesse do educando para o aprendizado da matemática

Contudo, entendeu-se que para aplicar o projeto em sala de aula e viabilizar as dimensões necessárias para a execução do mesmo, futuramente nas escolas, a quem possa se interessar, seria necessário avaliar o crescimento individual e coletivo, assim como a aceitação, interesse e participação dos educandos, na construção e utilização do novo recurso. Nesse sentido, essa avaliação está sendo feita na análise dos dados coletados, verificando estas questões, inicialmente, pela descrição de momentos que revelem qualquer tipo de mudança comportamental, em relação às atitudes, perguntas pertinentes e respostas expressas oralmente ou por escrito, que também identifiquem crescimento cognitivo.

Assim, tem grande significado dizer que a construção do RPG eletrônico se deu dentro da proposta construcionista, a qual, segundo Papert (1994), é uma filosofia de uma família de filosofias que rejeita a idéia de que se a Escola é menos que perfeita, de ante mão, sabemos que devemos ensinar melhor. Ele também compartilha a idéia de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo e interno de construção e reconstrução das estruturas mentais. Desse modo, afirma também que a meta construcionista “é ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino” (PAPERT, 1994, p.125) e indica que outra grande mudança no ensino tradicional se assemelha com o provérbio africano: “se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar” (Ibidem), conceituando como sendo boas varas

de pescar, neste tempo, os computadores. O que nos fez pensar na aprendizagem através do *design*, ou seja, através de projetos, algo mais interessante no contexto educacional, contemplando um trabalho baseado nas próprias idéias que os estudantes desenvolvem no e com o uso do computador.

Com isso, a construção e aplicação de jogos eletrônicos para aprender e ensinar matemática, de uma proposta se tornou pesquisa junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP - Rio Claro, e caracteriza-se por analisar a interação do estudante em sala de aula, a partir da construção de um RPG que envolva o conteúdo programático de matemática. Essa é uma experiência em nível de mestrado que vem sendo desenvolvida. Entretanto nos importamos em relatar apenas a parte que envolveu a construção do jogo e não sua aplicação. Dentro desse aspecto, observamos que tal experiência é algo que pode contribuir muito para a atuação do docente, em sala de aula, por apresentar diversos aspectos importantes de ser analisados durante sua formação:

- o desenvolvimento de novas metodologias para o ensino-aprendizagem de matemática;
- a possibilidade de trabalhar o jogo no decorrer das aulas como recurso para o ensino de matemática, bem como, expressão de criatividade;
- a análise do desenvolvimento da aprendizagem através de projetos, o que é algo que se aposta ser um grande caminho a ser percorrido na Educação atual;
- o contato com novas tecnologias e a utilização das mesmas como contribuintes na formação de um ambiente de aprendizagem; e, entre outros,
- o interesse, o envolvimento, a participação e interação do educando, principalmente quando a metodologia de sala de aula ultrapassa o quadro negro.

Entretanto, nem tudo acontece como se planeja, e é por isso que as novidades tornam-se desafios, e esses nos fascinam. Sendo assim, essa experiência é mais um dentre tantos desafios, pois pretende-se com ela oportunizar aos adolescentes mais um elemento que possibilite o “gostar de estudar”, principalmente no que se refere à disciplina de matemática, muitas vezes

vista como “vilã” no universo estudantil dos mesmos. Em relação aos professores, busca-se proporcionar uma visão de novas maneiras de atuação dentro de sala de aula.

Assim, democratizar o conhecimento pode constituir um papel-chave do professor ou pesquisador que se quer democrata. E dessa forma, cabe a nós, educadores, analisarmos de forma crítica a informática educacional e o lúdico, observando todos os aspectos que subjazem a utilização do computador e do jogo na educação, com todas as contradições e interesses, procurando oferecer respostas às necessidades da sociedade. Com isso, enquanto uns caminham trazendo na mente o esplendor da tecnologia, outros esquecem que estão atolados no barro da burocracia e tecnocracia da política educacional brasileira, contradição esta, que temos de enfrentar enquanto educadores comprometidos.

Conclusão

A eficiente utilização dos jogos e da informática, dentro do ambiente escolar, poderá depender do empenho governamental em prover recursos tecnológicos e principalmente de oportunidades de formação e capacitação da classe docente do Brasil. Nesse sentido, as alternativas pedagógicas somente serão devidamente exploradas se existirem profissionais capacitados para tal.

Com a existência e disponibilização de aplicativos específicos, como os jogos, na área de matemática, permite-se o estudo aprofundado de alguns conceitos, através de simulações, algo que não acontece dentro da proposta tradicional.

Nossas expectativas são que, num futuro breve, alunos e professores possam usufruir de ambientes educacionais, fazendo intenso uso das alternativas pedagógicas. Dessa forma, acreditamos que tais alternativas serão utilizadas de modo interdisciplinar e enriquecerão assim o processo de ensino-aprendizagem. E com isso, transformarão a escola tradicional, que cada vez mais evidencia o fracasso escolar, em uma instituição que realmente gere, mantenha e delegue o saber humano.

Bibliografia

- BORIN, J. *Jogos e Resolução de Problemas: uma Estratégia para as Aulas de Matemática*. 2ª ed. São Paulo: CAEM/USP, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1999, p. 82.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. *Computador, educação escolar e democratização dos bens culturais*. São Paulo: Acesso, 1988.
- CANAU, V. M. *Formação continuada de professores: tendências atuais*. In: REALLI, A. M. M. R. e MIZUKAMI, M. G. (Orgs.) *Formação de professores: tendências atuais*. São Carlos: EDUFSCar, 1996.
- DERTOUZOS, M. *O que será? Como o novo mundo da informação transformará nossas vidas*. São Paulo: Cia das Letras, 1998.
- ELKONIN, D.B. *Psicologia de juego*. Madrid: Visor Libros, 1980.
- GARDNER, M. (Trad.) *Divertimentos Matemáticos*. São Paulo: IBRASA, 1991.
- GARDNER, M. *Mathematical Magic Show*. Penguin Books: London, 1985.
- GRANDO, R.C. *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. Campinas, SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- GOIS, A.; MOREIRA, M. N. *Enfrentando o terror!* [2003?]. Disponível em: <<http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/polem11.html>>. Acesso em: 20 jun. 2003.
- HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1993.
- KISHIMOTO, T. M. *Jogos Infantis: o jogo, a criança e a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 8ª Edição.
- KISHIMOTO, T.M. (ORG.). *Jogo, brinquedo e a educação*. São Paulo: Cortez, 2001.
- MENA, F. Absolvidos de todo o mal. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 16 de junho 2003. Caderno Folhateen, p. 6-8.
- MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.
- MOURA, M. O. *A Construção do Signo Numérico em Situação de Ensino*. São Paulo, 1992. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. USP.
- MOURA, M. O. *Jogo: do Lúdico na Matemática*. A Educação Matemática em Revista. Ano II, Nº 3, p. 17-24, 2º Semestre de 1994.
- OLIVEIRA, Ramon de. *Informática Educativa*. Campinas: Papirus, 1997.
- Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- PAPERT, S. *Instrucionismo versus Construcionismo*. In: S. Papert, *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da Informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- SANTA ROZA, E. *Quando brincar é dizer: a experiência psicanalítica na infância*. Rio de Janeiro. Relume-Dumará, 1993.
- STAHL, M. M. *Formação de professores para uso das novas tecnologias de comunicação e informação*. In: CANAU, V.M. *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- VI WORKSHOP do genesis, *O Mercado do software (Cenário atual e futuro)* [2003?]. Disponível em: < <http://www.cin.ufpe.br/~genesis/documentos/IlanPaper.doc>>. Acesso em: 20 junho 2003.