

CONFECÇÃO DE GAMES MATEMÁTICOS: UMA EXPERIÊNCIA COM O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Tatiane Santos Xavier*; Flávio Borges do Nascimento**

Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, PECIM, UNICAMP*; Secretaria de Educação de Monte Mor. Brasil**
tatianesx@ig.com.br*; fgeop@yahoo.com.br**

Resumo

Os jogos computacionais apresentam-se como um tema fascinante ao gerar extrema motivação aos estudantes de todas as fases do ensino, a oportunidade de serem criadores de games gera muito interesse pelos conhecimentos matemáticos. Este trabalho apresenta uma experiência de construção de jogos computacionais utilizando funções de segundo grau, objetivando auxiliar o processo de ensino-aprendizagem que geralmente acarretam apreensão e desempenho abaixo do satisfatório. A construção de games proporciona significado ao ensino com uso do programa RPG Maker, tal ferramenta é utilizada na construção de jogos utilizando equações com dificuldades de resolução definidas por fases durante a confecção dos games.

Introdução

O primeiro jogo de videogame sobre o qual se tem conhecimento foi desenvolvido pelo físico Willy Higinbothan, em meados da década de 1950. Era um jogo de tênis simples desenvolvido por ele, visualizado em um osciloscópio e processado por um computador analógico, que logo fez sucesso e começou a ser cobiçado pelo público que frequentava o laboratório a fim de poder jogá-lo. Em 30 de julho de 1961, um grupo de estudantes do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) testava o jogo eletrônico *Spacewar*, desenvolvido em um enorme computador que custava 120.000 dólares (OUTERSPACE, 2011).

Os jogos computacionais encantam e estimulam os seres humanos em busca de novas tecnologias e as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) fazem parte do cotidiano dos estudantes que demonstram domínio cada vez maior de informática, inseri-la ao dia a dia e nas salas de aula aparenta ser um caminho sem volta, este processo visa melhorar a utilização dessa tecnologia na educação e principalmente na matemática. Os jogos computacionais são aplicados em diversas áreas, pois permitem a criação de propostas e alternativas ao ensino tradicional, tais propostas podem ser disciplinares, caso do presente trabalho com a matemática, mas também permite a criação interdisciplinar, multidisciplinar e até mesmo transdisciplinar.

Nos dias atuais, o Brasil não aparece no topo dos índices de desempenho matemático satisfatório, os conteúdos matemáticos desenvolvidos em escolas públicas não tem gerado

plena satisfação e motivação em aprender nem tão pouco demonstrado resultados convincentes.

O RPG Maker na escola

A ferramenta RPG (Role Play Games) não é um aplicativo livre, desse modo, o desenvolvimento de jogos se torna possível utilizando o aplicativo computacional RPG-Maker, de fácil acesso, disponível em www.rpgmakerweb.com, cujas vantagens são inúmeras e está pautada no fato de que qualquer pessoa pode criar um jogo sem necessariamente dominar nenhuma linguagem de programação.

Seu uso na educação fascina os estudantes e como consequência favorece a criatividade no desenvolvimento de estratégias para a resolução dos problemas propostos, pois a geração de estudantes atuais apresenta extrema facilidade e familiaridade com o mundo virtual, além de se sentirem inteiramente estimulados com a tecnologia em sala, principalmente, quando são estimulados a construir jogos computacionais por meio da ferramenta RPG Maker.

Na visão de (Valente, 1993), a inserção do computador causou e está causando grandes mudanças no mundo educacional, pois está interferindo cada vez mais diretamente no processo de ensino-aprendizagem. Um dos motivos pelo qual o autor faz referência sobre a mudança educacional é devido às mídias serem capazes de contribuir para ensinar, permitindo a construção e reconstrução do conhecimento.

Segundo a afirmação de (Grando, 2000, p.118) é a partir do jogo que a Matemática acaba se tornando parte de uma brincadeira, em que “o conteúdo matemático, que subjaz à estrutura do jogo desafia, coletivamente, os alunos a dominarem o conceito a fim de vencer o jogo”.

A imaginação é um aspecto importante durante o desenvolvimento de jogos, pois exige muita criatividade para chamar a atenção de quem o joga. Outro aspecto imprescindível à criação de jogos é gerar uma metodologia de desenvolvimento, pois, um jogo nada mais é que um software com arte, inteligência artificial e interatividade. Jogos com métodos de desenvolvimento muito pobres tendem a serem mais dispendiosos, demorarem mais tempo e não atenderem aos requisitos iniciais (Pereira, 2006).

Diversas narrativas têm surgido a partir de estudos sobre o uso da tecnologia na educação, na visão de (Sancho, 2006), estudos sobre a tecnologia na educação se inserem numa lógica determinista, a qual tende a considerar que as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) fazem surgir novos paradigmas ou perspectivas educativas (Sancho, 2006).

Para (Peixoto, 2007, 2008a) a tecnologia é pensada como mediação e como instrumento de transformação do processo de aprendizagem e das relações pedagógicas e a constituição do discurso pedagógico sobre os usos das tecnologias na educação ainda é algo recente, que pode proporcionar uma forma eficaz de acompanhar o andamento de conteúdos e averiguar

a evolução do aprendizado em diversas disciplinas associado principalmente as narrativas. De acordo com (Connelly e Clandinin, 1995), o ser humano é essencialmente um contador de histórias, de onde são retirados sentido. As narrativas surgiram na narração de histórias estruturalmente, as narrativas se compõem de uma sequência singular de eventos, mentais ou acontecimentos, que envolvem a humanidade (Ricoeur, 1981).

Desenvolvimento

O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola pública e em uma escola de ensino particular da cidade de Campinas, São Paulo, Brasil. O processo de construção do jogo ocorreu durante as aulas de matemática, foram destinadas duas aulas semanais e para construção completa foram necessários dois meses.

Foram formadas oito equipes e por meio de votação, as turmas escolheram o conteúdo equação de segundo grau, tal conceito já havia sido trabalhado em sala, cada grupo deveria desenvolver um jogo de videogame utilizando o RPG Maker, apenas uma regra foi determinada, os estudantes deveriam pesquisar o conteúdo matemático e inserir várias questões de nível fácil, médio, difícil bem como dicas e lembretes de como resolver uma equação de segundo grau, portanto, durante o jogo vários obstáculos deveriam aparecer e para ultrapassá-los seria necessário resolver uma equação de segundo grau e o resultado da conta deve ser inseridos no game permitindo ao jogador avançar ganhando pontos que podem ser trocados por dicas de como resolver as questões.

As pesquisas realizadas pelos alunos ocorreram no período de aula e foram necessárias duas semanas para que eles realizassem essa etapa utilizando livros didáticos, paradidáticos com questões de vestibulinhos e vestibulares, esse período de quatro aulas também foi utilizado para a seleção das questões e para definição do roteiro com a elaboração de uma história dinâmica e envolvente, fazendo com que os futuros jogadores não percam o interesse rapidamente, desse modo, é necessário que o roteiro reaja ao jogador não só em determinados aspectos estéticos como também em determinados padrões que permitirão ao estudante entender e dominar o jogo ao passar pelas fases testando cada vez mais os seus conhecimentos.

Como processo de avaliação foi determinado que a construção do jogo seria utilizada como nota de trabalho e o teste prático como nota de prova, em síntese, a nota da prova seria atribuída individualmente pelo desempenho obtido ao jogar o game desenvolvido por outro grupo.

A confecção foi dividida em três partes, sendo elas:

1ª parte: A confecção da capa e da arte gráfica. Esta é a parte visual do jogo, em que se definem texturas, modelagem dos personagens, objetos e cenário. É um componente importantíssimo nos jogos, pois por ser o primeiro elemento do jogo que vai interagir com o jogador, deverá fazer com que o jogador se sinta imerso no universo virtual do jogo por

Propuestas para la enseñanza de la matemática

meio da atração visual. Para isso é necessário que o cenário e personagens estejam de acordo com a história e ao contexto em que o jogo se baseia (Bethke, 2003).

2ª parte: A criação do projeto, com graus de dificuldades diferentes em cada fase e a elaboração das equações que deverão ser resolvidas no decorrer do jogo conforme ocorrem as mudanças de fases. O processo que é conhecido como Game Design, visto como um processo de imaginar a criação, a definição de como o jogo funcionará, a comunicação da equipe e a descrição dos itens que irão criar. Porém, mesmo com uma metodologia específica para o desenvolvimento e a criação, pode-se destacar a enorme dificuldade em coletar os requisitos do sistema, por causa das influências sofridas pelos jogos, como por exemplo, os avanços tecnológicos (Luz, 2004).

3ª parte: A criação da sonorização, pois o áudio é tão importante quanto a arte gráfica e a interatividade, o que é provado pelo fato de um *game* se tornar monótono, ou até mesmo não ser jogado, se este não tiver som de qualidade. Entretanto, a qualidade do som é diretamente proporcional ao seu tamanho, por isso a equipe de áudio deve dar atenção à preferência entre o tamanho e a qualidade dos sons, a fim de proporcionar uma boa qualidade sonora ao jogo sem sobrecarregar o computador. Atualmente, a arte de áudio é basicamente dividida em duas partes: o efeito sonoro e o efeito musical (Pereira, 2006).

A ferramenta RPG Maker foi apresentada em uma aula na sala de informática, onde haviam computadores disponíveis aos estudantes e acesso à internet. Os conceitos básicos de informática foram trabalhados na primeira aula, os estudantes sentaram-se em duplas, os alunos que não tinham computador em casa sentaram-se com um estudante que apresentava habilidade e conhecimentos iniciais de informática, proporcionando assim uma certa inclusão digital a todos.

A plataforma da ferramenta RPG Maker contém personagens, cenários, opções de criação de cidades que podem ser observadas em visão frontal, vertical e horizontal, a quantidade de detalhes é muito vasta, os objetos ou cidades podem ser vistos de perto ou até mesmo observados do interior de uma casa, mercado, loja etc, conforme figura 1, 2 e 3.

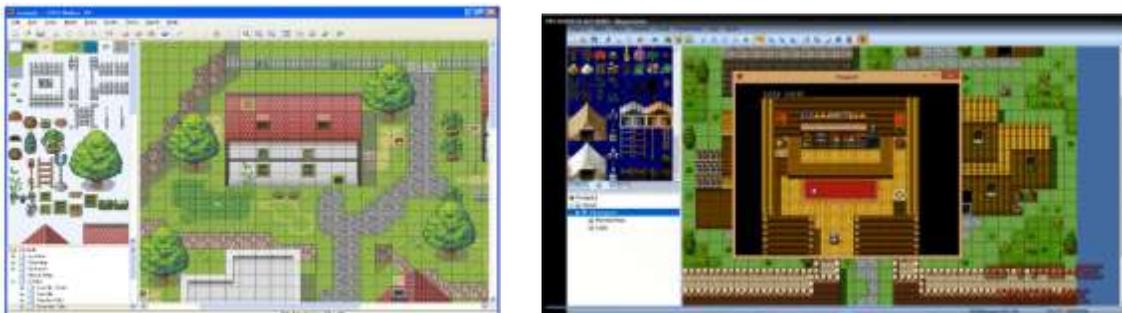


Figura 01 : Definição do cenário do jogo por estudantes do Fundamental II e Jogo em processo de construção por alunos do ensino fundamental II.

Propostas para la enseñanza de la matemática



Figura 03 : Jogo em processo de definição do cenário, lojas, castelo, montanhas etc.

As dúvidas e dificuldades apareceram conforme o game se desenvolvia, um blog foi criado pelos docentes para sanar as dúvidas e auxiliar os estudantes, assim todos os avanços e inovações eram compartilhados, pois nessa fase, a troca de experiências e a ajuda mútua foi extremamente importante, principalmente aos alunos que apresentaram nível de dificuldade maior.



Figura 04: Instrução de auxílio para construção inserida no blog por alunos do ensino fundamental II.

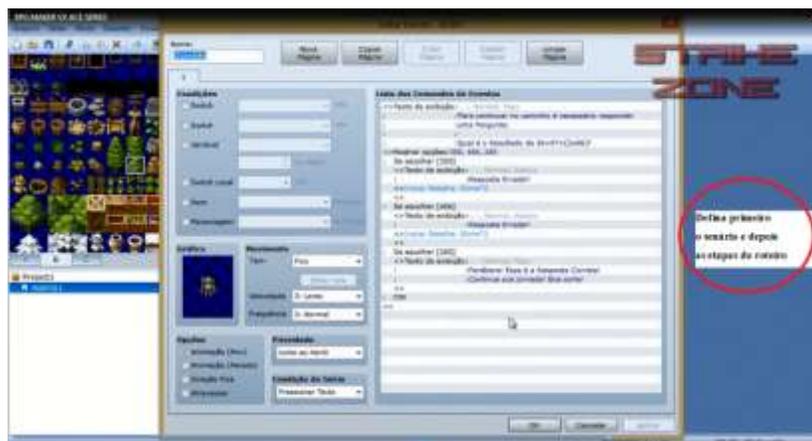


Figura 05: Instrução de auxílio inserida no blog por alunos do ensino fundamental II.

Ao término do processo de confecção, uma apresentação foi realizada para testar a eficácia dos jogos com os estudantes de outras turmas da unidade escolar, no total 120 participantes testaram e averiguaram a funcionalidade, atratividade e a jogabilidade, participando integrantes das turmas dos 6º, 7º e 8º anos que avaliaram os jogos e demonstraram predisposição para aprender matemática de uma forma diferente. Os participantes demonstraram muita empolgação com a notícia de que no ano seguinte todos fariam parte do projeto e assim construiriam seus jogos.

Resultados e discussão

A confecção dos jogos matemáticos com uso do RPG Maker tem por objetivo oferecer uma proposta de trabalho educacional com o uso da tecnologia em sala e uma possível compreensão do desempenho dos estudantes com o uso dos jogos.

O processo de construção passa por etapas que podem ser longas, entretanto os testes demonstraram muito interesse e satisfação por parte dos alunos em participar do projeto e os resultados obtidas podem ser considerados satisfatórios, conforme podem ser observados na figura 06.



Figura 06: Capa dos jogos produzidos pelos estudantes.

Durante os testes ficou evidente que os indivíduos que tinham o hábito de jogar não tiveram problemas com a jogabilidade, porém usuários que não tinham estas características sentiram dificuldade para compreender o jogo e dominar as ferramentas necessárias. Uma pergunta foi feita aos estudantes que estavam testando os jogos durante todo o ano letivo:

Os jogos ajudam na compreensão dos conceitos matemáticos?

Propostas para la enseñanza de la matemática

A pergunta foi respondida por 72 participantes no decorrer de um ano, a grande maioria dos participantes posicionou-se positivamente ao uso de jogos de videogame como ferramenta para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem matemático, os jogadores informaram que o jogo ajudou a exercitar o conteúdo de equação do segundo grau e acharam positivas as dicas para lembrar a forma de resolver os exercícios, pois afirmaram que com o decorrer do tempo acabavam esquecendo do processo de resolução, entretanto, com o jogo e principalmente com as dicas, exercitar ficou muito mais agradável, desta forma pode-se afirmar que a nova forma de aprendizado e de exercitar colaborou com a melhoria do desempenho matemático durante o ano letivo, conforme figura 07.



Figura 5: Respostas dos estudantes ao teste dos jogos

O resultado obtido foi satisfatório, 83% dos entrevistados acharam que o jogo ajudaria nos estudos pois, eles apresentaram familiaridade com a tecnologia e observaram uma possibilidade de terem aulas de matemática de forma diferente e principalmente de exercitar o conceito apresentado em sala, 14%

respondeu mais ou menos, pode-se interpretar esse dado como sendo de alunos que tinham pouca familiaridade com o computador e com jogos de games. Por fim, 3% responderam que o game não auxilia na compreensão dos conceitos, esses participantes assimilaram o conteúdo de equação do segundo grau em sala, entretanto, eles só puderam jogar na escola, pois não tinham computadores em casa nem acesso a internet, assim a falta de habilidade e familiaridade foi muito intensa. As aulas no laboratório continuaram e após a prova bimestral o grupo de estudantes que confeccionou os jogos foi submetido a uma pergunta, conforme figura 06.

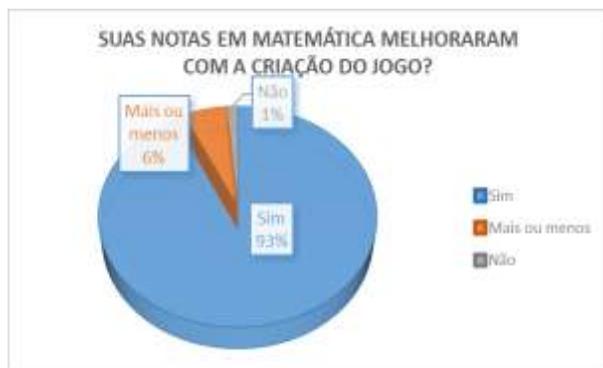


Figura 6: Respostas dos estudantes ao teste dos jogos.

Tais estudantes realizaram uma prova com o conteúdo equação de segundo grau de forma escrita e individual antes de produzirem os jogos, após todo o processo de pesquisa e criação do jogo de videogame e dos testes práticos chegou o momento da prova bimestral de Matemática onde os 30 criadores dos

games foram submetidos a análise de desempenho matemático e ao comparar os resultados da primeira com a segunda prova 93% apresentaram melhoria em suas notas e afirmaram que passaram a olhar a matemática de forma diferente do que se via anteriormente, isso

ocorreu devido aos estudantes exercitarem mais, fato esse que ocorreu devido ao game, 6% responderam mais ou menos e 1% não obteve melhoria, esses estudantes afirmaram ter muita dificuldade com a matemática e embora suas notas não apresentaram melhorias, estavam gostando das aulas e também passaram a ver a matemática sem temor.

Durante a construção dos jogos alguns alunos em suas discussões levantaram alguns questionamentos:

[Tenho que procurar colocar equações de segundo grau com grande nível de dificuldade para o jogo ficar mais emocionante], seu colega responde [a minha pergunta na batalha final vou escolher a equação do vestibular mais difícil, assim ninguém terminara o jogo].

Diversas narrativas dos jogos foram realizadas e uma delas pode ser observada abaixo:

[O jogo conta história de uma sala de aula onde a professora sofre de uma maldição e os alunos lutam para salva-la. Um jogo emocionante, cheio de aventuras do mundo RPG's, onde o seu raciocínio e seu intelecto serão testados e você não vai querer perder essa emocionante aventura! Com fases inéditas e desafios extremos.], [Certo dia em uma vila, uma rainha muito má chamada Tati, tira a matemática de seus moradores inocentes. Os únicos que possuem a matemática nesta vila, são ela e seus quatro discípulos... até agora. Um(a) jovem nasce com dons matemáticos, e tem em seu destino, derrotar a rainha Tati e devolver a paz e a matemática ao seu povo. Ajude-o (a) nessa batalha que se inicia agora.], [Neste jogo cheio de aventura você tem que salvar o reino do poderoso matemático Darth Vader. Para isso, ouça bem as palavras de seu mestre, mas cuidado, pois pelo caminho você encontrara grandes matemáticos que trabalham a mando de Darth Vader. No final você terá que enfrenta-lo, e se perder seu reino estará destruído.] , [Durante uma aventura pela floresta desconhecida, Travor acorda para mais um dia de caminhada, quando sente um terremoto. A partir disso, ele descobre que sua família está presa no castelo de CYBER Kiro, rei daquela floresta. Agora cabe a Travor passar por incríveis desafios matemáticos e resgatar sua família], é de extrema importância lembrar que em cada fase do jogo foram inseridos em torno de vinte equações que devem ser resolvidas para dar continuidade ao game e quanto mais rápido elas forem resolvidas melhor será a posição do jogador no ranking.

Embora já mencionada anteriormente, a principal contribuição esperada foi a relacionada à confecção de narrativas da construção de jogos computacionais e que a pesquisa pudesse enriquecer o debate referente ao uso da tecnologia em sala e proporcionasse aos docentes mais uma forma de trabalhar a matemática com os estudantes e assim melhorar o desempenho nessa disciplina tão importante para a humanidade.

Referências bibliográficas

Bethke, E. (2003). *Game development and production*. NJ: Wordware Game Developer's Library.

- Connelly, M., Clandinin, J. (1995). Relatos de Experiência e Investigación Narrativa. In: J. Larrosa,. *Déjame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación*. Barcelona: Laertes
- Franco, M. (2005). Pedagogia da Pesquisa-ação. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v. 31. n. 3, p. 483-502.
- Grando, R. (2000). *O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos em Sala de Aula*. Campinas. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.
- Luz, M. (2004). *Desenvolvimento de Jogos de Computadores*. Faculdade de Ciência da Computação. Dissertação (graduação). Universidade Federal de Itajubá.
- Morgan, D. (1988). Focus groups as qualitative research. London: Sage
- Peixoto, J. (2007). Metáforas e imagens dos formadores de professores na área da informática aplicada à educação. *Educação & Sociedade, Campinas*, v. 28, n. 101, p. 1479-1500
- Peixoto, J. (2008a). A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância. *EccoS, São Paulo*, v. 10, n. 1, p. 39-54
- Pereira, G. (2006). *Projeto E Desenvolvimento De Jogos Computacionais*. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciência da Computação. Universidade do Estado de Santa Catarina.
- Ricoeur, P. (1981) The Narrative Function. In: J. Thompson, (Ed.). *Hermeneutics and the Human Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press,
- Bruner, J. (1997). *Atos de significação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Sancho, J.M. (2006). De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: Sancho, J. M. et al. *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: ArtMed, p. 15-41.
- Valente, J. (1993). Diferentes usos do Computador na Educação. In: Valente, José Armando (orgs.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP.