

O PAPEL DO RPG NO ENSINO DE FÍSICA

THE ROLE OF ROLE-PLAYING GAMES IN PHYSICS TEACHING

Francisco de Assis Nascimento Junior¹
Maurício Pietrocola²

¹Instituto de Física-Faculdade de Educação/Universidade de São Paulo, franciscodeassis@gmail.com

²Faculdade de Educação/Universidade de São Paulo, mpietro@usp.br

Resumo

Literatura recente tem sugerido o uso do RPG como instrumento lúdico do ensino. Para viabilizar uma aplicação em aulas de Física, porém, é necessário mostrar que o uso e desenvolvimento da imaginação e criatividade fazem parte do processo de aprendizagem, como forma de construção de realidades. O RPG só pode ser utilizado caso seja estabelecida uma ligação direta com o conhecimento de construção do mundo físico, ainda que o processo se inicie na criação de mundos imaginários, caracterizando o que chamamos aqui de Fantasia Científica. Esse trabalho se propõe a apresentar uma proposta de adaptação do RPG enquanto jogo para uma função como atividade de ensino de Física. Em particular, o assunto ao qual essa experiência é analisada diz respeito ao seu uso em tópicos de Física Moderna, incluindo a Relatividade Restrita.

Palavras-chave: Ensino - Física – RPG – Imaginação – Jogos

Abstract

Recent papers have been suggesting the use of RPG as an instrument of teaching. In Physics classes, however, it is necessary to show that the use and development of imagination and creativity are part of the process of learning, as a way of reality construction. RPG can only be used in physics classes if its direct connection with the knowledge of construction of the real world is realized, even if the process begins by the building of imaginary worlds, characterizing what we call here Scientific Fantasy. This paper has the purpose of present RPG adaptation as a physics teaching activity.

Keywords: Physics Teaching – Role Playing Games

O LÚDICO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

O aumento da motivação dos alunos frente à dificuldade em resolver exercícios em sala de aula é um problema já discutido no ensino de Física (SILVA, 2004). A melhoria do aproveitamento dos índices de aprendizagem de conteúdo não-mensuráveis em avaliações depende de vários fatores, incluindo o aumento da motivação dos estudantes em sala de aula, vez

que o fracasso na resolução de exercícios é um dos responsáveis pela diminuição da auto-estima do aluno e conseqüente queda de sua motivação.

A sensação de sucesso, de compreender e saber resolver os problemas, melhora a auto-estima do aluno (SILVA, 2004, p.186.)

Nesse sentido, o uso de jogos como estratégia de ensino se apresenta como um dos possíveis caminhos a serem adotados pelo professor. Um jogo é fonte natural de atração, o que pode ser eficaz para o aumento da motivação em sala de aula. A base de funcionamento de um jogo, em geral, é a compreensão de um conjunto de regras que podem ser aprendidas durante a partida, passo-a-passo devido ao seu potencial apropriativo. De maneira correlata, *seu uso didático desperta a curiosidade do aluno não pelo que faz, mas como faz* (RAMOS, 1990). Trata-se da busca pela causa de um efeito através de seu processo.

Associar o lúdico ao didático através do uso de jogos é uma estratégia que pode contribuir para o aumento da motivação do estudante, tornando o aprendizado de Física mais *prazeroso*. Contudo, há o risco da atenção dos alunos se concentrar mais no aspecto competitivo de um jogo em si, deixando de lado os conteúdos de conhecimento a serem absorvidos. Não é o caso, portanto, da adoção de jogos cujo objetivo didático seja o ensino através do reforço da memória por estímulos positivos: esse procedimento pode acarretar a rotina de *jogo pelo jogo*, o que não traria resultados positivos ao aprendizado, prejudicando a apreensão de conhecimentos.

Note-se que mesmo a simplicidade aparente da escolha de um conteúdo, da forma de apresentação ou de avaliação, pode ter efeitos significativos na motivação ou na desmotivação dos alunos, implicando que parte da motivação do aluno decorre da escolha do assunto que o professor apresenta (do conteúdo) e da utilidade que parece ter para ele (aplicação) (SILVA, 2004, p.185).

Há também a necessidade de respeitar os limites do interesse lúdico: o jogo não deve se apresentar como uma aula tradicional *disfarçada*, sob o risco de não alcançar os índices de motivação desejados. Na relação aluno-conhecimento o lúdico deve desempenhar um papel interativo e não meramente apreciativo. Ele deve existir como meio de consolidar o envolvimento do estudante com o conhecimento físico abordado. A *diversão* não deve se fazer presente sem que o aluno participe de forma ativa na resolução da problematização abordada pelo jogo. Para que a interação seja completa, a ludicidade deve se desenvolver de acordo com o interesse demonstrado pelo aluno durante o desenrolar do jogo, tornando o processo de aprendizagem intrínseco ao ato de jogar. Em sala de aula, é aconselhável o uso de jogos em situações onde o importante não seja vencer, sequer competir, mas sim a diversão, o aspecto lúdico em si; cujo funcionamento envolva a problematização, o questionamento e a pesquisa voluntária, o que possibilitaria ao aluno o exercício de sua imaginação de forma aceitável.

Desde o início da década de 1990, há no mercado editorial brasileiro um tipo de jogo cuja proximidade ao teatro lhe confere um grande papel como elemento socializante: *ao sentir-se aceito, o jogador começa a se expor mais ao grupo, relaxando sua resistência natural de maneira solícita ao aprendizado de novos conceitos* (MARCATTO, 1996). O chamado “RPG” é essencialmente cooperativo, não estimula a competitividade e permite que professor e aluno não desempenhem os costumeiros papéis de *detentor do conhecimento* e *aprendiz*, mas de *organizador* e *participante*, podendo agir como instrumento catalisador do processo criativo do

aluno ao viabilizar sua interação com uma problematização teórica criando, alterando ou reproduzindo modelos mentais em situações direcionadas pelo professor.

Uma grande parte da motivação do aluno é decorrente de sentir-se bem na sala de aula, de sentir-se respeitado, de perceber-se incluído, de fazer parte dos diálogos, ser ouvido e poder se expressar. (SILVA, 2004, p.186)

O RPG também pode ser utilizado para demonstrar que o exercício da imaginação faz parte do processo de aprendizagem da Física, ao apresentar diversos caminhos possíveis para a construção do conhecimento pelo aluno.

O QUE É RPG?

Sigla em inglês para "*Role-Playing Game*", o RPG é basicamente um exercício de interpretação e criação de narrativas orais, no qual os participantes improvisam cada um as falas e decisões de personagens fictícios e de personalidade definida. Seu funcionamento não inclui uma *partida*, mas uma *sessão* ou *aventura* onde um dos jogadores desempenha o papel de *Narrador*, se baseando em um sistema de regras pré-estabelecido para propor uma história, durante a qual descreverá o ambiente e os acontecimentos, enquanto os demais vão descrevendo as ações de seus personagens; como em uma peça de teatro cujo roteiro fosse sendo construído de forma conjunta pelos personagens. Para verificar a possibilidade de um personagem cumprir determinada tarefa é realizado um *teste* com comparação de resultados (geralmente uma rolagem de dados). Obstáculos que os jogadores encontrem pelo caminho são descritos e representados pelo *Narrador*, bem como personagens *figurantes* com quem interagem (o chamado *NPC* – abreviação em inglês para *Personagem Não-Jogador*).

Por não comportar o conceito de vencedores ou perdedores, o RPG não é propriamente um jogo, mas uma forma de produção literária interativa em que a história é construída por todos os participantes. (RODRIGUES, 2004)

A aventura acaba, geralmente, com o cumprimento da missão por parte do grupo de jogadores. Pode acontecer de fracassarem na missão proposta pelo *Narrador*, o que não significa que não obtiveram sucesso: nesse caso, caberá ao *Narrador* indicar as ações que deveriam ter sido mais bem pensadas ou as decisões que poderiam ter sido tomadas. Embora a liberdade narrativa lhe confira uma aparência aleatória e livre, aventuras de RPG são *missões* ou *buscas* baseadas na Jornada do Herói Mitológico como estruturada por Joseph Campbell (1995). *O uso de elementos comuns universais nas histórias de heróis permite a análise e o planejamento estrutural das aventuras, possibilitando seu uso de forma didática, sem cerceamento do lúdico verdadeiro* (PAVÃO, 2000). Em todas as quatro formas de ser jogado (tradicional, *Live Action*, aventura-solo ou Eletrônico) *o RPG se apresenta como uma poderosa ferramenta educacional ao agir pela expressão da imaginação, estimulando o exercício da criatividade e desenvolvimento da capacidade de resolver situações-problema, o que pode relacionar os conteúdos escolares com ações do dia-a-dia* (MARCATTO, 1996).

RPG E EDUCAÇÃO

Toda atividade de ensino requer planejamento, o que envolve a diretividade do educador. Embora com manifestações distintas, jogo e ensino compartilham aqui uma mesma

natureza diretiva, diferindo no fato do desenvolvimento narrativo ser demandado pela sala de aula, principalmente em termos de tempo. Assim, o planejamento de uma aventura de RPG didática não é diferente de uma aula tradicional - ou de uma aventura criada para simples diversão. Seu preparo aceita plenamente a incorporação de textos técnicos, teatrais ou roteiros de cinema, o que possibilita ao aluno interessado um avanço individual através da recomendação de textos e atividades complementares e suplementares. Embora seja encarado como forma de diversão apelativa ao público jovem fora da escola, *o RPG é também um valioso instrumento cultural que insere seu jogador em extensas e compenetradas leituras, indo desde manuais de regras (que descrevem cenários e personagens) até pesquisas sobre os assuntos pertinentes às aventuras que jogam, integrando-os em uma atividade coletiva regrada* (RODRIGUES, 2004). Para se obter o máximo de diversão em sua prática, um dos sistemas mais jogados no Brasil, o chamado *Dungeons&Dragons*, exige a leitura prévia de 3 livros de regras, que juntos somam 988 páginas (REDMAN, 2003). Como as regras são divididas de acordo com o tema da *aventura*, esse número pode variar de acordo com o sistema escolhido.

Bons *Narradores de RPG* criam suas histórias interativas sem nenhuma pretensão pedagógica e possuem o hábito de planejá-las desenvolvendo um banco de dados de cenas e personagens prontos para usar, mapas e anotações. São famosos por suas mochilas cheias de livros, cadernos de rascunhos de histórias e fichas de personagens. Uma mistura de planejamento e improviso é a receita utilizada pelos *Narradores de RPG* para obter sua diversão.

Planejar uma aventura com antecedência não é contra-senso ou impossibilidade, mas o procedimento correto para a construção de uma narrativa envolvente e divertida. (PAVÃO, 2000).

Interativa, porém planejada, toda história se torna passível de medidas de controle que se manifestam em estratégias narrativas adotadas pelo “*Narrador*”, como a segmentação do enredo em fases, a presença obrigatória de determinadas cenas e personagens ou mesmo insinuar de forma sutil o procedimento dos personagens em determinadas situações. Embora haja centenas de sistemas de regras para RPG disponíveis no mercado editorial brasileiro, todos apresentam a mesma lacuna em suas regras na parte que deveria abordar a percepção Física dos cenários utilizados nas aventuras, o que gera entre a maioria dos jogadores a tendência de alterar as regras do jeito que bem entender de forma a garantir o bom andamento do jogo.

RPG, em seu estado natural, é e deve ser visto apenas como sendo ponte entre o universo lúdico e literário, independente de acompanhamento didático. (PAVÃO, 2000).

Para o uso em aulas de Física, é necessário eliminar do RPG o conceito de que no que diz respeito à fenomenologia Física, a percepção se tornaria mais difícil, enroscada em cálculos matemáticos indecifráveis e dispensáveis ao momento do jogo.

Na escola, o interesse principal não é a formação de jogadores de RPG entre os alunos; tampouco o fornecimento de estímulo à criação de um mercado consumidor de RPG escolar, mas sim o despertar do interesse pela disciplina por meio das ferramentas pedagógicas oferecidas pelos jogos de interpretação de papéis. O objetivo é o enriquecimento da relação dos alunos com o conteúdo, colegas e com o professor por meio dos jogos de interpretação. A experiência demanda a criação de uma ambientação que proporcione uma integração completa, na qual o jogo seja pretexto para os conteúdos, pois não existe a possibilidade de se lidar com um sistema

de regras “comercial”. Sistemas de jogos “comerciais” transmitem ao jogador informações científicas sujeitas a distorção, pois levam em conta a criação de um passatempo lúdico e não educacional. Os sistemas de regras de RPG desconhecem a Física, pois estão preocupados apenas em divertir e dada a vasta quantidade de sistemas de regras comerciais existentes, praticados por alunos já jogadores, estes insistiriam em jogar com seu sistema de regras *favorito*. É enfática a necessidade de produção e desenvolvimento de um sistema de regras que evite também a competição entre diferentes conjuntos de regras *comerciais*, pois este novo sistema seria desconhecido por todos de igual maneira.

A complexidade de planejar uma aventura didática leva em conta as dificuldades envolvidas para motivar um grupo de 40 alunos a se interessar pelo jogo. É essencial que sua participação seja voluntária para a manutenção do aspecto lúdico. *A prática do RPG deve ser vista como uma atividade complementar e nunca o objeto de uma avaliação do tipo prova* (PAVÃO, 2000). Em geral, não cabe avaliação. A confecção individual de textos como “diário de personagens” ou relatórios, se apresenta como uma solução viável que torna possível não só a mensuração de aproveitamento fenomenológico dos conteúdos, como embasa o planejamento e preparação de uma aula explicativa sob os tópicos abordados em jogo, o que possibilita teorizar os fatos apreendidos e posterior prática de exercícios, se o professor assim optar.

Limites e possibilidades do RPG no ensino de Física

O exercício criativo, como experiência mental, permite ao aluno o desdobramento informal de suas concepções pela possibilidade de fixar conceitos sob a forma de situações-problema não operacionais em seu cotidiano, operando com a fenomenologia Física através da atividade de simulação mental antes que lhe seja apresentada à teoria ou a matemática envolvida. Como prática essencialmente imaginária, que lida com processos cognitivos importantes para o desenvolvimento mental, o RPG oferece a oportunidade de introdução de conceitos físicos novos e desconhecidos ao aluno do ensino médio, ao tempo que pode servir como auxiliar na avaliação da absorção de conteúdos referentes a fenômenos já estudados em aulas tradicionais, instigando a curiosidade do aluno não *pelo que* acontece durante a *aventura*, mas *como* acontece.

Incentivar os alunos a perceber que o conhecimento científico ensinado na escola serve como forma de interpretação do mundo que os cerca, seria uma forma de lidar com a dimensão de realidade do mundo (PIETROCOLA, 1999, p.10).

Uma *aventura de RPG* alcança um maior índice de diversão e empenho dos jogadores de acordo com sua relação de fidelidade às regras do sistema utilizado. Isso empresta a sensação de *realidade* à fantasia do grupo, cuja Realidade pode ser definida como o mundo cotidiano experimentado através de seus sentidos de percepção. A Física que conhecem e estão acostumados é a que faz parte desse mundo, definindo sua Realidade existencial. Adequadamente transposto, o RPG pode ajudar a definir com clareza a relação entre realidade e conhecimento, permitindo sua percepção sob forma de construção de mundos. Durante uma aula de Física, o aluno costumeiramente não estabelece fortes relações daquilo que aprende com o mundo real e vê o conteúdo vinculado apenas ao mundo escolar, sem sentido prático aparente. Segundo Maurício Pietrocola (2001):

Se quisermos que os alunos ampliem seu sentimento de realidade sobre o mundo através do conhecimento físico, é preciso que um dos objetivos de ensino seja a construção dos pré-requisitos necessários para tal ampliação.

Embora uma aventura de RPG seja uma atividade oral, não é a linguagem como tal que desempenha o papel de principal mecanismo do pensamento. Esse papel cabe às figuras e imagens mentais voluntariamente criadas para acompanhamento da narrativa, pois permitem que o aluno *visualize* mentalmente processos físicos matematicamente *complicados*. Através das situações *vividas* por seus personagens, os jogadores acumulam experiências. Isso exige a compreensão do funcionamento do mundo imaginário em que se desenrola a narrativa, pois desafios inferidos ao personagem podem ser mais facilmente vencidos com o domínio de conhecimentos científicos pelo aluno. Caso esse domínio não seja pré-existente, deve-se proporcionar tempo e meios para desenvolvê-lo durante o jogo, por meio de estratégias narrativas.

A importância dos modelos mentais como auxiliares de processos de pensamentos é substituído por novos auxiliares diagramáticos, dos quais cada parte representa uma expressão matemática necessária. Einstein, em sua nota autobiográfica, sustenta que o repetido encontro com imagens em contextos diferentes conduz à formação de conceitos (uma criança de tenra idade poderá formar o conceito copo ao experimentar uma diversidade de objetos sólidos, de diferentes formas, que são duros, transparentes e quebram ao cair). O uso de experiências imaginárias (Gedankenexperimente) evidencia a capacidade de visualização de Einstein, que imaginava o que poderia observar se corresse acompanhando um raio de luz. (HOLTON, 1998, p.225)

Jogos de Interpretação de Papéis podem facilitar a percepção ontológica do universo físico através da modelização de realidades em universos imaginários na qual o aluno interaja com a problematização teórica criando, alterando, reproduzindo e também discutindo a busca de uma solução por meio do reconhecimento de uma teoria.

Bunge entende os modelos como capazes de representar a realidade. Mas ele vai além, atribuindo-lhes papel de simulador do real, ao dizer que todo modelo teórico deve, cedo ou tarde, definir mecanismos internos que dêem sustentação às relações nele existentes. Nesse sentido, as coisas são os modelos teóricos que as representa, e sua essência passaria então a ser determinada pelos mecanismos hipotéticos ou escondidos, nele presentes. (PIETROCOLA, 1999, p.14)

Regras e desenrolar da *aventura* devem mostrar ao aluno que o único caminho para a compreensão da realidade trabalhada é a construção do conhecimento físico, pois uma aventura de RPG é baseada na tomada de decisões gerenciadas pelo domínio das regras adotadas (que dizem o que pode ou não acontecer). Uma vez que a decisão correta esteja vinculada à compreensão de um fenômeno físico, isso implicaria no domínio desse conhecimento. Mesmo a decisão errada possibilita ao aluno a construção do conhecimento científico (é possível compreender o funcionamento da natureza daquele universo fictício pelo seu erro). Dessa forma, sem incorrer no uso de cálculos matemáticos, o aluno pode passar a reconhecer seu raciocínio como suficiente para o entendimento de fenômenos antes tidos por *difíceis*, como é o caso da Física Moderna. Isso é possível com a utilização de um sistema de regras que margeie e delimite o universo imaginário operado pelo jogo.

Incluir e aproveitar o RPG em uma aula de Física para o Ensino médio é possível a partir da análise de suas propriedades enquanto jogo, o que viabiliza sua inclusão e aproveitamento. Em um segundo momento da atividade, após a realização da *aventura*, deve ocorrer uma discussão conceitual teórica sobre as construções mentais realizadas pelos alunos

durante o desenrolar da sessão ministrada em sala de aula. Essa teorização dá sentido físico às situações vivenciadas, criando uma relação de conhecimento importante para desenvolver a capacidade do aluno de entender o que ocorreu durante o jogo. Explicar a teoria envolvida nos fenômenos vivenciados pelos personagens pode resultar em uma ação transformadora da visão de mundo dos alunos, que passarão a ver seu mundo conhecido como resultado de um processo até então desconhecido. A matemática deve então ser introduzida “a posteriori” como forma de ligação das *propriedades* do “mundo” do personagem imaginado com as do “mundo” do aluno, tornando prazerosa a absorção do conhecimento de forma que o prazer gerado pelo lúdico acarrete no surgimento de vínculos afetivos com o aprendizado de Física.

O papel do RPG no ensino de Física deve ser uma forma coletiva e organizada de produzir representações coerentes sobre o mundo físico e seus fenômenos; uma ferramenta para ensinar ao aluno a construir seu acesso à visão de mundo que desejamos que desenvolva. Fazer com que se imagine diante de situações ao mesmo tempo novas e velhas pode gerar um sentimento de intimidade com o processo de aprendizagem: *velhas*, porque as aventuras (ou buscas) utilizam tarefas e eventos muitas vezes já conhecidos pelo aluno em filmes de cinema *novas*, e *novas* porque aqui essas situações se desenvolvem de outra forma, através de uma perspectiva até então desconhecida, onde o aluno passa a desempenhar o papel de *ator* ao invés do de *espectador*.

Isso significa que mesmo em uma aventura sem cunho didático, é necessário que o jogador *aprenda mais* para *se divertir mais*. No âmbito escolar, isso possibilitaria ao aluno se aprofundar em literatura auxiliar de maneira espontânea, gerando autonomia em sua alfabetização científica ao perceber que o conhecimento físico é necessário para gerar ações e conhecer melhor o ambiente da *aventura*.

O estímulo à leitura é inerente à prática do RPG. Seja para consultar livros de regras ou pesquisar determinado período histórico para melhorar a consistência da ambientação de suas aventuras, a pesquisa voluntária é parte do comportamento dos RPGistas, exercendo um papel importante no incremento do lúdico (RODRIGUES, 2004)

O IMAGINÁRIO NA CONSTRUÇÃO DO MUNDO FÍSICO

Lidar com um Jogo de Interpretação de Papéis possibilita introduzir representações mentais e a reprodução de exercícios sob uma roupagem mais agradável, sendo uma alternativa acessível por não operar com materiais (como sucata) ou montagens durante suas atividades. Como em qualquer forma de ficção científica, um dos maiores atrativos do RPG é a capacidade de mergulhar o jogador em um mundo novo, onde coisas fantásticas ocorrem o tempo todo.

Este padrão está mais nas inovações de caráter semiótico (Idéias e conceitos diferentes ou aplicados de maneira diferente da cotidiana) e menos na *ciência* e em inovações tecnológicas. A ambientação é uma ferramenta bem conhecida e bastante utilizada pelos autores de romances de divulgação científica; em “O incrível mundo da Física moderna”, George Gamow nos apresenta o Sr. Thompkins – um simpático funcionário bancário interessado na ciência moderna em seu dia de folga, que em seus sonhos é transportado a um mundo fantástico, o que lhe permite experimentar os efeitos relativísticos em tarefas típicas como um passeio de trem pela cidade. Nas telas do cinema, os filmes de ficção científica da série *Matrix* causaram furor ao sugerirem a existência de um mundo de sonhos gerado por computador, o qual, por meio de uma

realidade virtual, simularia o nosso mundo como é hoje, brincando com o fato de que *tudo que é captado pelos nossos sentidos é interpretado pela nossa programação cerebral* – como nas especulações de Descartes sobre a possibilidade de engano por meio dos sonhos ou de um enganador maligno (IRWIN, 2003, p.101). O grande êxtase dos espectadores ao assistirem o primeiro filme da série é causado por efeitos especiais que dão ao espectador a impressão de acompanhar a trajetória de uma bala em movimento em *tempo real*. Talvez por ser o princípio físico com o qual as pessoas travam maior contato durante toda sua vida, é o *movimento* o responsável por grande parte do impacto gerado pelos filmes de ação, mas aqui esse papel cabe à esquiwa do protagonista (uma prática impossível no cotidiano).

Em uma aventura de conteúdo lúdico de RPG de mesa, um jogador pode *viajar com os olhos da mente* através de florestas e montanhas, enfrentando dragões e superando desafios. Não é difícil uma adaptação da dinâmica de jogo que o leve a imaginar o momento em que a massa que originou o universo estava condensada em algo semelhante a um grão de areia, ou mesmo a situar suas aventuras fantásticas em um *mundo* em que personagens convivam com os efeitos relativísticos do movimento em seu cotidiano. Não é correto considerar que o RPG se resume a um único tipo de ambientação possível, assim como não o é dizer que seu uso descaracterizaria o conceito físico abordado, dificultando sua compreensão. Segundo Gerald Holton (1998), numa descrição técnica:

O físico usa a retórica de uma espécie de drama ou conto popular primevo, cuja ação decorre no espaço e no tempo; uma história de nascimento, aventura e drama.(...) o poder de muitos conceitos científicos úteis reside, pelo menos em parte, no fato de serem projeções antropomórficas do mundo das atividades humanas e, nessa medida, serem metáforas.

Jogos de Interpretação de Papéis em aulas de Física

No caso do RPG de mesa, obtêm-se facilmente sete jogadores em uma classe de 40 alunos, mas os outros 33 que não participassem da aventura seriam deixados de lado pelo professor, o que não é aceitável. Já em uma atividade extra-classe é fácil reunir um ou mais grupos de alunos dispostos a experimentar uma *aula diferente*. Alunos que já tenham participado de um jogo de RPG facilmente se propõe a participar da aventura, acabando por impulsionar outros a participarem também. Um caso em que toda a classe se interesse por participar é possível e demanda um planejamento maior que o da simples produção da aventura, adotando procedimentos específicos como a divisão da turma em subgrupos (cada subgrupo deverá interpretar um personagem em conjunto) e a escolha (em cada subgrupo), de um “porta-voz” encarregado da comunicação com o Narrador e interação com os personagens dos demais subgrupos.

A transposição do RPG para seu uso como ferramenta didática em sala de aula de Física requer a análise e estudo de cada um de seus componentes. Embora a fantasia seja a regra motriz do aparelho lúdico, é na necessidade de bibliografia específica que encontramos o principal caminho para viabilizar esta ferramenta. O resultado apontado por este trabalho é o desenvolvimento de um sistema de regras de RPG “Científico” - um **Jogo de Interpretação de Papéis (JIP)** didático criado a partir da reformulação da abordagem sistemática do jogo. Essa tradução literal da nomenclatura possibilita a diferenciação entre um jogo de RPG lúdico ou didático, além de evitar que a expectativa inicial do estudante frente a uma aula *diferente* dê espaço a rejeição ou perda de interesse decorrentes da utilização de um elemento comercial em

sala de aula. Mantendo-se a mecânica de jogabilidade do RPG e incorporando conceitos metodológicos, a transposição do sistema de jogo para uso como ferramenta didática exclui regras, nomenclaturas e procedimentos; substituindo-os por itens ligados aos conteúdos disciplinares desejados, direcionando o estímulo à leitura gerado pelo RPG para o consumo de literatura específica sobre Física, onde os tópicos disciplinares ocupam posição de destaque no desempenho do jogo. Torna-se impossível proceder em uma *aventura* sem o desenvolvimento ou o domínio prévio de conteúdos, dando origem a um novo tipo de fantasia medieval, responsável por contextualizar os modelos de realidade em uma ambientação de jogo ao mesmo tempo familiar e inovadora, que optamos por denominar como ***Fantasia Científica***: esse novo tipo de fantasia permite a realização de experimentos mentais voltados à compreensão de teorias físicas.

Ao introduzirmos a modelização como objeto do ensino de Física, estaremos instrumentalizando os alunos a representarem a realidade a partir das teorias gerais. A preocupação com o contexto de construção do conhecimento científico não deve ser deixado de lado, mas submetido ao objetivo maior da educação científica que é o de assegurar ao indivíduo uma melhor relação com o mundo em que vive (PIETROCOLA, 1999, p.16).

A estratégia de utilização da ***Fantasia Científica*** faz com que a teoria Física seja introduzida através da contextualização de situações-problema, apresentando o conceito pela imersão do aluno em modelos mentais teorizados de acordo com as regras. Isso permite operar dentro do jogo sem o domínio inicial da teoria abordada. O encadeamento de situações leva o aluno à busca pelo conhecimento adotado para facilitar o desenvolvimento de sua participação na trama: é através do estímulo da curiosidade e despertar do interesse pela interatividade através da tomada de decisões que a base fenomenológica Física é apresentada ao aluno; o efeito lúdico do jogo permite ao estudante interagir com o fato mesmo sem entender completamente sua causa – impelindo-o na busca voluntária desta explicação. Desenvolve-se a capacidade do sujeito através de sua busca por saídas aos problemas propostos. Ao se julgar o centro do sistema aplicado e um elemento ativo do processo experimental, pensando criticamente, criando e tomando decisões, o aluno passa a ver o meio em que vive como um grande laboratório de ensino.

A possibilidade de comparação e a tomada de decisões sobre qual forma representar a realidade tornará os alunos mais críticos e mais capazes de desfrutar dos insights que tem apaixonados cientistas ao longo dos tempos (PIETROCOLA, 1999, p.16).

Na ***Fantasia Científica***, substituímos o conhecimento romântico pelo conhecimento Físico, utilizando o tempo de leitura e estudo voluntários empenhados pelos jogadores no aprendizado das regras de RPG em prol do funcionamento e entendimento das leis Físicas da Natureza; assim, não é possível que o jogador interprete personagens de origem fantástica durante uma aventura de **JIP**, porque sua existência não é reconhecida por esse sistema de regras jogo: fazê-lo possibilitaria ao aluno realizar pesquisas a respeito dessas criaturas para melhor interpretá-las – tempo que deve ser utilizado em busca do domínio dos conteúdos curriculares aplicados durante a *aventura*. Feras e Animais fantásticos também não encontram lugar aqui: o desafio representado pelo combate deve ser substituído por mistérios e conspirações. Neste jogo, a superação dos desafios e a resolução das situações-problema sempre dependem diretamente do uso e entendimento das Leis da Física.

RPG E O ENSINO DE FÍSICA MODERNA

Durante o 2º semestre de 2004 e no decorrer do 1º semestre de 2005 foram realizadas sessões de jogo com alunos de escolas públicas, apresentadas como "atividades especiais extra-classe", com temática voltada à Física Moderna e tópicos de história da Física Nacional. Na primeira experiência, aplicada a 15 alunos voluntários que participavam do Projeto Pró-universitário da Universidade de São Paulo (USP) em conjunto com a Secretaria de Educação do Estado, o desenrolar da aventura abordou a vida e obra do pesquisador brasileiro César Lattes. Os alunos interpretaram personagens que auxiliaram o físico em suas pesquisas, além de evitarem obstáculos que eram criados pelas intrigas de um fictício grupo de pesquisas rival. O uso desse tipo de enredo se mostrou uma boa maneira de permitir ao aluno diferenciar no contexto do jogo os episódios históricos daqueles inseridos na narrativa com o propósito de manutenção do aparelho lúdico.

Na segunda experiência, aplicada a 98 alunos do Centro Federal de Ensino Tecnológico de São Paulo, abordamos tópicos de relatividade restrita contextualizados em uma *aventura medieval*, o que serviu também como instrumento de análise da reação dos alunos frente a já referida *Fantasia Científica*. Na aula após a realização do jogo, os alunos entregaram relatórios *abertos* (sem questões pré-definidas) sobre as impressões e conhecimentos adquiridos durante o jogo. No decorrer do exercício narrativo, o uso do imaginário foi trabalhado para que os alunos realizassem experimentos mentais ligados a tópicos da Teoria da Relatividade. A trama envolveu a resolução de *puzzles* durante a busca pelo motivo que levou uma doença a se tornar epidêmica e devastar os exércitos de dois reinos rivais durante uma guerra. Em sua missão, os personagens (todos eles equipados com um relógio de pulso) foram levados a:

- *Cavalgar* cavalos que se moviam em velocidades próximas a da luz, para perceber a relação entre a dilatação do tempo e a contração do espaço;
- *Investigar* a rede de propagação da epidemia, travando contato com o princípio da reação em cadeia;
- *Conhecer* estátuas que perdiam massa através da emissão de calor e luz em função do tempo, *observando* o decaimento radiativo dos elementos;
- Escutar o exemplo de uma roda de carroça que desce uma ladeira em forma de “U” e sobe do outro lado, sobre conservação de energia;
- Descobrir o princípio de funcionamento da Bomba Atômica para se resolver a trama com êxito;

Conceitos e situações observadas em jogo foram correlacionados de forma espontânea em seus relatórios: não foram citados explicitamente pelo professor em sala de aula. Os alunos sabiam desde o começo que a *aventura* continha tópicos relacionados à Teoria da Relatividade Restrita, mas nada além lhes foi informado de imediato: a aula teórica só foi aplicada pelo professor após a entrega dos relatórios, teorizando os tópicos de forma a possibilitar a resolução de exercícios. Isso evidencia a realização de pesquisas voluntárias por parte dos alunos, fato comum na prática do RPG, em que os jogadores se vêm motivados a pesquisar em maior profundidade os assuntos abordados em suas *aventuras*: a longevidade de um cavaleiro que se move sobre um *cavalo relativístico* pode ser explicada pela dilatação do tempo em velocidades

próximas a da luz. A utilização deste tipo de fenômeno *fantástico* durante as aventuras explicita ao aluno o que deve ser absorvido, ainda que de forma inconsciente, através do estímulo de sua curiosidade em entender como o movimento de um cavalo (integrado à nossa Realidade e dotado de comportamento físico condizente) se dá de maneira tão *estranha*? É o uso da chamada “imaginação icônica”, que Holton (1998) define como *a capacidade de converter percepções vagas em conhecimento sólido*.

Sendo o aprendizado um processo inerente ao ser humano, a ponto de ocorrer espontaneamente, a diferença do uso de Jogos de Interpretação de Papéis está no papel desempenhado pelo professor, que deixa de atuar como condutor do processo de aprendizagem para se apresentar como estimulador, através de sua maior interação com os alunos. Essa versatilidade permite ao aluno ir além do inicialmente programado, abastecendo-o com informações e alterando eventuais modelos de concepção espontânea. Sua base conceitual formada em sua vivência não é agredida ou erradicada pelo conhecimento: é absorvida, moldada e devolvida, desta vez conceitualmente correta, ainda que isso ocorra apenas com a alteração de detalhes primeiramente tidos como insignificantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas encontrados por professores do ensino médio referentes à realização de atividades práticas costumam envolver situações complexas e nem sempre fáceis de serem superadas, como a carência de equipamentos e espaço adequado, ou o pequeno número de aulas e problemas disciplinares. No uso de Jogos de Interpretação de Papéis (JIP) em ensino de Física, a imaginação dos alunos se mostra como um grande laboratório de ensino, sem paredes ou fronteiras, onde qualquer experimento é possível de ser realizado. Não há a necessidade de materiais específicos, apenas um dado de seis faces, papel e lápis.

Em diversas de suas manifestações, a exploração dos conceitos físicos leva aos cenários da interdisciplinaridade através da contextualização dos fenômenos e a inserção do aluno em um universo imaginário permite que mobilize seu saber na resolução de problemas e desafios, possibilitando a construção e reconstrução de conhecimentos e permitindo que o professor desempenhe o papel de mediador da compreensão deste cenário, sem perder de vista os objetivos da educação. Para o uso em aulas de física, sugerimos que o nome *Role-Playing Game (RPG)* seja adaptado para **Jogo de Interpretação de Papéis** (abreviado para **JIP**). Esta tradução literal, ausente quando da introdução do RPG no mercado editorial brasileiro por estratégia de *marketing*, permite agora que se diferencie o RPG lúdico (aquele praticado fora da escola) do RPG didático, o **JIP**, além de permitir seu uso em sala de aula sem alusão a nenhum produto comercial. Esses sistemas de regras podem ser criados livremente ou adaptados a partir de qualquer livro de regras tradicional, devendo conter a descrição detalhada de uma ambientação capaz de proporcionar o controle necessário a uma aventura planejada, sem compromisso de sua jogabilidade – que deve ser sempre o mais simples possível.

Jogos de Interpretação de Papéis permitem o trabalho de forma conjunta com alunos mais e menos interessados. Um aluno mais tímido, observador, absorve o conteúdo através do desempenho de seus colegas, devido à natureza cooperativa do jogo. É recomendado o uso do *sistema de mesa*, por ser maleável e abrangente, adequado ao trabalho com adolescentes de qualquer série, por aceitar temas e níveis de complexidade variados. Nesta modalidade, o principal problema para o uso didático é a limitação quanto ao número de participantes: embora não seja haja regras estabelecendo um número fixo, uma aventura é usualmente jogada por seis

ou sete jogadores. Um número menor significa menos personagens, empobrecendo a narrativa e tornando o jogo monótono, um número muito maior significa um aumento na administração da aventura, pois diminui o espaço participativo de cada jogador. Todavia, são dificuldades facilmente contornáveis por um bom planejamento. Os requisitos necessários ao seu uso em sala de aula variam de acordo com o tópico que será abordado. Para que o aluno compreenda os princípios da relatividade restrita de Einstein, é necessário que possua uma pequena base de cinemática. Pois, *apesar da forte ligação que a Física possui com a linguagem matemática, possui também uma base fenomenológica que pode ser acessada de forma lúdica, o que permite a um aluno interagir com um acontecimento mesmo que não o entenda de forma completa inicialmente* (RAMOS, 1990). Acreditamos que a ambientação adequada permite ao aluno utilizar seu personagem e absorver conhecimentos de Física, ao tempo que se diverte com o RPG, agora apresentado como um **Jogo de Interpretação de Papéis** que utiliza enredos de **Fantasia Científica**.

REFERÊNCIAS

- CAMPBELL, Joseph. *O Herói de Mil Faces*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Cultrix, 1995.
- GAMOW, George. *O incrível mundo da Física moderna*. 2ª Edição. São Paulo: IBRASA, 1980.
- HOLTON, Gerald. *A imaginação científica*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Zahar Editores S.A., 1979.
- HOLTON, Gerald. *A cultura científica e seus inimigos: o legado de Einstein*. 1ª Edição. Lisboa: Gradiva Publicações Ltda, 1998.
- IRWIN, Willian. *MATRIX, Bem-vindo ao Deserto do Real*. 1ª Edição. São Paulo: MADRAS Editora LTDA, 2003.
- JACKSON, Steve; Punch, Sean. *GURPS Basic Set*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2003.
- MARCATTO, Alfeu. *Saindo do Quadro*. 1ª Edição. São Paulo: A. Marcatto, 1996.
- PAVÃO, Andréa. *Aventura da leitura e da escrita entre mestres de Roleplaying Games (RPG)*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2000.
- PIETROCOLA, Maurício (Org.). *Construção e realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo*. In: Pietrocola, Maurício (org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. Pp. 9-32.
- RAMOS, Eugenio Maria de França. *Brinquedos e jogos no ensino de Física*. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo. Instituto de Física. São Paulo: 1990.
- REDMAN, Rich; Willians, Skip; Wyatt, James. *Dungeons and Dragons – Livro do Jogador 3.5*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2003.
- REDMAN, Rich; Willians, Skip; Wyatt, James. *Dungeons and Dragons – Livro do Mestre 3.5*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2003.
- SILVA, Elifas Levi da. *Aspectos motivacionais em operação nas aulas de física do ensino médio, nas escolas estaduais de São Paulo*. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo. Instituto de Física. São Paulo: 2004.
- RODRIGUES, Sônia. *Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2004.