RPG *MAKER*: UMA PROPOSTA PARA UNIR JOGO, INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Maurício Rosa
mauror@rc.unesp.br[1]

Marcus Vinicius Maltempi
maltempi@rc.unesp.br[2]

RESUMO

Neste artigo apresentamos o RPG *Maker*, que é um *software* livre destinado à criação de jogos RPGs (*Role Play Games*) eletrônicos, como sendo uma ferramenta que pode unir Jogo, Informática e Educação Matemática. Para tanto, nossa proposta é utilizar o construcionismo como abordagem pedagógica norteadora do uso do RPG *Maker* em ambientes de aprendizagem. Além disso, apresentamos a importância do RPG, como jogo, nas aulas de matemática, e as principais funções, características e possibilidades de uso do RPG *Maker* na Educação Matemática.

I. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o *software* RPG *Maker* como uma importante ferramenta para a Educação Matemática. No entanto, dada a novidade do tema dentro dos estudos em Educação Matemática, se faz necessário explicar primeiramente o que é RPG, sua importância dentro da Educação Matemática e sua relação com as Novas Tecnologias.

Assim, pretendemos justificar esta proposta através dos benefícios que a união do Jogo, da Tecnologia e da Educação Matemática poderão proporcionar em sala de aula. Em seguida, encaminharemos nosso trabalho sob uma perspectiva inovadora e confiante no que se refere à construção de conhecimento.

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro.
[2] Professor do Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação (DEMAC) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro.
[1,2] Membros do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM) da UNESP de Rio Claro. *Home Page*: www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html.

II. O QUE É RPG?

Ao lermos ou ouvirmos a expressão "RPG *Maker*" nossa mente nos remete ao significado dessa. Intuitivamente, para quem possui noção da língua inglesa, traduziria como construtor de RPG. Mas, o que é RPG? Muitos, talvez, ao responder essa questão afirmariam ser uma sigla, dentro da área de Educação Física, que determina Reeducação Postural Global. Não estariam errados! Entretanto, quando nos referimos a RPG, neste artigo, não é essa sigla que estamos abordando. RPG denomina-se também *Role Playing Game* que significa "jogo de representação" ou "jogo do faz-de-conta", modalidade de jogo que se utiliza da representatividade como fator determinante. A interpretação das personagens e a construção dos arquétipos, no sentido psicológico das mesmas, são práticas existentes neste jogo.

Em uma partida de RPG participam o mestre e os jogadores. O mestre, também chamado de narrador, é aquele que apresenta a história, a aventura aos jogadores. É ele quem instiga, motiva e possui a responsabilidade de desenvolver uma partida que envolva os integrantes. O narrador também tem a função de preparar a aventura com antecedência, preocupando-se com a história em si, as regras e, muitas vezes, as personagens, quando essas são construídas por ele. Segundo Marcatto (1996), o mestre desempenha um papel fundamental dentro do jogo.

> O mestre de RPG detém poder total sobre a aventura. É um tipo de "deus", figura onipresente, onisciente e onipotente. Sua palavra é lei. É ele quem cria a aventura, define as regras e mantém a ação viva durante o jogo. É preciso, porém, não exagerar. Todos esperamos poder contar com um deus caridoso e de bom senso, até mesmo numa aventura de fantasia. (p.39)

Nesse sentido, o mestre é o jogador mais maduro do grupo, é aquele que deve ter uma certa experiência em partidas de RPG, cativando os participantes.

Os jogadores, no entanto, são os que controlam as personagens, criadas por eles ou pelo mestre, que participarão efetivamente da história. Eles definem as atitudes que suas respectivas personagens executarão, a partir de uma ação ditada pelo mestre, pensando em uma abordagem adequada à situação apresentada. Os jogadores criam, em muitas partidas, os aspectos fisiológicos e psicológicos das personagens, mas quando elas já foram construídas pelo mestre, eles representam esses aspectos através das ações executadas durante o jogo. Dessa forma, Marcatto (1996, p.15) afirma que "no RPG o jogador não é um mero espectador, mas um participante ativo, que como ator,

representa um papel e, como um roteirista, escolhe caminhos e toma decisões nem sempre previstas pelo mestre, contribuindo na recriação da aventura". Assim, o "ator" de cada partida elabora sua personagem, através de limitações adequadas ao tipo de história a ser vivida, dirigindo suas ações durante o jogo, o que traz infinitas possibilidades à aventura.

Logo, a base do RPG é a criatividade, pois possibilita uma livre atuação tanto do mestre quanto dos jogadores dentro de um contexto pré-estabelecido. Ao preparar uma aventura é possível se basear em aventuras prontas ou criar novas, utilizando a imaginação por si só, ou o apoio de pesquisas realizadas em diferentes ambientes (livros de ficção, filmes, peças de teatro, histórias em quadrinhos (HQ's) e experiências pessoais). Como afirma Pavão (2000):

> Além de pesquisar sistemas de jogos, os mestres comumente servem-se de livros de história, geografia ou ficção, gibis, filmes, fotos, buscando dados para enriquecer a aventura, que é considerada tão mais interessante quanto maior seu teor de suspense, aventura, perigo e coerência interna. (p.19)

Uma partida de RPG nada mais é, então, que a apresentação de uma história, uma aventura, por parte de um dos participantes que, no caso, é o mestre. Essa aventura, criada ou não por ele, deve conter situações de reflexão e decisão por parte dos jogadores, enquanto personagens, que levem à solução de enigmas, ou mesmo, à vivência de situações ficcionais ou não.

O RPG pode ser jogado por todas as faixas etárias, atribuindo ao mestre a missão de conduzir a aventura no grau de complexidade que desejar, tendo sempre em mente, entretanto, as características dos demais participantes, para que o jogo não se torne fácil (no sentido de desestimulante) ou difícil em demasia.

Ao iniciar a partida, pronta ou criada pelo mestre, são estabelecidas as regras. Quando a aventura utilizada for retirada de um livro de RPG, uma vez que já existem uma variedade de títulos que atendem diferentes gostos e aplicações, as regras básicas e ambientações, normalmente, já são apresentadas de forma adequada a cada sistema. De acordo com Marcatto (1996):

> Sistema de RPG, como são chamados os livros que descrevem "universos" e regras, tem seu estilo próprio, alguns ressaltando mais o aspecto teatral do jogo, outros priorizando a exatidão (e complexidade) das regras. Todos, no entanto, são flexíveis o suficiente para permitir que mesmo os iniciantes possam compreender e jogar com facilidade. (p.21)

No entanto, quando a história é criada pelo mestre, as regras também são constituídas por ele. Porém, como o mestre precisa ter bom senso para que a aventura evolua, é necessário estabelecer regras de acordo com a ambientação do jogo. Por exemplo, se uma aventura se referir à época da Idade Média, as personagens não poderão ter armas de raio laser, ou mesmo assistirem televisão.

Em relação às personagens, em uma partida de RPG, se caracterizam em dois diferentes tipos: PCs (*Players Character*) que são as personagens comandadas pelos jogadores, ou seja, de certa forma, os protagonistas da história, as personagens-jogadoras; e NPCs (*Non Players Character*) que são conduzidas pelo mestre do jogo, no caso, as antagonistas (talvez) e coadjuvantes, personagens-não-jogadoras. Podemos dizer, segundo Marcatto (1996), que:

> O mestre deverá criar antecipadamente todos os NPCs. Numa aventura que se desenvolva num cenário de fantasia medieval, por exemplo, os NPCs seriam os dragões, os cavalos alados, o vilão e a princesa. Os PCs seriam os cavaleiros, que teriam como tarefa salvar a princesa das garras do vilão que a aprisionou. (p. 32)

Entretanto, é importante ressaltar que não necessariamente em toda aventura medieval o objetivo seja salvar a princesa, ou mesmo que os PCs sejam todos cavaleiros. O importante é desenvolver o imaginário, retomar e construir conhecimentos para refletir sobre as ações a serem desempenhadas durante a partida, é criar. Para tanto, existem os limites, as regras reveladas no início da partida, assim como, os instrumentos de apontamento, que formalizam características que não podem ser inseridas a partir do "nada", no decorrer da aventura. Logo, cada PC, assim como cada NPC, deverá ter sua planilha de personagem, que apontará a descrição das habilidades e recursos (características coerentes com a época e o lugar onde a aventura está ambientada) de que dispõe para enfrentar as situações e atingir o objetivo proposto pelo mestre. Além das planilhas de personagens, existem outros instrumentos que podem ser utilizados no jogo. São eles: mapas, desenhos dos personagens, utensílios representativos (pedras, cartas etc.) e dados.

No decorrer da aventura poderão aparecer situações que envolvam conflitos ou que seja necessário confirmar se a ação da personagem foi positiva ou não. Para que tenhamos vencedores no conflito, ou mesmo confirmação que a realização de uma ação foi possível, existem os testes freqüentes de sucesso ou fracasso, como define Marcatto (1996):

> Um teste de sucesso ocorre quando um personagem deseja, por exemplo, abrir uma porta. Normalmente jogam-se os dados. O resultado aleatório determina se o personagem conseguiu ou não abrir a porta. (...) Digamos que, na elaboração do PC..., foi atribuído o valor 12 para esta habilidade. Jogando-se três dados de seis faces obteve-se 11 como soma. ... teve sucesso... se o resultado fosse 13 ou mais, indicaria fracasso. (p.32-34)

Dessa forma se processa uma aventura de RPG, que é um jogo que possui uma estrutura com diversas vantagens, entre elas:

- não foi criado para ser competitivo, não possui ganhadores e nem perdedores, uma vez que a diversão está em usar a imaginação e o raciocínio para, juntamente com os demais jogadores, encontrar alternativas que solucionem as situações apresentadas no transcorrer da aventura. Além disso, possibilita o diálogo, a tomada de decisão em grupo e o desenvolvimento de um processo de negociação;
- desperta o interesse pela pesquisa e leitura, pois para que se criem aventuras (função do mestre) é necessário uma "bagagem" cultural, buscada em diversas bibliografias, que facilite a construção da narrativa. Desse modo, para dar continuidade a certas aventuras, os jogadores necessitam de conhecimentos prévios, que às vezes são buscados em livros, principalmente quando estão mais interados ao jogo e decidem se tornar mestres;
- possibilita a criação de simulações, quando se utiliza da imaginação para criar um ambiente que, em muitas vezes, não se poderia estar presencialmente. Como exemplo, nunca poderíamos estar presencialmente, em determinado ponto, no interior de um vulcão. Mas, no RPG isso é possível, uma vez que o vulcão pode ser um cenário[3] dentro da história;
- instiga a prática do respeito mútuo, da liberdade de expressão, de opiniões e da compreensão da importância dos limites, ao traçar o diálogo entre os jogadores entre si e com o mestre; o mesmo acontece quando constroem e respeitam as regras de cada partida; e
- estimula a criatividade e tomada de decisões, ao jogar e criar as aventuras propostas.

Certamente, existem outras vantagens que estimulam a procura do RPG como jogo, porém nos limitaremos a essas, no momento, para que possamos posteriormente, analisar outras, dentro de uma perspectiva pedagógica.

---

[3] Pavão (2000, p.19), afirma que "o ambiente onde se desenvolve a aventura, no linguajar desses grupos, é chamado de *mundo* ou *cenário*". Ao mencionar "grupos", ela se refere aos mestres e jogadores de RPG.

Em muitos momentos, o RPG parece não possuir falhas. Entretanto, não é isso que ocorre e nem é isso o que queremos afirmar. Existem cuidados que devemos tomar na utilização do jogo. Em um primeiro momento, a questão da violência e RPG é algo que realmente pode preocupar. A grande maioria dos mundos, dentro das histórias de RPG, envolve violência em certa parte. As situações que podem se traduzir em iminência de morte, perigo, combates entre personagens e NPCs são muito freqüentes, além de serem geradas com armas de fogo, espadas, arco e flechas, bazucas e armas futuristas, o que estabelece, talvez, um envolvimento emocional do jogador com ações violentas. Segundo Marcatto (1996), isso com certeza poderá criar dúvidas sobre suas conseqüências.

> Estaríamos, através do RPG ou do videogame, banalizando a violência, a morte, a ponto de tornar nossos jovens moralmente insensíveis a essas cenas? Estaríamos formando um bando de criminosos, que vêem na violência real apenas uma diversão sadia? (p.85)

Sem dúvida, são questões que nos fazem refletir e decidir as posições que devemos tomar, além de fazer com que perguntemos a nós mesmos: o que realmente provoca a violência? Serão os jogos os culpados por ela?

Nesse sentido, o que podemos pensar é que a forma como se utiliza qualquer coisa pode servir para o “bem”, como também, para o “mal” do ser humano. Por isso, devemos cuidar para não cometermos alguns erros ao utilizar o RPG, assim como devemos tomar certos cuidados ao executarmos determinadas ações, tais como:

- evitar competição entre os jogadores ao jogar, pois ao criar a aventura o mestre pode dar essa visão à sua história, o que não faz parte da filosofia do RPG;
- não exagerar no número de regras, pois o exagero facilitaria a irritação por parte dos jogadores;
- prever as possibilidades de morte dos jogadores, pois como afirma Marcatto (1996, p.43), “nada mais chato do que morrer e ficar vendo os outros jogarem, sem poder fazer nada. A morte no jogo é sempre frustrante...”;
- analisar o comportamento do mestre, verificando se é coerente ou não, para que o “poder” que este possui não se torne abusivo; e
- cuidar para que o RPG não vire um vício, pois a fantasia não deve governar nossa vida pertencente ao mundo real.

Existem mais vantagens, assim como mais cuidados a serem tomados, porém, listamos apenas o que consideramos de maior relevância.

Assim, pensamos que o uso do RPG (no que se refere a seus benefícios) pode favorecer muito o desenvolvimento cognitivo geral, de cada membro do jogo, em seu cotidiano. E, ao pensar dessa maneira, acreditamos na possibilidade de relacionar o RPG com a ação pedagógica nas aulas de matemática, unindo-os em uma única metodologia educacional.

No entanto, a relevância do RPG como instrumento pedagógico dentro da Educação Matemática poderá ser questionada. Desta forma, abordaremos esse tema de uma seqüência lógica, apresentando nossa proposta.

III. QUAL A IMPORTÂNCIA DO RPG, COMO JOGO, NAS AULAS DE MATEMÁTICA?

Quando entendemos a contextualização em que o RPG está inserido passamos a tratá-lo como um instrumento lúdico de grande potencial. Porém, para assimilarmos sua importância na prática de ensino, primeiramente devemos considerá-lo como jogo e, nesse sentido, analisar como questão inicial, a importância do mesmo como instrumento pedagógico.

Huizinga (1993), 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.

Quando se fala do universo imaginativo criado por cada indivíduo, durante o ato de brincar, relaciona-se a imaginação com a construção do conhecimento. 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”. Podemos concluir 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.

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[4] atual que insere o jogo como ambiente de pesquisa. Assim, consideramos o RPG (sendo um jogo em específico) como "ator" de grande importância nesse cenário. Com isso, nos referimos ao RPG assumindo, como parte dele, todas as características identificadas no jogo (em geral) em relação ao seu uso em sala de aula. Identificamos também, através deste artigo, a relação com o aprender que o jogo possibilita na Educação Matemática, tomando como ponto de partida a visão de Moura (2001), a qual revela que:

> O jogo, na educação matemática, passa a ter caráter de (...) promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, aprende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, aprende também a estrutura matemática presente. (p.80)

Além disso, apresentamos outros fatores que revelam a importância do RPG nas aulas em geral, como também da matemática em específico:

- segundo Marcatto (1996, p.47), "ao transformar a aula em jogo[5], facilita-se o envolvimento do aluno com o tema, tornando a aula mais agradável, divertida e produtiva";
- o RPG apresenta o aspecto "interativo", de acordo com Pavão (2000), o que significa uma grande contribuição na prática escolar, no sentido de participação e troca;

[4] Cenário, nesse momento, aborda o sentido de contextualização dado por Moura.
[5] Ao falar em jogo o autor se refere ao RPG propriamente dito.

- Higuchi (2001, p.190), afirma que “o RPG, como o nome diz, é um jogo (...) Nenhum outro jogo pode representar com tantos detalhes o mundo, seus moradores e suas particularidades”, o que, consideravelmente, propicia um melhor entendimento de: matemática (noção de espaço), geografia (física, política e econômica), sociologia (cidadania), entre outras disciplinas;
- Marcatto (1996, p.50), intensifica: “O RPG pedagógico procura estimular a participação do aluno como agente de seu próprio aprendizado”. Assim, tem a autonomia como característica relevante dentro da Educação e, em conseqüência, da Educação Matemática;
- ainda Marcatto (1996, p.48-49) diz que “com uma simulação como o RPG, podemos[6] demonstrar mais facilmente o que será útil na aplicação do conteúdo. O aluno estudará para obter maior ganho...”, o que faz imaginarmos uma contribuição grandiosa para a prática do professor e para o entendimento do aluno, assim como, a vivência do mesmo, em relação ao conteúdo.

Assim, atribuímos ao jogo, em específico ao RPG, grande importância como ferramenta educacional. Acreditamos que o uso do lúdico, em sala de aula, pode favorecer muito o ensino e a aprendizagem que ocorrem no ambiente escolar.

Nesse contexto, caracterizando as contribuições específicas do RPG na Educação Matemática e na Educação (como um todo), não deixamos de considerar as vantagens que o jogo apresenta por si só, mencionadas anteriormente, que se aplicam, da mesma forma, na Educação Matemática. Do mesmo modo, não queremos aqui, de maneira prepotente, achar que revelamos todas as características que apresentam a importância do RPG, como jogo, em sala de aula. Também, não afirmamos que não possam haver considerações contrárias, ou seja, que identifiquem situações nas quais o RPG seja dispensável. Porém, acreditamos que ele seja um forte objeto de pesquisa e que poderá contribuir, e muito, para o universo acadêmico.

De toda a forma, nos propusemos a investigar o RPG em um ambiente que acreditamos ser ainda mais propício e que possibilite a sua construção e *design*. Trabalhamos com o jogo em uma perspectiva que o insere dentro das Novas

[6] O autor refere-se, usando a 1ª pessoa do plural, aos professores que podem utilizar o RPG em suas aulas e, nesse momento, ele próprio se insere.

Tecnologias. Analisamos o *Role Playing Game* eletrônico, também chamado RPG de computador, que se originou na década de 80, como afirma Higuchi (2001):

> Após o surgimento do RPG são criadas, no início dos anos 80, as primeiras versões para o computador com os jogos *Wizardry* (Magia) e *Ultima*, cujas continuações são lançadas até hoje. Aqui, o mestre é o computador e o número de opções já vem restrito tanto pelos programadores quanto pelos limites do próprio computador, como capacidade de memória, velocidade e recursos, não deixando espaço para improvisação. Mesmo assim, *Wizardry*, o maior jogo elaborado para computador, nasce revolucionário, originando novas versões e inspirando a criação de outros, aumentando as possibilidades de exploração do mundo ficcional. O RPG de computador ajuda a difundir o RPG convencional, ampliando o número de jogadores e dando àqueles que não conhecem o jogo ou não tem um grupo a possibilidade de jogarem sozinhos. (p. 179)

No entanto, ao se propor a união do lúdico com a informática como instrumento pedagógico, surgem outras dúvidas, como: Qual proposta pedagógica pode ser adotada que possibilite a construção de conhecimento com o uso do computador?

Para tentarmos responder essa incógnita, faremos uma reflexão que norteie essa questão e que nos leve à proposta de concretização do uso do RPG eletrônico em sala de aula.

IV. EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS

Atualmente poucos duvidam dos benefícios e necessidades de se ter as novas tecnologias a serviço da educação. Na verdade, a evolução destas duas áreas –tecnologia e educação– parece estar cada vez mais entrelaçada e mutuamente dependente.

Um dos campos mais férteis para o uso da tecnologia é o da educação. Desde os primórdios da computação que pesquisadores têm investigado formas de empregar o computador no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, o uso de uma tecnologia por si só, não garante a melhoria da educação. Isso foi constatado ao longo da implementação de diversos projetos que, ao perderem o apelo “pirotécnico” inicial, foram relegados devido à inaptidão em promover avanços ao processo de ensino-aprendizagem vigente.

No contexto em que estamos vivendo, a memorização da informação deve dar lugar ao processamento da mesma, oferecendo condições para o aluno construir seu conhecimento. Daí a crescente busca por paradigmas educacionais que promovam uma aprendizagem significativa e que consigam atender a crescente demanda por maior

quantidade de pessoas qualificadas, o que consideramos como sendo um dos motivos mais importantes para que se insira a informática na Educação.

O objetivo final de qualquer ambiente educacional é o de promover aprendizagem. Para que ele tenha mais chances de ser alcançado, a prática pedagógica deve ser sempre norteada por princípios teóricos que lhe dão direção e significado. Nesse sentido, e considerando a união da tecnologia com a educação, procuramos nos embasar na teoria pedagógica do construcionismo (PAPERT, 1986), que relaciona as Novas Tecnologias com a Educação e, mais especificamente, com a Educação Matemática. Pois, de uma forma geral, o construcionismo estuda o desenvolvimento e o uso da tecnologia, em especial, do computador, na criação de ambientes educacionais. Foi criado por um matemático, Seymour Papert, e embora seja de âmbito geral, muitos trabalhos de pesquisa construcionistas tiveram a matemática como tema central.

IV.1. O Construcionismo

Influenciado pelos anos em que trabalhou ao lado de Piaget em Genebra e pelos conceitos da Inteligência Artificial que floresciam no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), Papert deu início na década de 60 a um conjunto de idéias (ou uma teoria) que hoje é chamada de construcionismo. É tanto uma teoria de aprendizado quanto uma estratégia para educação, que compartilha a idéia construtivista de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução das estruturas mentais, no qual o conhecimento não pode ser simplesmente transmitido do professor para o aluno. O aprendizado deve ser um processo ativo, no qual os alunos "colocam a mão na massa" (*hands-on*) no desenvolvimento de projetos, em vez de ficarem sentados atentos à fala do professor.

De acordo com Resnick (1991), as atividades *hands-on* não são suficientes, pois geralmente são limitadas a seqüências de passos repetidos pelo aluno. Tais atividades podem ser *hands-on*, mas são *head-out*, ou seja, o aluno não se envolve com o que faz quando metas e resultados são definidos por outras pessoas. A abordagem construcionista vai além de atividades *hands-on* ao deixar para o aluno mais controle sobre a definição e resolução de problemas. A idéia é criar um ambiente no qual o aluno esteja conscientemente engajado em construir um artefato público e de interesse pessoal

(*head-in*). Portanto, ao conceito de que se aprende melhor fazendo, o construcionismo acrescenta: e melhor ainda quando se gosta, pensa e conversa sobre o que se faz.

No bojo dessas idéias, Papert posiciona o computador como algo que viabiliza a criação de situações mais propícias, ricas e específicas para a construção de conhecimento.

Diversas ferramentas computacionais existentes podem ser consideradas construcionistas se forem empregadas de maneira que o aluno resolva problemas significativos. Isso pode ocorrer, por exemplo, na programação de computadores e no uso de processadores de texto, planilhas eletrônicas, construtores de jogos ou qualquer outro ambiente que favoreça a aprendizagem ativa, isto é, que propicie ao aluno a possibilidade de fazer algo e com isso poder construir conhecimentos a partir de suas próprias ações.

É importante frisar que, ainda que a tecnologia seja realmente importante e constitua um dos focos centrais da pesquisa construcionista, para o construcionismo um ambiente educacional efetivo exige muito mais do que o aluno e um computador. É preciso um ambiente acolhedor que motive o aluno a continuar aprendendo, um ambiente que seja rico em materiais de referência, que incentive a discussão e a descoberta e que respeite as características específicas de cada um. Nesse ambiente o professor é o regente que, em parceria com toda comunidade escolar, deve desempenhar a difícil tarefa de fazer com que tudo funcione a contento.

IV.2. A Possibilidade de Explicitar Raciocínios Favorece a Construção de Conhecimentos

A razão de o construcionismo propor que os alunos construam produtos que possam ser mostrados a outras pessoas e sobre os quais se possa conversar, se baseia na concepção de que dessa forma o aluno pode explicitar suas idéias e gerar um registro de seus pensamentos, que podem ser utilizados para se atingir níveis cognitivos mais elevados.

É justamente por este motivo que a programação de computadores é um dos aspectos mais enfatizados pelos construcionistas, pois possibilita visualizar e manipular as estratégias e idéias (o meta-processo) empregadas na resolução de um problema. A atividade cognitiva de um aluno ao programar o computador pode ser representada por um ciclo que começa quando o aluno deseja implementar um projeto (VALENTE, 1993). As idéias que concretizam o projeto devem ser passadas para o computador na

forma de uma seqüência de comandos da linguagem de programação, que representa a *descrição* da solução do problema.

O computador realiza a *execução* da seqüência de comandos, apresentando na tela, por exemplo, o resultado. Observando o resultado final obtido, o aluno faz uma *reflexão* (de diferentes tipos), comparando-o com o que havia planejado. Neste ponto podem ocorrer duas situações, sendo que em uma delas o resultado fornecido é o esperado e a atividade está concluída.

A outra situação ocorre quando o resultado fornecido pelo computador não corresponde ao esperado e o aluno necessita depurar o programa (*debugging*), ou seja, rever o processo de representação da solução do problema. A *depuração* pode ser em termos da lógica (estratégia) empregada na solução, de conceitos sobre comandos da linguagem de programação, ou sobre algum conteúdo envolvido no problema em questão. A revisão do programa leva o aluno a buscar as informações que lhe faltam e requer também reflexões sobre os erros cometidos e as formas possíveis de corrigi-los.

A depuração é facilitada pela existência do programa (seqüência de comandos), pois este contém a descrição das idéias do aluno –que levaram ao resultado apresentado pelo computador– em termos de uma linguagem precisa e formal. Após realizar as alterações na descrição do programa, ele é novamente executado e o ciclo (*descrição-execução-reflexão-depuração)* se repete em um novo nível até que o aluno esteja satisfeito com o resultado obtido.

A atividade de depuração tem sua origem no erro, e este está intimamente relacionado com a construção de conhecimento, pois atua como um motor que desequilibra e leva o aluno a procurar conceitos e estratégias para melhorar o que já conhece. Nessa busca, novas informações são processadas e agregadas ao conhecimento já existente.

A construção de conhecimento é auxiliada pelo projeto, que serve de contexto para que o novo conhecimento seja empregado e adaptado aos outros conhecimentos já existentes. Sendo assim, e em harmonia com as idéias construcionistas, é interessante que o aluno desenvolva projetos de interesse pessoal que contextualizem o conhecimento e facilitem o engajamento do aluno no processo. Segundo Valente (1996, p.22), a depuração “é a verdadeira fonte da construção do conhecimento e o que torna possível a contribuição do computador nesse processo”.

Um dos grandes valores do ciclo é o de servir como modelo para o *design* de ambientes educacionais, especialmente dos que utilizam o computador como ferramenta pedagógica. Para tanto, é necessário que o aluno esteja envolvido em uma atividade de projeto e que as fases de descrição e execução sejam estimuladas para que a depuração possa ocorrer.

As idéias construcionistas sugerem uma forte relação entre desenvolvimento de projetos e aprendizagem, pois, segundo Papert (1985), o aluno tem mais oportunidade de aprender quando está ativamente engajado na construção de um artefato –seja ele um castelo de areia, um jogo ou um programa de computador– sobre o qual pode refletir e mostrar a outras pessoas. As fases de descrição e execução podem ser enriquecidas com atividades que estimulem a explicitação e registros de idéias dos alunos, bem como com a apresentação do projeto em desenvolvimento a outras pessoas.

Assim, tomando essa visão construcionista, que possui como meta favorecer a aprendizagem em um ambiente educacional, podemos estabelecer nossa estratégia de aprendizagem utilizando um *software* que tem por função construir jogos.

V. RPG *MAKER*: UMA FERRAMENTA PARA A CONSTRUÇÃO DE RPGs ELETRÔNICOS

Além de termos refletido sobre o significado do RPG, seu funcionamento, sua importância como jogo e como instrumento pedagógico, importando-nos com os cuidados pertinentes à sua prática, constatamos a relevância de um ambiente informático e as possibilidades de inserção do RPG no mesmo. Assim, torna-se viável apresentarmos o RPG *Maker*, suas funções, características e possibilidades de uso na Educação Matemática.

O RPG *Maker* é um *software* que possibilita construir RPGs eletrônicos, criado por uma empresa japonesa chamada ASCII. As versões em inglês e em português são disponibilizadas para *download* na Internet (é um *software* livre, disponível em http://superdownloads.ubbi.com.br/).

Entretanto, ao falarmos de um *software* que permite a construção de jogos eletrônicos, a primeira impressão que temos é que há necessidade de um programador para que isso seja viável.

Realmente, a criação e programação de jogos, no geral, é uma das tarefas mais complexas e complicadas no mundo da informática. Imagine que na criação de um bom jogo podem ser necessários conhecimentos sobre programação, algoritmos, matemática, inteligência artificial, *design* gráfico, composição digital, entre outros. Até mesmo um simples "joguinho da velha" pode dar pequenas dores de cabeça em programadores, pois é preciso medir e prever todas as possibilidades do jogo. No entanto, as linguagens de programação evoluíram muito, o quesito *Reusable Code* (código reutilizável) se tornou uma constante para quem não queria "reinventar a roda" em cada projeto. Surgiram, então, os primeiros ambientes para construção de jogos totalmente visuais, tais como o "vovô" *Adventure Construction Set*, em 1989. A partir dessa época, surgiram vários criadores de jogos, até que foi criado o RPG *Maker* 95 e, logo depois, uma versão bem mais atualizada, o RPG *Maker* 2000. Esse fato implicou em uma grande contribuição à comunidade interessada em jogos eletrônicos, possibilitando aos simples usuários, desconhecedores da linguagem de programação, construírem seus próprios jogos sem grandes dificuldades.

O RPG *Maker* é distribuído em dois pacotes, o programa em si e o RTP (*Run Time Package*), contendo sons, fontes e gráficos padrão. Ao executar o programa, o *software* apresenta um ambiente de desenvolvimento de fácil utilização (Figura 1).

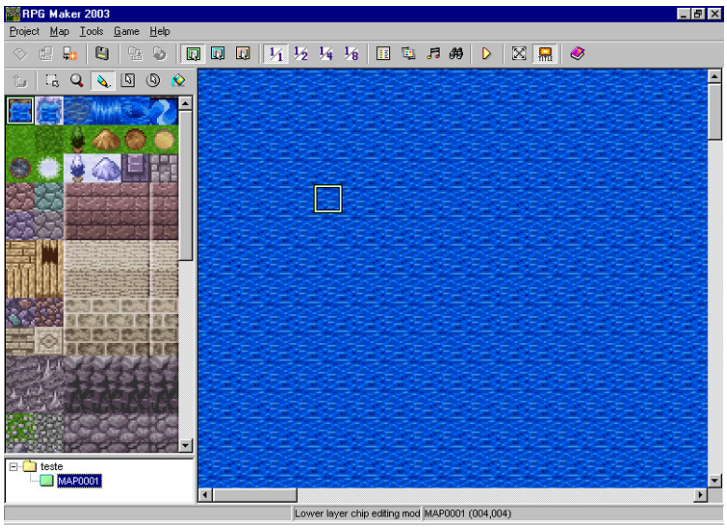

Figura 1: Ambiente de desenvolvimento do RPG *Maker* 2000.

Na tela inicial, podemos ver, à esquerda, os *Tilesets*, que são conjuntos de *Tiles*[7],

[7] "**tile**/tail/s. 1. ladrilho; azulejo. 2. telha". (MARQUES e DRAPER, 1988, p.350)

em alguns casos chamados de *Sprites*[8]. São partes de gráficos que ao serem unidos constituirão, em conjunto, as telas, as personagens, os veículos e outros elementos. À direita, observamos a área de trabalho que constitui o pano de fundo do jogo que, quando não é substituído por um *tile* de território (grama, areia etc.), representa o mar.

Dessa forma, o *software* permite construir todos os lugares nos quais as personagens se movimentarão. Esses locais são chamados de *World* (mundo), distribuídos em *Maps* (mapas) distintos e hierarquizados, para que se crie uma aventura sob uma perspectiva lógica e organizada. Além disso, podem ser anexados *Submaps* (submapas) com locações diferentes, para possibilitar uma variabilidade maior de acontecimentos. No RPG *Maker* 2000 encontramos também três camadas de edição:

- *Lower Mode Editing* (modo de edição inferior): possibilita a construção do cenário (chão, paredes, montanhas etc.). Os *tiles* que compõem essa edição não sofrem nenhuma interferência no decorrer do jogo, não interagindo com as personagens.
- *Upper Mode Editing* (modo de edição superior): apresenta elementos que se dispõem no mesmo nível das personagens (mesas, cadeiras, utensílios variados etc.), que podem ou não interagirem com as personagens, servindo, às vezes, como meros obstáculos para a movimentação das mesmas.
- *Event Mode Editing* (modo de edição de eventos): insere *tiles* que interagem, das mais diferentes formas, conforme a escolha, com as personagens (NPCs, portas que se abrem com o uso de chaves, objetos que podem ser manuseados, passagens para outros mapas, conversas com diferentes personagens etc.). Nesse modo de edição, a tela altera-se. Aparecem linhas que permitem localizar exatamente onde o evento foi colocado (Figura 2).

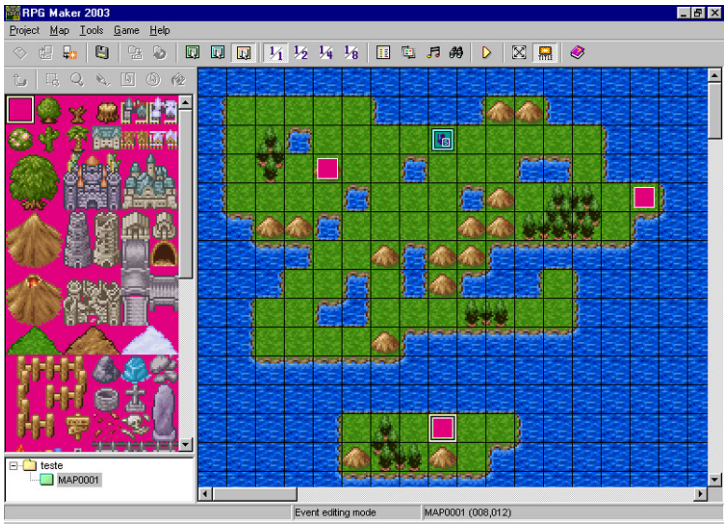

Figura 2: Mapa construído –exibido no *Event Mode Editing*.

[8] "**sprite**/sprait/s. duende; gnomo; fada". (MARQUES e DRAPER, 1988, p.318)

O *software* também permite editar todas as características e habilidades das personagens. O *Database* (banco de dados) é um recurso que permite ao *designer* estabelecer os aspectos dos PCs e NPCs. O programa apresenta personagens prontas, mas possibilita a edição das características das mesmas, assim como, a criação de novas.

Os RPGs sempre procuram manter determinadas características, por exemplo, os guerreiros são fortes para atacar com espadas, os magos com magias e outras personagens com suas habilidades. No RPG *Maker*, os gráficos de crescimento de habilidades, equipamento inicial, níveis iniciais e máximos, etc., são apresentados (ver Figura 3).

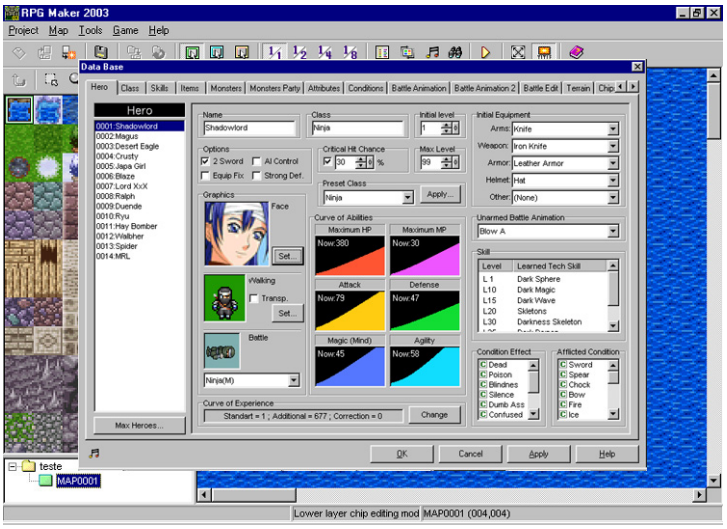

Figura 3: Tela dos gráficos de crescimento de habilidades.

O *designer* pode selecionar músicas de fundo, efeitos sonoros de ataque ou defesa, apresentação inicial e final do jogo, *layout* de veículos, entre outras coisas (Figura 4).

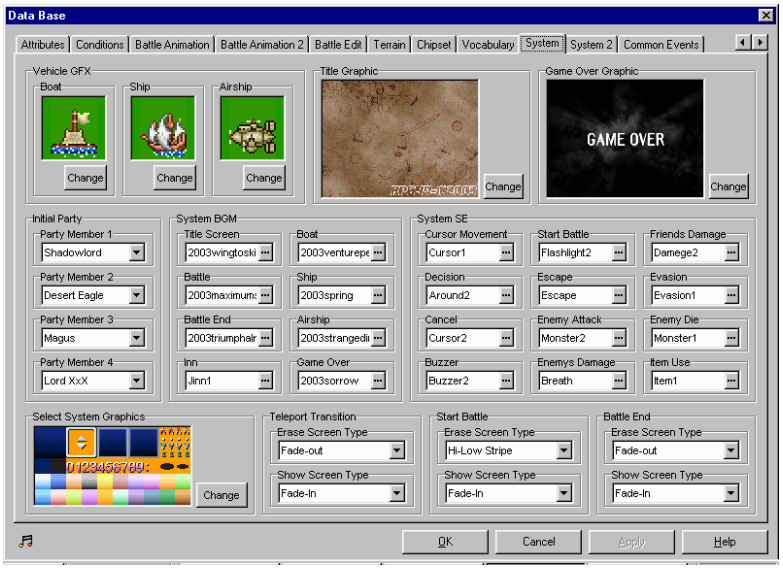

Figura 4: Seleção de veículos, apresentação inicial e final do jogo.

Portanto, o *software* possui uma diversidade de recursos que permitem a construção de um jogo eletrônico no estilo de RPG, ou seja, possui todas as características de uma partida convencional, porém o papel do mestre da partida é desempenhado pelo próprio jogo já constituído. No entanto, no momento em que sabemos para que serve o RPG *Maker* (funções) e, da mesma forma, como lidar com ele (características), nos é apresentada a dúvida de como trabalhar com o mesmo em um contexto educacional, inserindo-o nas aulas de matemática. Nesse sentido, acreditamos que a utilização do RPG *Maker* pode ocorrer de duas maneiras: na construção e aplicação de um RPG eletrônico educacional (específico da matemática) ou explorando a matemática existente no próprio *software*.

A primeira é uma proposta em harmonia com as idéias construcionistas, pois se refere à construção de um jogo de computador, o qual relaciona-se com conteúdo matemático escolhido. Assim, os alunos buscam, através de pesquisa, o conhecimento matemático para, através das ações das personagens, em diversos contextos, representar esse conhecimento. Essa é uma proposta que 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 (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. Da mesma forma, a aplicação do jogo na classe, como possibilidade de construção de conhecimento. Ambos, em uma escola em que os alunos tenham acesso a computadores.

Desse modo, origina-se um estudo, dentro de uma abordagem qualitativa, dos fatores de interação do estudante com a máquina, com o mediador e com colegas, buscando indícios e evidências que sustentem ou não a construção do conhecimento. Dessa forma, entende-se que para aplicar o projeto em sala de aula e viabilizar as dimensões necessárias para a execução do mesmo, futuramente nas escolas, por quem possa se interessar, é necessário verificar o crescimento individual e coletivo, assim como a aceitação, interesse e participação dos educandos na construção e utilização do novo recurso. Nesse sentido, essa verificação está sendo feita na análise dos dados coletados, investigando 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 pela escrita, que também identifiquem crescimento cognitivo.

A segunda proposta sugere a investigação da matemática existente no jogo, a partir da construção de um jogo qualquer (nesse caso, não necessariamente educacional). Pois, como podemos constatar, existem vários conteúdos programáticos de matemática que podem ser investigados dentro do jogo, como por exemplo, funções, máximos e mínimos, localização de células de uma matriz, entre outros. Uma vez que, o *software* possibilita recursos como gráficos de habilidade, localização de *tiles* dentro dos mapas, montagem das probabilidades de ganho de uma personagem em um conflito etc. Nesse caso, desconhecemos pesquisa já concluída ou em desenvolvimento a respeito, mas justamente por isso, talvez sirva como sugestão para professores que buscam metodologias diferenciadas, dentro de sala de aula.

Nesse sentido, nos apropriando do construcionismo como teoria de aprendizagem e identificando-o como a estratégia mais adequada à utilização do RPG *Maker* em sala de aula, para aprender e ensinar matemática, investiga-se como o *software* apresentado pode ser trabalhado dentro da proposta construcionista.

Conforme se verifica ao longo do *design* do jogo, a inserção de eventos externos que auxiliem os alunos a interpretarem e avaliarem seus jogos contribui com a depuração. Os eventos mais eficazes são aqueles que visam "executar" as idéias dos alunos, e que têm como base o funcionamento dos jogos criados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo apresentamos um panorama geral sobre o significado do RPG, como esse funciona, a importância do seu uso na Educação Matemática, sua ligação com as Novas Tecnologias, assim como, identificamos a teoria de aprendizagem que se torna estratégia para subsidiar a aprendizagem através da construção de jogos, em um ambiente computacional.

Dessa forma, tivemos o embasamento necessário para apresentar o *software* RPG *Maker* como proposta que une Jogo, Informática e Educação Matemática, visando uma nova metodologia que auxilie a aprendizagem do educando.

Assim, a partir da existência do *software* RPG *Maker*, que permite a construção

de um *Role Playing Game* pessoal, acreditamos ser viável construir um jogo eletrônico de RPG matemático –o que está em andamento– ou mesmo investigar a matemática existente no *software*. Duas maneiras de utilização do *software* que poderão contribuir para a educação em geral, podendo propiciar a desmistificação dos jogos eletrônicos como prejudiciais, a matemática como disciplina de difícil entendimento e a informática como algo inatingível. Logo, torna-se exeqüível a proposta de um RPG eletrônico que visa a Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

ELKONIN, D. B. *Psicologia de juego*. Madrid:Visor Libros, 1980.

HIGUCHI, K. K. RPG: o resgate da história e do narrador. In: CITELLI, A. (org.). *Outras linguagens na escola: Publicidade, Cinema e TV, Rádio, Jogos, Informática.* São Paulo: Cortez, 2001.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1993.

MARCATTO, A. *Saindo do Quadro.* São Paulo: A. Marcatto, 1996.

MARQUES, A.; DRAPER, D. *Dicionário inglês-português, português-inglês.*4.ed. São Paulo: Ática, 1988.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO,T.M. (ORG.). *Jogo, brinquedo e a educação*. São Paulo: Cortez, 2001.

PAPERT, S. *Logo: computadores e educaçã*o. São Paulo: Brasiliense, 1985. Publicado originalmente sob o título de: *Mindstorms: children, computers and powerful idea*s. New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. *Constructionism: a new opportunity for elementary science education*. Massachussetts Institute of Technology, The Epistemology and Learning Group. Proposta para a National Science Foundation, 1986.

PAVÃO, A. *Aventura da leitura e da escrita entre mestres de Roleplaying Games (RPG).* São Paulo: Devir, 2000.

RESNICK, M. Xylophones, hamsters, and fireworks: the role of diversity in constructionist activities. In: I. HAREL e S. PAPERT (Eds.) *Constructionism.* New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1991.

SANTA-ROZA, E. *Quando brincar é dizer: a experiência psicanalítica na infância.* Rio de Janeiro: Relume-Dumará,1993.

VALENTE, J. A. Por quê o computador na educação? In: J. A. VALENTE (Org.) *Computadores e conhecimento: repensando a educaçã*o. Campinas: UNICAMP, 1993.

VALENTE, J. A. O papel do professor no ambiente Logo. In: J. A. VALENTE (Org.) *O professor no ambiente Logo: formação e atuaçã*o. Campinas: UNICAMP, 1996.