



RPG E EDUCAÇÃO: USO DO *ROLE PLAYING GAME* ELETRÔNICO COMO ESTRATÉGIA NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO NAS AULAS DE BIOLOGIA

SOUZA, Elaine Santana de
*Estudante de mestrado do Programa de Pós Graduação em Cognição e Linguagem
Universidade Estadual do Norte Fluminense (UNEF)*
E-mail: lane1989@gmail.com

LOUREIRO, Gustavo Graciano
*Prof. Me. Área de Licenciatura em Ciências da Natureza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense*
E-mail: ggraciano@iff.edu.br

RIBEIRO, Josiane da Silva
*Graduada em Licenciatura em Física
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense*
E-mail: josi307@hotmail.com

139

RESUMO

Os jovens estão em contato com as tecnologias da informação e o ambiente audiovisual, interagindo com outros através do ciberespaço. O método de ensino no qual o aluno apenas recebe o conhecimento não é capaz de atrair os discentes. O lúdico é uma ferramenta que possibilita ao professor criar um ambiente onde a aprendizagem significativa predomine e o aluno seja atraído para a aula. O *Role Playing Game (RPG)* é uma modalidade de jogo que pode ser utilizada pelo professor como uma ferramenta lúdica no processo de ensino aprendizagem. O *RPG* permite maior interação do jogador com o enredo, e dessa forma, do aluno com o conhecimento da disciplina. A versão eletrônica desse jogo é muito utilizada pelos jovens em seus lares, e pode ser um atrativo maior a ser usado pelo docente para que o educando entre em contato com o conhecimento a ser apresentado na aula, além de auxiliar na cooperação e desenvolvimento do raciocínio.

Palavras-chave: Educação Lúdica. Aprendizagem Significativa. *Role Playing Game* na Educação.

ABSTRACT

Young people are in contact with information technology and audiovisual environment, interacting with others through cyberspace. The method of teaching in which the student only receives knowledge is not able to attract students. The playfulness is a tool that allows the teacher to create an environment where meaningful learning predominates and the student is attracted to class. The *Role Playing Game (RPG)* is a game mode that can be used by the teacher as a playful tool in the teaching learning process. The *RPG* allows for more player interaction with the plot, and thus the student with the knowledge of the discipline. The electronic version of this game is widely used by young people in their homes, and can be an attractive higher to be used by the teacher to the learner enters into contact with the knowledge to be presented in class, and assist in the cooperation and development of reasoning .

Key-words: Education playful. Meaningful learning. *Role Playing Game* in Education



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O *Role Playing Game*, conhecido popularmente como *RPG*, é um jogo de interpretação de papéis. Nesse existe, necessariamente, um enredo no qual irá se desenvolver a história do jogo. Os personagens possuem características que irão ser apresentadas à medida que o jogador avança nas cenas. É muito importante que os personagens de um jogo de *RPG* sejam bem caracterizados, pois são estas que irão cativar os jogadores ou fazer com que os sejam detestadas pelos mesmos, são elas que irão dar vida ao personagem e permitir melhor interação entre jogador e aplicativo. Rezende e Coelho apresentam uma citação de Cassaro que mostra um comentário interessante sobre o *RPG*. Segundo Cassaro:

Em um romance, filme, desenho animado ou HQ, você acompanha a história de um personagem. Você pode gostar dele ou não. Pode torcer por ele ou não. Mas as decisões dele não dependem de você. O que ele diz ou faz, já foi decidido [...].

Um jogo de *RPG* é o passo seguinte. Aqui, você faz de conta que é outra pessoa. Você representa um papel, finge ser um personagem. E sua liberdade é muito maior — porque nenhum autor tomou as decisões antes de você. (CASSARO *apud* REZENDE; COELHO, 2009, p. 1).

O *RPG* surgiu nos Estados Unidos, em 1974, sendo o *Dungeons & Dragons (D&D)* o primeiro jogo desse tipo no mundo. Esse jogo foi posteriormente adaptado para animação e se popularizou como o desenho animado “Caverna do Dragão”. O campo de uso desse tipo de jogo cresceu e “o *RPG* vem atuando no campo da educação por possuir características interessantes para o desenvolvimento de crianças e adolescentes” (REZENDE; COELHO, 2009, p. 1).

O *RPG*, também conhecido como “jogo de interpretação de papéis” é um jogo no qual os participantes criam seus personagens por meio da atribuição de características físicas, mentais, sociais, etc. Por meio deste recurso torna-se possível criar um ambiente de simulações, incentivando o desenvolvimento de habilidades procedimentais e atitudinais nos alunos, tais como o estabelecimento de estratégias, curiosidade, motivação, integração, desenvoltura para trabalhar em grupo, autonomia, liderança. Outro aspecto importante a ser mencionado se constitui no fato de que o *RPG* pode ser adaptado a qualquer área do conhecimento e conteúdo didático, ambiente ou público (NUNES *apud* OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 2).



O *RPG* é um recurso interessante para formar um ambiente onde o aluno desenvolva muitas habilidades, pois pode ser utilizado para formar ambientes de aprendizagem que estimulem o aluno a construir um conhecimento concreto. Essa modalidade de jogo pode ser adaptada a vários conteúdos didáticos e pode ser utilizada por várias disciplinas.

O ensino, hoje, ainda é permeado pela tendência tradicional de ensino. Essa tendência conta uma metodologia voltada para a memorização mecânica dos conteúdos. Por esta razão, muitas escolas estão com uma prática pedagógica obsoleta para os alunos que vivem em contato com as novas mídias e os novos meios de comunicação. O modo de ensino que consiste na transmissão de informação para um aluno passivo não é mais capaz de prender a atenção de todos os discentes, alguns necessitam de outros recursos que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. O lúdico é uma ferramenta que permite promover a interação do aluno com o conhecimento e a construção do mesmo ao invés da memorização dos conceitos e termos apresentados nas aulas. Dessa forma, a memória de longa duração será privilegiada a memória de curta duração.

O *RPG*, muito utilizado pelos jovens, pode ser utilizado como o método lúdico pelo professor. O jogo pode viabilizar uma aproximação do conhecimento dos alunos e promover uma aprendizagem mais significativa na sala de aula.

O *RPG* eletrônico é uma modalidade desse jogo que vem sendo difundida entre os jovens, sendo uma estratégia interessante para ser utilizada pelos docentes em suas aulas. Mas criar um *RPG* eletrônico não é tão fácil para uma pessoa sem conhecimento de programação. Por meio do *RPG Maker* pode-se criar um jogo de forma simplificada e, então, utilizá-lo como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Neste artigo, pretende-se apresentar o aplicativo desenvolvido, um *RPG* eletrônico sobre imunologia para ser utilizado por alunos de Ensino Médio, permitindo a interação com o conteúdo. Para uma avaliação do jogo desenvolvido foi preparado um questionário a ser aplicado nas turmas que interagiram com o aplicativo. Pode-se perceber, então, aceitação dos discentes e a observação aprendizagem significativa. Com essa perspectiva, a criação desse aplicativo promove ao aluno a função de agente na construção do conhecimento, passando a participar no processo de aprendizagem.



2. O JOGO DE *RPG* E O *RPG MAKER*

O *RPG* surgiu nos Estados Unidos da América, em 1974, a partir de jogos de tabuleiro que simulavam guerras. O *D&D* é considerado o primeiro *RPG* comercial.

Os jogos de guerra influenciaram bastante no surgimento do que hoje é conhecido como jogo de *RPG*. Eles foram ganhando popularidade até que surgiram empresas especializadas na produção dos jogos de guerra. Ainda na atualidade existem os jogos de guerra que se apresentam em edições contemporâneas.

Segundo Schmit, Dave Wesley, na década de 1960, resolveu fazer experimentos com jogos de guerras. Ele foi um jogador curioso pelas teorias que existiam por trás destes jogos e ficou um pouco frustrado vendo grandes batalhas terminarem em disputas de interpretação das regras do jogo. Wesley partiu das ideias presentes no jogo *Strategos* no qual havia um juiz imparcial e considerou jogos com vários jogadores, neles a vitória de um não iria necessariamente implicar na derrota do outro.

Wesley iniciou o alicerce para a criação do *RPG* funcionando como o mestre de um *RPG* de mesa. Cada jogador era um personagem e sua interação com o enredo resultava na história. Porém, com o caos observado, Wesley considerou o jogo um fracasso. Os jogadores, no entanto, gostaram muito e pediram por mais jogos nesse estilo. Segundo Schmit, após alguns anos de jogos nesse estilo, Dave Wesley e seus companheiros apresentaram um novo jogo com inovações. Segundo Schick,

Se os jogadores têm objetivos diferentes ou vão agir em conjunto em vez de uns contra os outros, o jogo precisa de um juiz para manobrar seus oponentes, descrever o ambiente e decidir que regras se adequam a cada situação; Se cada jogador possui apenas uma miniatura de personagem, aquela miniatura pode representar o jogador; Personagens podem ser utilizadas várias vezes e sessões individuais de jogo podem ser ligadas entre si numa campanha contínua; como o cenário não se restringe mais somente a um tabuleiro, as personagens podem se movimentar para qualquer lugar, em um cenário mais rico e amplo. Da mesma forma, a aventura não se limita mais a combater outras miniaturas, ampliando as possibilidades de interpretação e do desenvolvimento da história. (SCHICK, 1991, p. 18 *apud* SCHMIT, 2008, p. 17).

Com as novas ideias, Wesley estava cada vez mais próximo de um jogo de *RPG* como é conhecido hoje, sendo que a base já fora lançada por ele. Dave Arneson, uma amigo de Dave



Wesley, após ter sido juiz em uma partida de jogos ambientados no velho oeste americano contribuiu com mais inovações para os jogos. Ele criou novos cenários nos quais a ideia de evolução de habilidades dos personagens estavam presentes, isso ocorria a medida que derrotava os monstros que surgiam no caminho.

O cenário medieval desenvolvido por Arneson ficou conhecido como *Blackmoor*. Esses jogos já poderiam ser considerados como *RPG*, Dave não havia criado regras coerentes, sendo assim, suas decisões mudavam de jogo para jogo.

A parceria de Arneson com Gigax melhorou o jogo *Blackmoor*, finalizando o primeiro jogo considerado como um *RPG* oficialmente. Então, em 1974 foi lançado o “*Dungeons & Dragons*”, o primeiro e mais influente *RPG* até hoje em suas diversas edições” (SCHICK, 1991, p.19 *apud* SCHMIT, 2008, p. 18).

Em 1991, a *Genova Convention (GenCon)* apresentou um jogo que mudou o hobby do *RPG* e atraiu novos jogadores. Este jogo intitulava-se *Vampiro: a máscara* como foi traduzido para o português brasileiro. Segundo Schmit,

Vampiro: A Máscara, lançado no Brasil em 1994 pela editora Devir, além de trazer novos jogadores e mudar o enfoque do jogo para a criação de enredos mais dramáticos, impulsionou a popularização de uma outra forma de se jogar *RPG* denominada *LARP*. Em um *live action*, muitas das ações das personagens são realizadas fisicamente, como se fosse um teatro improvisado, e não apenas oralmente como no *RPG* de mesa [...] (SCHMIT, 2008, p. 22).

Como esse jogo chegou ao Brasil? “O *RPG* veio para o Brasil no final da década de 80 por meio de intercambistas e de professores de cursos de inglês que traziam o material dos EUA. A disseminação do *RPG* foi garantida principalmente pela distribuição de fotocópias deste material” (PAVÃO, 2000, p. 74 *apud* SCHMIT, 2008, p. 25). Schmit comenta que é difícil definir a data do lançamento do *RPG* no Brasil, segundo o autor

O primeiro *RPG* produzido por brasileiros foi o *Tagmar*, também lançado em 1991 pela editora GSA e acusado de ser um clone do *D&D*. Em 1992 esta mesma editora lançou o primeiro *RPG* com cenário totalmente brasileiro, o *Desafio dos Bandeirantes*, que mistura lendas e mitos brasileiros com conteúdo histórico da época das bandeiras. Também em 1991, a *Grow* lançou uma versão simplificada e em português do *D&D*, chamada *Dragon Quest*, e, uma no depois, o próprio *D&D*. Nesta época, ocorreu em São Paulo o Encontro Internacional de *RPG*, o primeiro do gênero no Brasil, com a palestra do criador do *GURPS*, Steve Jackson (SCHMIT, 2008, p. 26).



O *RPG* encontra-se presente na vida dos jovens, principalmente as formas eletrônicas, repletas de imagens interessantes que prendem a atenção deles. Mas “A falta de jogos eletrônicos que envolvessem conteúdos curriculares foi por muito tempo um grande empecilho para a aplicação dos mesmos no processo educativo” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 7). Os jogos eletrônicos irão auxiliar no raciocínio dedutivo dos alunos, pois este irá usar muitas estratégias e exercita o trabalho com as mãos e olhos.

Para a elaboração de um aplicativo uma das ferramentas fácil de utilizar é o *RPG Maker*. Para sua melhor utilização e aperfeiçoamento, existem vários sites especializados que dão informações e sugestões de como ele funciona. “Além disso, o próprio programa vem com um tutorial em que o professor encontra todas as informações necessárias para a criação do seu próprio jogo de acordo com o conteúdo que ele deseja trabalhar.” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 7).

Segundo Schaffel e Moura (2011), este programa (*software*) foi criado nos anos 80 pela ASCII. Ele possui versões traduzidas para o inglês e português, que são disponibilizadas para download na Internet gratuitamente. “Esse *software* produz jogos com gráficos 2D, construção por sistema de eventos, com interface simples e de fácil uso” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 8). Atualmente o programa é desenvolvido pela *Enterbrain*.

3. RPG E EDUCAÇÃO

Schmit, em sua dissertação de mestrado, faz alguns apontamentos teóricos como meio de reflexão para educadores e pesquisadores sobre o uso do *RPG* na educação, apresenta o histórico do *RPG* nos Estados Unidos da América e no Brasil, mostrando, também, os estudos que são desenvolvidos nos EUA e Europa sobre o *Role Playing Game*. Com base nos estudos que Schmit fez, ele proporciona, então, uma definição de *RPG* e seus cinco tipos: *RPG* de mesa, *Live Action Role Play (LARP)*, aventura solo, *RPG* eletrônico solo e *Massively Multiplayer Online Role Playing Games (MMRPG)*. Segundo Schmit

RPG é como um que complete as seguintes características: Ser uma contação de histórias interativas, quantificada, episódica e participatória, com uma quantificação dos atributos, habilidades e características das personagens onde existem regras para determinar a resolução das interações espontâneas



das personagens. Além disso a história é definida pelo resultado das ações das personagens e as personagens dos jogadores são as protagonistas. (SCHMIT, 2008, p. 47).

Sendo assim, o *RPG* é um jogo caracterizado por uma narrativa interativa, na qual as personagens irão interagir e possuem características, atributos e habilidades que serão usados para resolver as questões que vão surgindo no decorrer da narração. A história será a definição das ações das personagens principais, que nesse caso serão os jogadores, modificando-se a medida que o jogo prossegue.

Oliveira, Pierson e Zuin publicaram um artigo, em 2009, sobre o uso do *RPG* como uma estratégia de avaliação do Ensino de Química. Faz-se necessário ressaltar a diferenciação que estes autores fazem entre jogos normais e jogos de *RPG*: “[...] cooperação entre os indivíduos se constitui numa característica fundamental presente nos jogos de *RPG*. Diferentemente dos jogos tradicionais, onde há sempre vencedores e perdedores, o *RPG* apresenta a vantagem de unir os jogadores em prol de um objetivo em comum.” (OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 2). Dessa forma, o *RPG* pode ser usado para estimular a cooperação entre os jogadores, deixando a rivalidade de lado, esquecendo-se o “eu”, porque somente o conjunto poderá resolver os problemas que irão surgindo no decorrer do jogo.

Os autores mencionam que “esse recurso apresenta elevado potencial pedagógico, além de servir como instrumento de avaliação” (OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 3). Propõem, ainda, a partir de Nunes, que o *RPG* pode ser usado na avaliação, ferramenta essencial para os professores acompanharem o processo de ensino e aprendizagem:

Por meio do *RPG* é possível averiguar os conhecimentos dos alunos, pois os mesmos vivenciam, discutem entre si e propõem soluções para determinados problemas. Dessa maneira, tal recurso possibilita apontar metodologias e estratégias que permitem explorar a explicitação dos conhecimentos dos alunos pelo professor, o que contribui de maneira bastante apropriada ao processo de ensino e aprendizagem (NUNES *apud* OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 3).

O *RPG* pode ser utilizado como ferramenta para fazer a avaliação do conhecimento dos alunos. O professor irá propor situações problema nas quais os alunos necessitarão dos conhecimentos aprendidos em sala de aula para resolvê-los. Desta forma, o professor poderá explorar o conhecimento e perceber como os processos de ensino e aprendizagem estão sendo



desenvolvidos em suas aulas, se os alunos estão realmente construindo o conhecimento e não apenas decorando os conceitos.

Oliveira, Pierson e Zuin realizaram um minicurso abordando conceitos sobre o álcool, gasolina e biodiesel com os alunos de uma escola pública em São Carlos, no interior do Estado de São Paulo. Segundo os autores, “ao final do minicurso, foi proposto o jogo do *RPG* no intuito de averiguar os conhecimentos adquiridos pelos alunos durante o minicurso, voltado a contextos sociocientíficos controversos da atualidade, criados a partir dos conteúdos abordados no minicurso” (OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 3-4). Começou-se o jogo apresentando as regras aos alunos e cada um recebeu uma ficha para fazer um personagem. Depois, foi desenvolvida uma atividade, sempre propondo situações problemas para os alunos resolverem fazendo uma articulação com os conhecimentos aprendidos durante a parte teórica do minicurso. Eles fizeram uma abordagem ecológica relacionando o álcool, gasolina e biodiesel com a devastação do ambiente. Segundo Oliveira, Pierson e Zuin “A partir da análise do *RPG*, foi possível constatar indícios de uma postura reflexiva por parte dos alunos. Esses ficaram sensibilizados com o problema ambiental, reconhecendo sua interface com a questão econômica, científica, tecnológica e social” (OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009, p. 10).

Schaffel e Moura escreveram um artigo sobre a utilização do *RPG* eletrônico como uma ferramenta para a aprendizagem de Biologia. Os autores iniciam o artigo falando sobre o ensino de biologia que segundo estes “deve despertar o raciocínio científico e não meramente informativo, por esse motivo, atualmente é exigido pelas diretrizes de Biologia que o ensino seja baseado no desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 2).

Schaffel e Moura destacam o ensino de Biologia, mencionando a utilização das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem desta disciplina. Segundo os autores, “a falta de recursos para aulas práticas e diversificadas diante dos avanços tecnológicos como computadores e *internet*, repercute em aulas pouco ou nada atraentes” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 2). Sendo assim, eles utilizam-se do termo escola bancária descrita por Paulo Freire, no qual os alunos continuam como mero receptores de conhecimento e os professores desempenham o papel de narradores dos conteúdos.

Schaffel e Moura apresentam o jogo didático como “uma ferramenta significativa para a mediação pedagógica, e pode ser usado como situações de interação entre educador – educando



e educando – educador e os jogos de faz de conta simulam a realidade, como imitação, imaginação e criação” (SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 4).

Schaffel e Moura afirmam que

De uma sessão ou encontro de *RPG* participam o mestre (também chamado narrador) e os jogadores (chamados de players) e os personagens não jogadores (NPCs) que são interpretados pelo mestre, personagens que encontramos pelo caminho, falam alguma coisa e somem, entre outros. Como ferramenta didática, sugere-se que o professor seja o mestre, mas nem sempre é possível. Os players são os alunos. (BRAGA *apud* SCHAFFEL; MOURA, 2011).

147

Segundo os autores, o professor funcionaria como o mestre do jogo de *RPG* e dessa forma iria apresentar as situações que os alunos deveriam ir resolvendo ao longo do jogo de *RPG*. Citando Ilha e Cruz, os autores mencionam que “o *RPG* eletrônico, assim como o de mesa, pode ser utilizado na educação, pois os jogos eletrônicos em geral apresentam características lúdicas e atrativas, esses jogos têm aparecido como uma possibilidade de facilitar a educação dos jovens” (ILHA; CRUZ *apud* SCHAFFEL; MOURA, 2011, p. 6-7). Esse método de ensino é criativo e irá tornar a aprendizagem divertida, estimulando as descobertas no processo.

4. IMMUNE BATTLE

O jogo foi desenvolvido com base no estudo de sistema imunológico utilizando o aplicativo *RPG Maker* que fornece blocos para a montagem da interface gráfica. Como já mencionado anteriormente, o enredo é muito importante em um jogo de *RPG* e os personagens devem estar muito bem caracterizados, afinal a junção de ambos irá proporcionar a aceitação ou rejeição do jogo. É o enredo que vai cativar e prender a atenção dos jogadores ou desestimular e tornar monótono o *RPG* eletrônico, que é o tipo utilizado nessa pesquisa.

Para o desenvolvimento do histórico por trás do jogo pesquisou-se sobre o sistema imune, seu funcionamento e as células para que a caracterização dos personagens ficasse o mais próximo possível das características das células de defesa a serem utilizadas.

Tendo o conhecimento necessário sobre sistema imune pesquisou-se tutoriais para auxiliar na aprendizagem do *RPG maker*. Encontrou-se vídeos no Youtube e material escrito



disponibilizado em comunidades da internet. Com o conhecimento inicial, o restante iria-se aprendendo à medida que se utilizava o programa e encontrava-se as dificuldades.

O roteiro é essencial, então, antes de começar-se a utilizar o *RPG Make* era necessário ter o rascunho do enredo do jogo. Observando-se o que é apresentado no Ensino Médio utilizaram-se algumas células de defesa do organismo e adicionou-se o número máximo de leucócitos que foi possível para que os alunos pudessem interagir com os personagens e aprender as funções das células durante o jogo.

O *RPG Maker* fornece personagens e música, mas a tela de título não estava adequada para a proposta do *Immune Battle*. Então buscou-se imagens para tentar montar um título embasado no tema. Algumas imagens modificadas foram utilizadas e modificadas para atender ao jogo.

Neste jogo, um tecido foi lesionado inicialmente e a lesão atingiu um vaso sanguíneo. O sistema começa a avisar às células de defesa para correrem para o local para realizarem a defesa contra inimigos que possam invadir. Plaquetas aparecem logo no início, apressadas, precisam chegar à lesão no vaso sanguíneo e impedir a saída do líquido vital. Hemácias continuam caminhando pelo vaso, algumas olham para o ponto de saída e acabam por deixar o organismo. As defesas são insuficientes e alguns inimigos atingem o vaso, afirmando que agora poderá ter início a invasão. É então que o personagem principal surge, o jogador é CAA, uma célula apresentadora de antígeno jovem. Ele recebe a missão do Marechal T4 e vai para o tecido lesionado em busca do antígeno. Mas o que ele não imagina é que sua busca lhe proporcionará muitas aventuras, que não apenas conseguir o antígeno e apresentá-lo a uma célula TCD4. Conhecerá muitos amigos células de defesa e medicamentos, ajudará o organismo com suas capacidades limitadas de célula inespecífica, mas sua coragem dará forças a todos que o acompanham nessa guerra. Juntos eles irão enfrentar as batalhas decisivas arriscando suas vidas pelo bem do organismo.

Esse é o enredo do jogo, CAA em busca do antígeno e realizando outras tarefas à medida que conhece novos personagens e descobre outras necessidades do organismo. Assim, inicia-se *Immune Battle*, aonde cada batalha será decisiva.



5. ALGUNS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o jogo concluído, procurou-se a professora responsável pela disciplina de Biologia que ministrava suas aulas no turno da manhã para aplicação dos questionários de avaliação e o aplicativo desenvolvido. Já havia sido escolhido o IFFluminense *campus* Campos Centro como instituição na qual o *Immune Battle* seria aplicado.

A professor prontamente liberou algumas aulas em todas as cinco turmas e ainda auxiliou na marcação de um Laboratório de Informática para que os alunos pudessem interagir com o jogo. As turmas foram divididas em dois grupos, uma parte iria jogar em uma semana e a outra parte na semana seguinte.

Antes das turmas irem ao Laboratório de Informática, localizado no Bloco E do IFFluminense, combinou-se com a professora aplicar um questionário, em uma aula anterior, com perguntas sobre o sistema imune de forma generalizada e, dessa forma, obter-se-ia um levantamento do conhecimento que os alunos possuíam. Após o jogo, o mesmo questionário foi aplicado para comparar com os primeiros dados obtidos e analisar se houve aprendizagem por meio do aplicativo.

Foram conseguidas cento e vinde participações. Todos tentaram responder as perguntas discursivas segundo o que lembravam. A primeira questão indagava qual seria a função do sistema imunológico. Das 120 respostas, apenas 4 foram diferentes das demais, que indicaram que a função seria proteger o organismo contra invasores, ainda que utilizando palavras diferenciadas. Pode-se perceber que, todos os discentes em questão responderam, em essência, o mesmo. A função do sistema imune é defender o organismo contra agentes invasores, sejam eles substâncias ou organismos. O Quadro 2 apresentará as cinco respostas diferenciadas:

A questão número 2 questionava os alunos quais eram as células de defesa. Esperava-se que respondessem pelo menos 3 nomes diferenciados. Houve um número grande de respostas em branco (32, 5%). Os alunos não lembravam quais eram as células de defesa do organismo, 5 questionários indicaram que os anticorpos são células de defesa, 8 apresentaram os glóbulos brancos, mas não citou nenhum tipo específico. Pode-se perceber que eles lembravam algo que fazia parte do sistema imune, mas não colocaram corretamente. Dentre os alunos que responderam a questão corretamente, muitos não apresentaram o mínimo de células que fora



esperado, porém, associaram corretamente as informações lembradas com o que a questão pedia.

A questão 3 perguntava a função dos macrófagos e neutrófilos. Dos 120 questionários, aproximadamente 61% deixou essa questão em branco. Um valor muito elevado, uma grande quantidade de alunos não lembrou sequer da função dos macrófagos no organismo. Esperava-se que, pelos menos, os discentes soubessem como os fagócitos atuam, porque a docente responsável já havia informado que neutrófilos não estavam presentes no livro adotado pelo IFFluminense e dessa forma, não foram apresentados quando o tema sistema imunológico foi ministrado.

A questão 4 questionava a função dos linfócitos B e TCD4. Dos 120 questionários respondidos, 60 foram deixados em branco, ou seja, metade não sabia a função desses linfócitos. Um total de 30 questionários estava com as respostas completamente erradas. Os 30 questionários restantes estavam com as respostas corretas. Os alunos souberam identificar as funções dos linfócitos B e TCD4.

A questão cinco perguntava o que eram as células apresentadoras de antígeno. Dos 120 questionários, 75 ficaram em branco. Alguns colocaram “não sei” e outros deixaram o espaço sem nada escrito. Vinte e nove tentaram responder algo, porém o que foi encontrado estava incorreto.

Na questão 6, os discentes foram questionados sobre o que seriam as células de memória imune. 45 destes deixaram em branco essa questão. 23 responderam incorretamente, dentre as respostas incorretas as mais observadas foram linfócitos TCD4, plasmócitos, células que guardam antígeno e células que guardam anticorpos. Pode-se perceber que alguns alunos tinham a noção de plasmócito e linfócito B, como achavam que o B produzia anticorpos acabaram colocando o plasmócito como célula de memória imunológica.

Eles não foram questionados quanto a nomes. Mesmo assim alguns citaram TCD4 e plasmócito. Um erro que pode ser observado também são nas respostas “células que guardam antígeno”; os linfócitos B não guardam antígenos, mas uma vez sensibilizados, guardam a informação daquele invasor; os antígenos já foram degradados. As células que produzem anticorpos são os plasmócitos; as células de memória não armazenam anticorpos; elas guardam a informação do invasor e, dessa forma, arquivam o tipo de anticorpo que será produzido caso ocorra uma nova invasão do mesmo antígeno.



A questão 7 perguntava quais eram as células produtoras de anticorpos. Foi impressionante, como os alunos responderam anticorpos em tantas outras questões e nessa uma minoria soube dizer quais eram as células que produziam as imunoglobulinas. Dos 120 questionários, apenas 22 possuíam a resposta correta: linfócito B. É esse que aparece nos livros de Ensino Médio como responsável pela produção dos anticorpos. Apenas 1 dos 22 respondeu completamente correto, dizendo que as células produtoras de imunoglobulinas são os plasmócitos.

Setenta e dois questionários foram deixados em branco para essa questão. O restante fora respondido incorretamente.

Na questão 8 foi atingido o esperado. Essa questionava os alunos sobre as células NK, se elas eram específicas e qual o resultado disso em sua ação. Todas as respostas estavam em branco. Isso ocorreu porque células NK não são vistas no nível médio. Então, os alunos não saberiam como responder.

A questão 9 queria saber se os medicamentos eram os responsáveis por curar o organismo das doenças. Esperava-se apenas sim ou não como respostas. Dos 120 questionários, 50 deixaram em branco essa questão. 7 discentes responderam sim, os medicamentos são responsáveis por curar o organismo de doenças. Sendo que medicamentos remédiam e auxiliam a amenizar sintomas e no caso dos antibióticos destroem bactérias, mas o verdadeiro responsável por curar o organismo é o sistema imunológico. Respondidos corretamente foram 63, eles afirmaram que não eram os medicamentos que curavam o organismo.

A questão 10 queria saber o que acontece com os medicamentos após permanecer um período de tempo no organismo. 67 alunos deixaram a pergunta em branco, não sabiam responder o que ocorre com os medicamentos no organismo. 43 responderam corretamente, informando que, após um tempo, os medicamentos são degradados e excretados. 10 alunos responderam a questão, contudo de forma incorreta.

Immune Battle foi aplicado nas turmas de Ensino Médio nos dias 8, 9, 15 e 16 de outubro (segundas e terças feiras). O questionário foi passado no dia 5 de outubro, na sexta feira anterior à semana que os alunos teriam contato com o jogo.

A seguir, apresenta-se a análise do questionário sobre o conteúdo de sistema imune após a aplicação do jogo. Foram recolhidos 71 questionários, porque nem todos os alunos foram ao



laboratório interagir com o jogo devido a motivos pessoais. Eles foram aplicados uma semana após a realização do jogo .

Na questão 1, que já foi apresentada na primeira parte de análise deste mesmo questionário, todas as respostas estavam corretas. As confusões e dúvidas sobre a função do sistema imunológico foram solucionadas durante o jogo, alguns comentaram durante a aplicação que estavam entendendo como era uma infecção e a função deste sistema.

Na questão 2 (quais células fazem parte do sistema imunológico), aproximadamente 21%. deixaram essa opção em branco. Essa porcentagem comparada com a apresentada na mesma questão antes do jogo (33%) mostra-se inferior o que mostra que após o jogo um maior número de alunos pode lembrar-se das células de defesa. O nível das respostas subiu, foram obtidos o mínimo de três glóbulos brancos que eram esperados e em alguns casos mais que esse número.

A questão 3, que questionava a função dos neutrófilos e macrófagos, teve um total de 26 questionários deixada em branco. Apenas 4 estavam incorretos sendo que os erros observados estavam na troca de função, colocaram produção de anticorpos na 3 e fagocitose na 4 (pergunta a função dos linfócitos TCD4 e B), erros de distração dos alunos. O outro erro observado estava nas respostas “absorver o vírus de células infectadas”, essas células não absorvem, fagocitam e as células infectadas são destruídas por outro leucócito, os linfócitos TCD8. O número de erros observados foi menor que os apresentados nos questionários antes da aplicação do jogo.

41 questionários estavam corretos, dessa vez os alunos souberam responder a função dos macrófagos e neutrófilos, reconhecendo que ambos leucócitos são células fagocíticas.

Na questão 4 foram encontrados 26 respostas em branco, 4 incorretas e 41 certas. Nas respostas incorretas foram encontradas as trocas já mencionadas anteriormente, “identificar e produzir antígeno” e “funciona como chave”. O fato de identificar e produzir antígeno, provavelmente o aluno queria dizer produção de anticorpos, e não foi apenas nessa questão que utilizou-se o termo errado. O fato de terem colocado “funcionar como chave” não surgiu nos questionários antes do jogo. O aluno devia ter a noção do modelo chave fechadura de reconhecimento dos anticorpos com o antígeno e achou que era correto adicionar a essa questão.

É importante ressaltar que muitos alunos não passaram da metade do jogo no laboratório de Informática, essas informações foram conseguidas até essa parte. Somente aqueles que



levaram o jogo para casa e concluíram poderiam responder as demais questões mais facilmente. Muitas das respostas observadas nas próximas questões assemelham-se muito às observadas nos questionários pré-jogo. As diferenças decorrem do número de alunos que conseguiu passar da metade do jogo enquanto no laboratório e daqueles que continuaram a jogar em casa.

Na questão 5 (questionava o que seriam as células apresentadoras de antígeno) foram obtidos 33 respostas em branco, 9 erradas e 29 corretas. Esperava-se nessa questão um maior número de acertos, porque o personagem inicial do jogo (CAA) era uma célula apresentadora de antígeno e sua missão principal era conseguir antígeno e levar a um linfonodo. Mas, mesmo assim, um número considerável não respondeu à questão. Isso se deve ao fato que alguns jogaram em dupla e não alternaram para que ambos pudessem ter interagido com o jogo e outros que estavam mais preocupados em conseguir vencer e não liam os diálogos entre os personagens.

Os erros encontrados foram: “células infectadas pelos invasores”, apresentação da definição de antígeno, “células que liberam antígenos”, “TCD4”, “linfócito B” e “células de memória”. Eles identificaram novamente a célula TCD4 como apresentador de antígeno, mas os APCs (células apresentadoras de antígenos) são representados pelos fagócitos como os macrófagos. Isso poderia ter sido mais bem entendido se o jogo fosse completado e não tivessem ocorrido duplas jogando.

Nas respostas corretas, as variações assemelhavam-se ao que foi apresentado no Quadro 8 deste capítulo, com uma quantidade maior de alunos conseguindo definir uma célula apresentadora de antígeno.

A questão 6 questionava sobre o que seriam as células de memória. Foram obtidas 19 respostas em branco, 8 incorretas e 45 corretas. A memória imunológica seria mais evidenciada no final do jogo. Nas respostas incorretas, alguns alunos ainda consideravam os linfócitos TCD4 como formadores de memória imune; outros colocaram que eram células produtoras de antígeno ou anticorpos que sobravam no corpo e seriam utilizados na próxima invasão. A informação dos antígenos estará “guardada” nos linfócitos de memória que irão multiplicar-se e diferenciar-se em plasmócitos gerando uma resposta imunológica mais rápida.

Na questão 7 (células responsáveis por produzir anticorpos) foram encontradas 27 respostas em branco, 20 incorretas e 24 corretas. Somente aqueles que passassem da metade do jogo iriam conhecer as células produtoras de anticorpos. Nas respostas corretas foram



encontradas 4 que diziam que os plasmócitos eram responsáveis por produzir imunoglobulinas, um número superior ao observado nos questionários aplicados antes do jogo (apenas 1).

A questão 8 é a que fala sobre as células NK. Somente um dos 71 questionários respondeu essa questão. Esta foi uma aluna levou o jogo para casa continuou jogando; quando chegou-se à sala disse que havia passado pela célula NK. Ela respondeu corretamente. Afirmou que as células NK não eram específicas e por isso destruíam células saudáveis (aliados) e células infectadas (inimigos). Os demais não haviam chegado a essa parte então deixaram a questão em branco.

Na questão 9, na qual fora questionado se os medicamentos eram os responsáveis por curar o organismo das doenças, foram obtidas 12 respostas em branco, 6 erradas e 53 respostas corretas. Obteve-se um número de acertos maior que o esperado para essa questão, já que os alunos não passaram da metade do jogo em sua maioria, isto só ficaria evidente no final do jogo.

Na questão 10, foram obtidas 20 respostas em branco, 22 incorretas e vinte e 29. Esperava-se um grande número de respostas incorretas e em branco, porque, mais uma vez, os alunos não conseguiram passar da metade do jogo. Nas respostas corretas os alunos mencionam que os medicamentos são degradados e excretados do organismo.

Com a análise das bibliografias percebeu-se que o lúdico é uma ferramenta interessante para o professor proporcionar a construção do conhecimento. Com a aplicação do jogo desenvolvido foi verificada aprendizagem mais significativa ante os alunos. Interagindo com os personagens os alunos receberam mais que entretenimento, eles compreenderam as funções desempenhadas pelas células de defesa e o quanto é importante o trabalho conjunto delas. A aula foi interessante para os alunos, mostrando uma Biologia que lhes proporciona entendimento e não apenas memorização de conceitos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola não se modificou para atender às exigências da sociedade do século XXI. Ainda se baseia na metodologia tradicional, visando apenas a transmissão de conhecimento. Essa metodologia não consegue gerar aprendizagem significativa em grande parte dos alunos que frequentam as escolas.



Muitos discentes consideram Biologia complicada devido ao número elevado de termos e por não entenderem o motivo de seu uso. Dessa forma, o ensino acaba por se tornar enfadonho. O professor deve buscar ferramentas que promovam a interação dos alunos com as informações, significando-as para que possa haver construção de conhecimento.

Existem muitos recursos que podem ser utilizados para que o aluno possa compreender os conteúdos ensinados e dessa forma significá-los, sendo armazenados com conexões na memória de longo prazo. Eles proporcionam aprendizagem significativa nas salas de aula. Entre esses recursos, encontram-se as ferramentas lúdicas, dentre elas os jogos pedagógicos.

Os discentes já estão acostumados com jogos em seus lares. Eles interagem durante longo tempo na tentativa de terminar o jogo ou montar estruturas necessárias ao aplicativo como, por exemplo, cidades e produtos em fazendas. Utilizando essa aceitação de jogos disponibilizados, em sua maioria, na modalidade *RPG*, pode-se aproximar o conhecimento dos alunos e, dessa forma, torna-lo interessante para os alunos.

Porém, criar um jogo de *RPG* eletrônico não é fácil para um docente sem conhecimentos de programação. Por meio do *RPG Maker*, um *software* disponibilizado gratuitamente na internet, pode-se desenvolver aplicativos de forma simples. Basta montar o roteiro e utilizar os *tiles* para montar o gráfico do jogo, pois esse programa possui uma programação por eventos que é de fácil compreensão.

Pela análise dos dados obtidos nos questionários percebe-se que muitos discentes não conseguem compreender a disciplina por meio da metodologia tradicional. A utilização de outras ferramentas didáticas pode auxiliar o professor a promover aprendizagem significativa em suas aulas.

Jogos são apenas algumas ferramentas lúdicas que o professor pode utilizar, por meio deles o professor pode promover em sua sala de aula um ambiente de construção de conhecimento gerando aprendizagem significativa e não apenas memorização por meio da qual o discente poderá esquecer a informação já que a memória de curta prazo apresenta pequena duração ou é armazenada de forma aleatória dificultando o encontro da representação ou lembrando-se apenas de fragmentos.

Os jogos eletrônicos são muito utilizados pelos discentes em seus lares, utilizando essa ferramenta como auxílio nas aulas, os docentes podem tornar o conhecimento mais atrativo aos



alunos, e dessa forma promover a interação dos mesmos com as informações, promovendo construção do conhecimento e, conseqüentemente, aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

ALEGRO, Regina Célia. *Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/alegro_rc_ms_mar.pdf. Acesso em: 10 mar. 2012, 22h 15min.

ALMEIDA, Paulo Nunes. *Educação Lúdica*. São Paulo: Loyola, 2003.

GONÇALVES, Larissa Oliveira. *Como a Biologia pode ser ensinada sem a eterna decoreba?*. Trabalho de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

JANEWAY, Charles A. *et al. Imunologia: o sistema imune na saúde e na doença*. Tradução Cristina Bonorino. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. *Histologia Básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 2004.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. Tradução Carlos Irineu da Costa. 10 reimpressão. São Paulo: Editora 34 Ltda., 2001.

MACHADO, Mário Lúcio Mesquita *et al. RPG: uma abordagem empregando sistemas multiagentes*. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/19-RPG.pdf>. Acesso em: 23 set. 2012, 20h.

OLIVEIRA, Ricardo Castro de; PIERSON, Alice Helena Campos; ZUIN, Vânia Gomes. O uso do Role Playing Game (RPG) como estratégia de avaliação da aprendizagem no Ensino de Química. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/961.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2011, 13h 25min

REZENDE, M. P. D.; COELHO, C. P. A utilização do Role-Playing game (RPG) no ensino de biologia como ferramenta de aprendizagem investigativo/cooperativa. In: XXV CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO SUDESTE GOIANO, 2009, Jataí. Anais do XXV CONADE - 25 anos de universidade no sudeste goiano, 2009.

ROSA, Maurício ; MALTEMPI, Marcus Vinicius. *RPG Maker: uma proposta para unir jogo, informática e Educação Matemática*. In: II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2003, Santos (SP). II Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Ma.



Santos, 2003. Disponível em:
<http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/Publicacao/Rosa-Maltempi-sipem03.pdf>.
Acesso em: 01 out. 2012, 20h.

SALDANHA, Ana Alayde; BATISTA, José Roniere Morais. A Concepção do Role-Playing Game (RPG) em Jogadores Sistemáticos. *Psicologia ciência e profissão*, v. 29, n. 4, p. 700-717, 2009. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pcp/v29n4/v29n4a05.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2011, 13h 40min.

SANTOS, Élia Amaral do Carmo. O lúdico no processo ensino-aprendizagem. Disponível em: http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf. Acesso em: 21 ago. 2011, 20h.

SCHAFFEL, Verônica de Oliveira; MOURA, Rafael Matias de. Utilização do Roleplaying Game (RPG) eletrônico como ferramenta metodológica de Aprendizagem em Biologia. In: V COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 2011, São Cristóvão, SE. Disponível em: http://www.educonufs.com.br/vcoloquio/cdcoloquio/cdroom/eixo%208/PDF/Microsoft%20Word%20%20UTILIZAcAO%20DO%20ROLEPLAYNG%20GAME_RPG_ELETRoNICO%20COMO%20FERRAMENTA%20METODOLoGICA%20DE%20APRENDIZAGEM%20EM%20BIOLOGIA.pdf. Acesso em: 17 set. 2011, 20h.

SCHMIT, Wagner Luiz. *RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Londrina, Londrina, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2008/2008%20-%20SCHMIT,%20Wagner%20Luiz.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2011, 13h 00min.

SILVA, Valter Jorge da *et al.* A utilização do *RPG* maker na construção de *RPGs* educacionais. In: IX JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENÇÃO, 2009, Recife, PE. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0614-1.pdf>. Acesso em: 01 out. 2012, 19h 30min.