

Role-Playing Game (RPG) como recurso ao ensino de eletricidade e magnetismo: um olhar vygotksyano

Role-playing game (RPG) as a resource to the teaching of electricity and magnetism: a vygotksian vision

Kevin Henrique Pires dos Santos¹, Crhistian Raphael¹, Thiago do Nascimento Pereira Gomes¹, Daniel Fernando Bovolenta Ovigli^{1,2}, Carlos Henrique da Silva Santos^{1,3}

¹ Instituto Federal de São Paulo - Itapetininga/SP

² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Bauru/SP

³ Universidade Estadual de Campinas – Campinas/SP

kevinbandicoot@hotmail.com, crhistian_raphael@hotmail.com, thiagogomesii@hotmail.com, daniel.ovigli@ifsp.edu.br, carlos.santos@ifsp.edu.br

Resumo

Jogos didáticos têm como principais objetivos motivar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem, articulando desafios, cenários e personagens, particularmente nos chamados *Role-Playing Games* (RPG), muito difundidos entre o público jovem. Ademais, em um movimento educacional que considera a necessidade da integração entre as diferentes áreas, tendo em vista a formação na e para a sociedade do conhecimento, as possibilidades colocadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem favorecer o ensino de Física no Ensino Médio. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo de computador baseado em RPG, voltado ao ensino de tópicos de eletricidade e magnetismo para o referido nível de ensino, além das possibilidades de uso pedagógico desse recurso, desenvolvido sob a perspectiva sócio-interacionista de Vygotsky (1998). Espera-se, pois, aliar a crescente expansão e democratização do acesso à informática ao recurso dos jogos didáticos, que despertam grande interesse nos jovens estudantes do ensino médio.

Palavras-chave: eletricidade e magnetismo, jogos didáticos, RPG, ensino de Física.

Abstract

Educational games aims to motivate and facilitate the teaching-learning process, articulating challenges, scenarios and characters, particularly in Role-Playing Games (RPG), widespread among young people. Moreover, in an educational movement that considers the need for integration between different areas, with a view to training in and for

the knowledge society, the possibilities raised by the Information and Communication Technologies (ICTs) can support education in Physics Education. In this context, this paper presents the development of a computer game based RPG, aimed at teaching the topics of electricity and magnetism to that level, beyond the possibilities of pedagogical use of this feature, developed from the perspective of Vygotsky's theory (1998). It is expected to combine the growing expansion and democratization of access to the computing resource in educational games with the great interest among young high school students.

Keywords: electricity and magnetism, educational game, RPG, Physics teaching

Introdução

A Educação configura-se como elemento fundamental no desenvolvimento individual e coletivo sendo ainda maior sua relevância no contexto da atual sociedade, multimídia e globalizada. Esse movimento impõe o (re)pensar de currículos e programas das diversas disciplinas integrantes da Educação Básica, que têm a missão de formar cidadãos para atuarem nesse novo paradigma de produção e difusão de informações. Há múltiplas informações e fontes, bem como visões de mundo. Educar hoje é mais complexo porque a sociedade e as competências necessárias para nela se inserir também o são. Nesse contexto, faz-se necessário repensar todo o processo, reaprender a ensinar, a estar com os estudantes, a orientar atividades.

A escola, no entanto, ainda se mantém fora de muitas discussões e práticas orientadas para a necessidade do uso dessas diferentes mídias em processos educativos. Nas palavras de Chassot (2003, p. 90) "(...) a escola pode não ter mudado; entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada". A educação em ciências, em especial, poderia ter muito a ganhar com a presença de jogos eletrônicos em seqüências didáticas.

A proposta de uso de jogos eletrônicos em sala de aula coloca-se como uma das possíveis formas para a melhoria da qualidade do ensino, articulada à utilização conjunta com outras tecnologias. Tais mídias proporcionam motivação e conferem emoção aos processos de ensino-aprendizagem, considerando seu potencial em articular diferentes elementos audiovisuais. Há, porém, que se ressaltar a necessidade do professor como um orientador de aprendizagens, pois o jogo eletrônico, isoladamente, tende a não ser educativo.

Tais recursos tornam possível que, por meio de uma única construção inicial, o estudante teste conjecturas por meio de exemplos e contra-exemplos e proponha alterações para verificar propriedades que se mantêm. Nesse contexto a escola, e mais especificamente a escola pública, precisa garantir aos estudantes o acesso a essas ferramentas de forma ativa e produtiva, favorecendo a comunicação e, conseqüentemente, a possibilidade de fazer circular diferentes discursos e entendimentos, em condições de igualdade.

Por isso, não é mais possível ignorar as relações entre as tecnologias e a educação. Faz-se necessário investigar e aprender mais sobre como aproveitar o entorno tecnológico vivenciado pelos estudantes para propiciar-lhes aprendizagens mais significativas.

Refletindo sobre a questão da prática de ensino da Física na escola, as tecnologias podem tornar a aprendizagem motivadora e diversificada do ponto de vista didático. Ainda hoje o ensino daquela disciplina é praticado, predominantemente, em sua forma tradicional,

desinteressando aos estudantes. Com novas práticas e recursos de fácil acesso e utilização, é possível alcançar objetivos de aprendizagem mais amplos de modo que os sujeitos da aprendizagem compreendam a Física de uma maneira mais prazerosa aliada a novas tecnologias. Assim, é possível enriquecer e diversificar o trabalho escolar.

Segundo Masetto (2001), a utilização das novas tecnologias pode ser altamente relevante para processos de aprendizagem. Tais ferramentas podem dinamizar as aulas, mas sua utilização requer planejamentos bem desenvolvidos com as atividades e objetivos bem definidos para que se alcance a aprendizagem.

Valente (1999) e Levy (1999) afirmam que o computador não vai resolver todos os problemas da Educação, mas pode trazer ao processo de aprendizagem uma dimensão bastante interessante enquanto a possibilidade de ir muito além da linearidade tão comum no ensino tradicional, no qual o professor programa as atividades de ensino com começo, meio e fim, e avalia o estudante quantitativamente pelo seu desempenho nesse processo. Os recursos informatizados podem se constituir em uma importante ferramenta auxiliar nessa perspectiva do trabalho pedagógico, aprimorando métodos de ministrar aulas.

A Educação, para ser democrática, necessita ser entendida como um direito à qualidade do processo. Nessa perspectiva, a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de ciências apresenta-se como recurso para aprendizagens significativas e inclusivas. Na Física, como em outras áreas do conhecimento, o uso destas tecnologias favorece o objetivo de democratização da educação. Ter ciência desta relação entre a Educação e as Tecnologias pode auxiliar o professor em sua prática, de modo a enriquecer e diversificar seu trabalho (VALENTE, 1999).

Diante desse breve panorama, o presente trabalho propõe-se a apresentar o desenvolvimento de um jogo didático nos moldes de um *Role-Playing Game* (RPG) para o ensino de tópicos de eletricidade e magnetismo, bem como os limites e possibilidades desse recurso. Esse jogo emprega recursos usabilidade da interface humano-computador voltada aos jovens estudantes do ensino médio, procurando motivá-los quanto ao processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos de Física.

Suporte Teórico

Hoje se reconhece que o exercício de qualquer profissão exige capacitação e atualização constantes, notadamente a docência. Trata-se de uma profissão que “exige não apenas domínio de conhecimentos a serem transmitidos, como também um profissionalismo semelhante àquele exigido para o exercício de qualquer profissão” (MASETTO, 2001, p.13). O desenvolvimento profissional exigido para a profissão professor implica a realização de capacitações em duas componentes distintas: em sua área de conhecimento específica e na área de educação, especialmente nas diversas facetas do processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, a alteração de um paradigma educacional demanda acompanhamento da introdução de novos recursos que pretendem facilitar e motivar o estudante em seu processo de expressão do pensamento. Esse é um dos papéis do computador no processo de ensino e aprendizagem. Valente (1999) apresenta duas diferentes vertentes do uso do computador em processos educativos. A primeira delas, intitulada “instrucionista”, se refere à mera introdução do computador no ensino, não alterando ou ainda alterando pouco significativamente a prática pedagógica do professor.

Em uma segunda vertente, intitulada “construcionismo”, o aluno constrói seu conhecimento por meio do fazer, do seu interesse, no computador. Segundo Morelatti e Souza (2006, p.267):

O computador pode, dessa forma, auxiliar a construção do conhecimento e a compreensão de conceitos. Existem softwares que contribuem mais (ou menos) para essa compreensão (software aberto ou fechado). No entanto, a criação de um ambiente de aprendizagem que favoreça a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de pensar, necessárias ao cidadão atual, não depende somente do software escolhido, mas sim do professor e da metodologia utilizada por ele.

Nesse contexto, a teoria de Vygotsky (1998) mostra-se aderente aos princípios do uso das TICs na educação em ciências, uma vez que os recursos por elas oferecidos possibilitam a comunicação, o intercâmbio de idéias, o trabalho coletivo e a construção social do conhecimento. Nesse movimento, a cooperação com os demais membros de um grupo é fundamental para o desenvolvimento humano, um dos princípios da referida teoria.

Ainda que não tenha elaborado uma teoria pedagógica propriamente, Vygotsky apresenta idéias sugestivas para a educação. Considerando a “natureza social” do ser humano, que desde o nascimento vive cercado por seus pares e em ambiente cultural, o autor defendeu que o desenvolvimento da inteligência é produto dessa convivência. Na perspectiva vigotskiana, o papel do professor é o de transmitir os conhecimentos social e historicamente produzidos, visto que o indivíduo precisa se apropriar desse conhecimento para construir o seu próprio. No entanto, essa transmissão de conhecimentos requer que o sujeito da aprendizagem seja ativo e interaja com o meio por meio dos chamados instrumentos de mediação, com a finalidade de internalizar os conhecimentos, e não assimilá-los de forma passiva, sem tê-los compreendido efetivamente. Nessa perspectiva, um desses instrumentos de mediação pode ser o computador e suas mídias, como o RPG. A esse respeito, Amaral (2008) relata que os estudantes participantes de sua pesquisa de mestrado apresentaram respostas mais próximas do desejado ao utilizarem o referido recurso, inclusive em outras disciplinas do currículo, sinalizando para a interdisciplinaridade propiciada pelo jogo.

Quando do uso das TICs em sala de aula, o estudante começa pensando na resolução do problema e busca descrevê-la. Ao executar a idéia inicial o computador fornece um resultado e o estudante pode realizar uma reflexão acerca do mesmo. No caso de o *feedback* dado não estar de acordo com o que esperava, e sob com a mediação do professor, o estudante tenta identificar os erros cometidos na descrição, para possíveis correções. A execução dessas etapas por meio do uso do computador no ensino foi descrita por Valente (1999) como o ciclo: descrição-execução-reflexão-depuração, processo aderente àquele que ocorre quando da utilização de um *Role-Playing Game* (RPG)¹ eletrônico. Após mencionar algumas experiências de uso do *RPG* em processos educativos, Vasques (2008, p. 2), afirma que

¹ O *Role-Playing Game* (RPG) surgiu no início da década de 70 quando os americanos Gary Gygax e Dave Arneson realizaram a passagem dos jogos de estratégia (*war games*) para um jogo mais interativo no qual o jogador, com ações delimitadas pela imaginação do jogador (VASQUES, 2008).

A observação destas e de outras experiências mostra que o RPG, em sua essência, possui um enorme potencial a ser explorado no processo de ensino-aprendizagem, a saber, exige como necessidade básica o desenvolvimento do hábito da leitura que, por conseguinte, traz um enriquecimento vocabular e de cultura geral – dado o caráter da temática; mostra uma visão histórica não determinista e não personalista, por seu caráter inacabado, aberto a possibilidades várias; apresenta um universo ficcional quantificável e, desta maneira, colabora com o desenvolvimento da capacidade de calcular dados dentro de um sistema lógico em si.

Quanto à possibilidade de utilização das TICs nos processos de ensino e aprendizagem, afirmam Ascencio e Sales (2004, p. 5):

A utilização de software educacional pode auxiliar o desenvolvimento do pensar crítico e do aprender a aprender nos alunos. Entende-se que independente da modalidade de software desenvolvido e utilizado num determinado contexto, é a concepção de aprender que o professor tenha que direcionará o uso da ferramenta. Desta forma, numa abordagem construtivista, a utilização de softwares educacionais pode contribuir para tratar de propostas intelectuais que dificilmente seriam possíveis de serem criadas nas suas melhores formas sem a utilização do computador.

É nesse contexto que se coloca a teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1998), afirmando que o desenvolvimento mental do ser humano parte do inter para o intrapsíquico, ou seja, da interação social para interiorizar-se no indivíduo, em função, basicamente, da interiorização da fala.

Um dos conceitos-chave de sua teoria é a *zona de desenvolvimento proximal* (ZDP). Trata-se da distância entre o nível de desenvolvimento atual, determinado pela resolução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela resolução de problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com seus pares mais capazes. Pode-se transpor tais conceitos para o relacionamento professor-estudante, no qual o primeiro tem a função de fazer com que o segundo alcance a ZDP.

Na perspectiva adotada para o desenvolvimento do presente trabalho, a implicação mais rica dos trabalhos de Vygotsky reside no papel da interação social no processo de ensino e aprendizagem. Se o estudante consegue avançar em seu nível de desenvolvimento interagindo com o professor ou um colega mais capaz, é possível inferir que esse salto no desenvolvimento poderia ser maior ou menor em função dessa interação ser mais ou menos rica ou eficiente. Procurando entender melhor esse processo, Wertsch, fundamentando-se nos trabalhos de Vygotsky, propõe três construtos teóricos adicionais: a *definição de situação*, a *intersubjetividade* e a *mediação semiótica*.

A intersubjetividade existe até o ponto no qual os participantes da interação têm a mesma definição de situação e têm consciência disso. Dependendo da orientação que o parceiro mais capaz fornece ao parceiro menos capaz durante a realização de uma tarefa, e da forma como este último entende ou interpreta essa orientação é que se criam novos

níveis de definição de situação. Tal definição significa que professor, enquanto parceiro mais capaz, e estudantes, precisam ter os mesmos objetivos quando da execução de determinada tarefa.

Para que a o parceiro menos capaz atinja a definição de situação do parceiro mais capaz, ou seja, para que a intersubjetividade seja completa há, em geral, uma espécie de negociação. O mecanismo que permite essa negociação é a mediação semiótica. O uso de formas adequadas de mediação semiótica na comunicação entre os participantes em um jogo didático, por exemplo, é que possibilita o estabelecimento da intersubjetividade. No caso do presente trabalho além do professor enquanto um mediador semiótico, visto que decodifica a linguagem científica, há o *software* como terceiro elemento, além de outras interações sociais ocorrentes entre os participantes do jogo.

O terceiro nível seria o da verdadeira interação social, com as seguintes características básicas:

a) os parceiros desempenham diferentes papéis sociais (pais x filhos; professor x estudantes, etc.);

b) os parceiros diferem por possuírem, ou não, diferentes sistemas de comunicação (semióticos);

c) os parceiros diferem na medida em que são, ou não, detentores de sistemas de conhecimento, valores, etc.

Finalmente, é importante notar que a interação social verdadeira e, como conseqüência, a possibilidade de se atingir zonas de desenvolvimento proximal, não se restringem a relações entre duas pessoas (díades) ou a pequenos grupos, mas podem ter um campo de atuação muito mais amplo.

De acordo com Vygotsky (1998) pode-se afirmar que, à medida que se criam condições para o desenvolvimento de interações sociais, criam-se também condições para o desenvolvimento cognitivo das pessoas participantes dessas interações. Um ambiente que estimula o desenvolvimento de interações sociais é um ambiente no qual o processo ensino-aprendizagem pode, efetivamente, se desenvolver, e uma aula bem planejada e que faça uso de recursos diferenciados pode ser esse ambiente.

É importante notar que a experiência de aprendizagem propiciada pelo uso de um *software* didático ou qualquer outra mídia durante as aulas de Física freqüentemente ocorre dentro de um contexto social, dentro do laboratório de informática da escola, por exemplo. Elas interagem com outros colegas, consciente ou inconscientemente. Tais agrupamentos incluem pessoas de experiências e conhecimentos anteriores diferentes. Frente à sociedade multimídia e globalizada atual, o uso das TICs proporciona uma oportunidade para a experimentação conjunta, na qual os papéis do professor e do estudante podem alternar-se entre os participantes.

A interação social ocorre como uma atividade recíproca durante o uso dessas mídias, e todas as partes parecem beneficiar-se dela. A natureza da informação comunicada pode, entretanto, variar muito. Os estudantes comunicam-se de formas diferentes e também experimentam objetos diferentemente e a troca de informações é um importante aspecto do processo de aprendizagem que tem como recurso o jogo eletrônico.

As considerações acima tecidas apontam para a possibilidade de se criarem, durante as atividades que envolvam o uso das TICs, interações sociais que se dirijam à ZDP de seus participantes o que, à luz da teoria de Vygotsky, torna possível a ocorrência efetiva do processo ensino-aprendizagem nestas aulas. Em uma sala de aula heterogênea os parceiros desempenham diferentes papéis sociais, possuem diferentes sistemas de comunicação sociais (semióticos), e detêm diferentes sistemas de conhecimentos e valores. São interações entre professores e alunos, adultos e jovens que são necessariamente assimétricas, e esta assimetria é a origem de seu impacto no desenvolvimento.

O ponto de partida da interação, enquanto implicação da teoria de Vigotski, é a definição de situação criada a partir da representação que cada participante faz do objeto dessa interação. Na medida em que essa definição de situação por parte dos aprendizes seja mais homogênea, pode se afirmar que essa interação será não só viável como mais produtiva. Em outras palavras, uma atividade que envolva o uso das mídias deve ser planejada e apresentada de forma a evitar que se crie uma variedade muito grande de definições de situação (objetivos). Da mesma forma, o "roteiro" da interação vai depender não só do parceiro mais capaz, mas da adequação do material exposto em relação ao seu objetivo. Desenvolvidas tais considerações, passa-se a expor o percurso metodológico utilizado para consecução dos objetivos anteriormente delineados, notadamente a aderência da teoria em tela para o desenvolvimento do jogo baseado em RPG e algumas de suas implicações didático-pedagógicas para o ensino de Física.

Percurso Metodológico

O desenvolvimento deste jogo ocorreu em duas etapas principais. Na primeira etapa, quando do projeto referente à elaboração do jogo de RPG, buscou-se articular os pressupostos da teoria sociointeracionista de Vygotsky (1998) no que diz respeito à interatividade do recurso, bem como as possibilidades de aprendizagem trazidas pelo mesmo. Esse momento incluiu a caracterização dos personagens e a visualização dos cenários desenhados em formatos de imagens JPEG, GIF e/ou BMP.

Quanto aos aspectos técnicos referentes ao desenvolvimento do jogo, destaca-se a utilização do programa Engine 001 (*Action RPG Maker*) na versão 1.7.5. Esta é uma ferramenta orientada a objetos de alto nível na qual o responsável pela elaboração do jogo insere os objetos e define suas propriedades por meio de comandos pré-definidos, também conhecidos como *scripts point-and-click*.

Há, em um segundo momento, uma perspectiva qualitativa no que diz respeito à avaliação do jogo, que se concretiza por meio de um estudo de caso. Trata-se do trabalho com o universo de significados, motivações, crenças, valores e atitudes, correspondentes a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos ocorrentes na pesquisa de campo (MINAYO, 1994). A hipótese é que a participação dos jovens durante um jogo didático é pouco expressiva se o recurso não estiver desenvolvido sob uma perspectiva teórica do campo educacional, havendo essa necessidade se se objetiva qualidade para promoção da interatividade e efetividade educacional do recurso.

Resultados e Discussão

A consideração dos elementos supracitados resultou em um jogo com atraentes recursos visuais e boa usabilidade. Além dos aspectos de jogabilidade, nos pressupostos teóricos que nortearam a elaboração do jogo, focou-se a relação jogador – jogo e a participação ativa dos aprendizes, considerando as interações ocorrentes e o conceito vigotskiano de ZDP, que traz à tona o papel no grupo na aprendizagem, notadamente pela colaboração com seus pares mais capazes, o que ocorre no RPG, considerando-o como um recurso a ser trabalhado em grupo. Nessa visão reside o papel da interação social no processo de ensino e aprendizagem. Se o estudante consegue avançar em seu nível de desenvolvimento interagindo com um colega mais capaz, é possível inferir que esse salto no desenvolvimento poderia ser maior ou menor em função dessa interação ser mais ou menos rica ou eficiente, segundo Vygotsky (1998).

Na primeira versão do jogo ele havia sido ambientado parcialmente sob um cenário escolar (Figura 1). Na segunda versão alguns desses cenários permaneceram, porém incluíram um levantamento histórico sobre eletricidade e magnetismo, optando-se em fazer com que o personagem do jogador acessasse uma máquina do tempo, a qual o transportava pela história e locais onde ocorriam os inventos dessas áreas. Na primeira etapa, por exemplo, ele é deslocado para a cidade de Magnésia (região da atual Turquia), no século VI a.C., onde Tales de Mileto empenhou-se em tentar compreender uma pedra com “poderes místicos” que atraía materiais que continham ferro.

Os personagens dos jogadores caminham por esses cenários de diferentes épocas respondendo questões relacionadas predominantemente à história da eletricidade e magnetismo. Tais questões são apresentadas pelos cientistas que estiveram envolvidos com o desenvolvimento das teorias relacionadas a esse campo, como Faraday, Gauss e Einstein. A preocupação com o papel da temática histórica se traduz na necessidade de articulação do jogo com os aspectos mais usuais de um RPG, como a resposta a questões tendo em vista a solução de um problema. A estruturação do jogo eletrônico também procede das inquietações dos pesquisadores acerca de como deveria ser orientada a apresentação da temática trabalhada, de modo que o RPG não se fundamentasse apenas na compreensão de conteúdos conceituais, mas pudesse estabelecer relações com outras questões de interesse dos jovens, estudantes de Ensino Médio. Assim, também objetivou-se considerar os conteúdos atitudinais especialmente, quando da interação entre os estudantes para jogar o RPG.

Propiciar a articulação de conceitos da Física, como os fenômenos elétricos, às questões relacionadas à história da construção desse conhecimento é essencial na afirmação da cidadania e na alfabetização científica dos sujeitos. Segundo Silva (2004), “a amplamente documentada crise no ensino de Ciências, com estudantes e professores desmotivados e também os elevados índices de analfabetismo científico estão entre os principais alvos das pesquisas educacionais em ensino de Ciências” (p.2). Há inúmeras abordagens que são consideradas atualmente para tentar, ao menos, amenizar esses problemas: entre elas está o uso da História da Ciência no processo de ensino e aprendizagem. Assim, o estudo da História da Ciência contribui para evitar a crença generalizada no mito dos “grandes gênios”, bem como a visão de que o conhecimento científico é um produto acabado e que não resta mais nenhum problema significativo a resolver (SILVA, 2004). Busca-se, no jogo, possibilitar uma reflexão sobre o âmbito em

que se dá a construção da Ciência, ao invés de abordar conteúdos científicos descontextualizados, que ignoram a constante transformação dos conhecimentos e a natureza histórica e temporal dos conhecimentos aceitos hoje.

Um exemplo da afirmação refere-se aos importantes cientistas e inventores que passaram a articular os conhecimentos construídos no campo da eletricidade e magnetismo com suas aplicações, desenvolvendo diferentes projetos até hoje utilizados. O exemplo mais notável foi o desenvolvimento do pára-raios por Franklin (SOUZA FILHO, 2004). No século XIX, Thomas Edison apresenta a lâmpada incandescente, produto elétrico mais utilizado na atualidade (SAMPAIO e CALÇADA, 2003). Outras invenções relevantes foram a criação dos motores elétricos, telefone, rádio e televisão.

O RPG objetiva, pois, proporcionar recursos que visam fazer o jogador superar a condição de mero espectador, fazendo-o se identificar com as situações presentes no aplicativo e atentando-se para conceitos físicos importantes trabalhados durante o Ensino Médio.

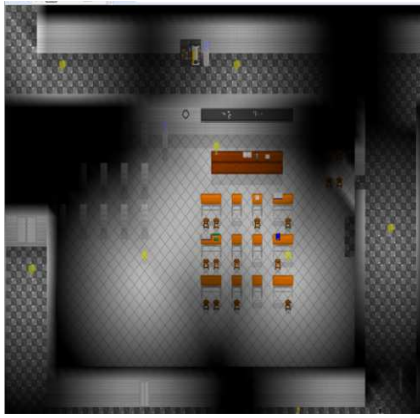


Figura 1: situação de sala de aula no RPG



Figura 2: cenário do jogo

fases do jogo e o entendimento ou interpretação que é dada a essa orientação é que se criam novos níveis de definição de situação. Assim, houve a preocupação com uma revisão contínua do conteúdo presente nas caixas de diálogo do aplicativo, para que também o texto não possibilitasse diferentes definições de situação quando da execução de determinada tarefa. Trata-se de um elemento de suma importância a ser considerado, visto que todos os jogadores atuam em prol de um mesmo objetivo no RPG. Em outras palavras, uma atividade que envolva o uso das mídias deve ser planejada e apresentada de modo a evitar que se crie uma variedade muito grande de definições de objetivos, para que o foco da ação não se perca. Da mesma forma, o "roteiro" da interação vai depender não apenas do parceiro mais capaz, mas também da adequação do material exposto em relação ao seu objetivo.

Como implicação da teoria de Vygotsky, tem-se que o ponto de partida da interação é a definição de situação criada a partir da representação que cada participante faz do objeto presente na interação. Quando a definição de situação faz-se mais homogênea, o autor menciona que essa interação será não apenas mais viável aos envolvidos na atividade, será também mais produtiva.

D
epende
ndo da
orienta
ção
inform
ada
pelo
aplicat
ivo
durant
e as

Ademais, as aprendizagens desenvolvidas pelo uso de um aplicativo computacional durante as aulas de Física não raramente ocorre em um contexto social, em geral no laboratório de informática da escola. Os participantes interagem com outros colegas, consciente ou inconscientemente, como pode ser constatado durante a aplicação da versão de testes do jogo a um grupo de licenciandos em Física da instituição. Tais agrupamentos frequentemente incluem pessoas de experiências e conhecimentos anteriores diferentes. Assim, essa interação fornece oportunidade para a experimentação conjunta, na qual papéis de parceiros mais ou menos capazes podem alternar-se entre os participantes.

Para que o jogador atinja a definição de situação esperada, ou seja, para que a intersubjetividade seja completa há, em geral, uma espécie de negociação, na qual os participantes buscam o mesmo objetivo e discutem sobre ele, o que caracteriza a mediação semiótica. No caso do presente trabalho buscou-se elaborar o aplicativo tendo em vista as possibilidades de leitura trazidas pela interface do jogo e os ambientes nos quais a ação se desenvolve (Figura 3).

Faz-se necessário ressaltar que a interação social verdadeira e, como consequência, a possibilidade de se atingir zonas de desenvolvimento proximal, não se restringem a relações diálogos, mas podem ter um campo de atuação muito mais amplo. Portanto, à medida que se criam condições para o desenvolvimento de interações sociais, criam-se também condições para o desenvolvimento cognitivo das pessoas participantes dessas interações. Um ambiente que estimula o desenvolvimento de interações sociais é um ambiente onde o processo ensino-aprendizagem pode, efetivamente, se desenvolver, e uma aula bem planejada e que faça uso de recursos diferenciados pode ser esse ambiente.

Nele, os estudantes comunicam-se de formas diferentes e também experimentam objetos diferentemente. Esta troca de informações é um importante aspecto do processo de aprendizagem que tem como recurso as diferentes mídias.



Figura 3: cenário do jogo



Figura 4: caixa de diálogo

A interatividade, portanto, é colocada na perspectiva dos participantes, que entram em contato com uma linguagem capaz de provocar uma ação previamente pensada por seus idealizadores. Sua descrição se aplica aos objetos, textos (linguagem escrita) e som que compõem o RPG, bem como os outros jogadores envolvidos na experiência, compondo “ferramentas culturais” para a ação mediada (COLINVAUX, 2005). Segundo a autora, interatividade se relaciona diretamente com a especificidade dos ambientes. Neste trabalho,

em se tratando de um recurso a ser trabalhado em grupo a sociabilidade ocorrente produz conhecimento, gerado por ciclos de reflexões e discussões inerentes ao contexto em que são abordadas.

Considerações Finais

O presente trabalho traz um aplicativo computacional livre e democrático, que pode ser amplamente transposto para outros conceitos físicos, presentes tanto no currículo do Ensino Médio quanto do Ensino Superior. Avaliações preliminares foram realizadas por meio de testes de jogabilidade desenvolvidos junto a estudantes de um curso de Licenciatura em Física. Ademais, os estudantes foram questionados sobre a compreensão dos tópicos abordados no RPG bem como ao potencial do mesmo para estimular e desenvolver o interesse e curiosidade pelos temas abordados. Variáveis como adequação do mesmo no que diz respeito à sua realização nas condições propostas (tempo, número de participantes envolvidos e presença do professor) também foram analisadas. Baseando-se nos resultados obtidos com a aplicação do questionário-piloto, alterações foram propostas e o instrumento de avaliação definitivo encontra-se em desenvolvimento.

Também com base nos resultados obtidos com a aplicação do questionário e os testes de jogabilidade, alterações estão sendo propostas e a versão final do jogo encontra-se em desenvolvimento.

A elaboração desse RPG constitui a primeira etapa de consolidação do presente projeto, cujas primeiras avaliações evidenciaram resultados bastante satisfatórios, dada a receptividade dos jogadores quanto às possibilidades de aprendizagem que nele podem ser desenvolvidas. A recepção do RPG junto aos licenciandos em Física que o testaram previamente tem motivado o desenvolvimento de outros módulos, que se centram em outros conceitos físicos e encontra-se em desenvolvimento.

Assim, durante as atividades que envolvem o uso do aplicativo, são construídas interações sociais que podem dirigir-se à zona de desenvolvimento proximal de seus participantes o que, à luz da teoria de Vygotsky, possibilita aprendizagens nestas aulas. Em uma sala de aula heterogênea os parceiros desempenham diferentes papéis sociais, apresentam diferentes sistemas semióticos de comunicação, e detém distintos sistemas de conhecimentos e valores. São interações entre professores e alunos, adultos e jovens que são necessariamente assimétricas, e esta assimetria é a origem de seu impacto no desenvolvimento.

Como o RPG mostra-se como recurso ao ensino de Física, faz-se necessário que o mesmo venha a ser utilizado pelo professor. Nesse sentido, um desdobramento futuro do presente trabalho reside na elaboração de aventuras básicas que possam ser adaptadas pelo professor para atender ao perfil dos alunos e seus objetivos, bem como capacitações que permitam ao professor em exercício na Educação Básica aproveitar o potencial pedagógico de RPGs em suas seqüências didáticas.

Finalmente, diante do exposto no presente trabalho entende-se que o RPG pode ser utilizado como recurso didático para o ensino de Física devido às vantagens ressaltadas em seu uso, desde os aspectos cognitivos até os atitudinais. Entretanto, faz-se necessário que não se perca seu caráter de atividade lúdica e formativa.

Referências Bibliográficas

- AMARAL, R. R. **Uso do RPG pedagógico para o ensino de Física**. 170 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.
- ASCENCIO, A.F.G.; SALES, A. Resolução de problemas nas primeiras séries do Ensino Fundamental através de um software educacional. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004. **Anais...** Universidade Federal de Pernambuco, 2004. p. 1-12.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p. 89 – 100, jan/fev/mar/abr. 2003.
- COLINVAUX, D. Museus de Ciências e psicologia: Interatividade, experimentação e contexto. **História Ciência, Saúde-Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p.79-91, 2005.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos I. Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- MASETTO, M. T. Mediação Pedagógica e o uso da Tecnologia. In: MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. (Orgs.). **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Papirus, 2. ed. cap. 3, p. 133 – 173, 2001.
- MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro, Vozes, 1994.
- MORELATTI, M. R. M.; SOUZA, L. H. G. Aprendizagem de conceitos geométricos pelo futuro professor das séries iniciais do ensino fundamental e as novas tecnologias. **Educar**, Curitiba, n. 28, p. 263-275, 2006. Editora UFPR.
- SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Universo da Física**. 2ª Edição. São Paulo: Atual Editora, v.3, 2005.
- SILVA, C.C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- SOUZA FILHO, M.P. de. **Livros didáticos de Física para o Ensino Médio: uma análise de conteúdo das práticas de eletricidade e magnetismo**. 2004. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.
- VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: Unicamp, cap. 4, p. 89 – 110, 1999.
- VASQUES, R. C. **As potencialidades do RPG (Role-Playing Game) na educação escolar**. 180 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2008.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.159 p.