

## RPG pedagógico como ferramenta alternativa para o ensino de Física no Ensino Médio<sup>+,\*</sup>

---

*André Gonçalves Macêna Júnior*<sup>1</sup>

Mestrando no Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física  
Universidade Federal de Alagoas  
Maceió – AL

*Anderson Camatari Vilas Boas*<sup>2</sup>

Colegiado de Ciências da Natureza de Senhor do Bonfim  
Universidade Federal do Vale do São Francisco  
Senhor do Bonfim – BA

*Marinez Meneghello Passos*<sup>3</sup>

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática  
Universidade Estadual de Londrina  
Londrina – PR

### Resumo

*Neste artigo apresentamos o RPG Pedagógico como ferramenta para o ensino de Física no Ensino Médio. Nele trazemos uma explicação geral do que é o RPG, e como este jogo pode ser utilizado no ensino de Física, apresentando uma proposta didática na qual os alunos são protagonistas de seu aprendizado ao serem colocados em situações-problema em que conceitos físicos previamente estudados estão presentes. Os dados dessa pesquisa (entrevistas, questionários, notas de campo e registros de atividades realizadas pelos alunos) foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva, a fim de: identificar mudanças na forma como os alunos compreendiam e demonstravam os conceitos discutidos; listar as vantagens e as dificuldades da aplicação do RPG Pedagógico em sala de aula; evidenciar as ações destes alunos diante de novas situações em que seus conhecimentos eram necessários. Os resultados apontaram que o RPG*

---

<sup>+</sup> Pedagogical RPG as an alternative tool for the teaching of Physics in High School

<sup>\*</sup> Recebido: novembro de 2016.

Aceito: abril de 2017.

<sup>1</sup> E-mail: a.g.macena@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: anderson.avb@gmail.com

<sup>3</sup> E-mail: marinezmp@sercomtel.com.br

*Pedagógico é uma possível ferramenta para o aprendizado da Física, com a capacidade de melhorar o interesse dos alunos, estimulando a imaginação e o trabalho em equipe, além de ser uma proposta divertida.*

**Palavras-chave:** *RPG Pedagógico; Jogo de Interpretação; Ensino de Física; Análise Textual Discursiva.*

### **Abstract**

*This work presents the Pedagogical RPG as a tool for teaching Physics in High School, by giving a general explanation of what the RPG is and how this game can be used in teaching Physics, and presenting a didactic proposal in which students are protagonists of their learning at being placed in problem-situations where physical concepts previously studied are involved. The data from this study (interviews, questionnaires, field notes and activities written by the students) were examined by Discursive Textual Analysis Method, in order to: identify changes in the way students understand and the discussed concepts; list advantages and difficulties (for the students or the teacher) of application of Pedagogical RPG in the classroom; highlight the actions of these students against news situations where their expertise was needed. The results show that the Pedagogical RPG is a good tool for Physics learning, improving students' interest, stimulating the imagination and teamwork, and being fun.*

**Keywords:** *Pedagogical RPG; Role Play; Physics Teaching; Discursive Textual Analysis.*

## **I. Introdução**

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o ensino de Física tem sido realizado de forma a se distanciar da realidade do aluno, fazendo com que os conteúdos relacionados a esta disciplina sejam vazios de significado (BRASIL, 2002, p. 2). Isto faz com que os alunos sintam-se desmotivados para aprender Física, uma vez que não conseguem relacionar os conteúdos com suas vivências.

Além da ausência de significado para esses conteúdos que precisam ser estudados no Ensino Médio, é notável a falta de relação entre a Física e as demais disciplinas, fazendo com que a interdisciplinaridade, tão defendida pelos PCN com o objetivo de desenvolver competências e articular áreas de conhecimento, acabe não acontecendo.

Nos Parâmetros tem-se a indicação de que os estudantes precisam desenvolver certas competências e habilidades no que diz respeito a identificar e resolver situações-problema

(BRASIL, 2002, p. 10), bem como a capacidade de relatar, analisar e sistematizar eventos e fenômenos, além de reconhecer, utilizar e propor modelos explicativos para determinados fenômenos (BRASIL, 2002, p. 12). Para isso, é necessário reconhecer e respeitar os conhecimentos prévios dos alunos (BRASIL, 2002, p. 37), visto que estes são o ponto de partida para o aprendizado pretendido.

Por outro lado, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996), no Art. 35, apresenta as finalidades do Ensino Médio, dentre as quais está “a compreensão de fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

Faz-se necessário, portanto, um Ensino de Física, no Ensino Básico, direcionado à formação cidadã, que sirva para a vida, que seja desenvolvido a partir de elementos práticos e vivenciais dos alunos (MOREIRA, 2000).

Nesse sentido, o jogo de RPG (*Role-Playing Game*) se apresenta como uma interessante alternativa, pois requer o uso da imaginação (do aluno e do professor), possibilitando a exploração de conceitos físicos de forma interdisciplinar e contextualizada, e mobilizando os conhecimentos prévios do aluno na resolução de problemas e desafios que poderão levar à construção e reconstrução dos saberes relacionados aos conteúdos que se deseja ensinar (NASCIMENTO JUNIOR; PIETROCOLA, 2005).

A pesquisa, cujos resultados trazemos neste artigo, pauta-se nos argumentos anteriormente relacionados, e tem como protagonistas um professor de Física do Ensino Médio (que também é um jogador de RPG experiente) e seus alunos. Buscando compreender como um jogo de RPG pode contribuir para o aprendizado de conteúdos de Física do Ensino Médio, foi elaborada uma aventura<sup>4</sup> de RPG com um enredo/história fictícia que continha desafios e problemas, envolvendo conceitos físicos, que precisavam ser solucionados pelos estudantes.

Com o objetivo de: desenvolver algumas habilidades e competências listadas nos PCN; verificar se (e como, em caso positivo) o RPG inspirou a imaginação dos alunos e os motivou a se dedicarem aos estudos da Física, conduzindo-os ao aprendizado de determinados conteúdos, foram coletados e analisados: uma entrevista; um questionário; materiais produzidos pelos estudantes no decorrer do jogo; notas de campo produzidas por um dos pesquisadores após cada aula/seção de jogo.

Com o intuito de esclarecer os movimentos investigativos, nas seções seguintes apresentamos: alguns referenciais teóricos sobre o jogo de *Role-Playing Game*, primeiro em seu formato original e depois em sua versão educacional, o RPG Pedagógico; os referenciais que orientaram a coleta dos dados bem como a metodologia para análise dos dados; o roteiro da aventura criada, a descrição do contexto em que esta pesquisa se deu e esclarecimentos a respeito de como os dados foram coletados; parte dos dados coletados e as análises realizadas. Por fim, finalizamos o artigo com a elaboração de algumas reflexões sobre esse processo da pesquisa e suas contribuições para pesquisas futuras.

---

<sup>4</sup> *Aventura* é um conceito de RPG que definiremos na próxima seção.

## II. Role-Playing Game (RPG) e o RPG Pedagógico

RPG é a sigla em inglês para *Role-Playing Game*, ou jogo de interpretação de papéis em português (CASSARO *et al.*, 2010, p. 17). Sua origem é datada de 1974 nos Estados Unidos da América e foi criado por Dave Arneson e Gary Gygax. O primeiro RPG recebeu o nome de *Dungeons & Dragons*, também conhecido como D&D (ou Masmorras e Dragões, em português), era um jogo de fantasia medieval em que grupos de aventureiros se reuniam para cumprir missões (CASSARO; SALADINO; TREVISAN, 2003, p. 6).

A princípio, o objetivo dos criadores do RPG era fazer a passagem dos *War Games*<sup>5</sup> para um jogo mais interativo, em que, ao invés de cada jogador controlar um exército, controlaria um único personagem definindo suas ações (AMARAL, s.d.). A ideia de reunir um grupo de personagens para cumprir missões foi se difundindo e o RPG passou a abordar outros temas, que vão desde a fantasia medieval até o horror gótico ou a ficção científica (CASSARO; SALADINO; TREVISAN, 2003, p. 6).

O RPG pode também ser definido como um jogo para contar histórias, porém com uma pequena diferença: ao ‘contar histórias’ o narrador apenas conta a história da forma que a conhece, raramente alterando-a; no RPG, os jogadores representam personagens que participam da história que está sendo contada e são responsáveis pelas decisões relativas ao seu personagem, ou seja, possuem certa autonomia para interferir/alterar o rumo desta história. Pelo fato de serem vários personagens (e, portanto, vários jogadores), o RPG pode ser considerado como uma criação coletiva (JACKSON; PUNCH; PULVER, 2010, p. 7).

Para se jogar RPG é necessário um grupo de pessoas, das quais uma será o *Mestre*<sup>6</sup>, responsável por ‘contar a história’, intercalando desafios, problemas e situações sobre as quais os demais jogadores (cada um interpretando seu *personagem*<sup>7</sup>) decidirão como agir. Cabe ao Mestre, a partir de tais decisões, definir as consequências das mesmas e como a história prosseguirá a partir daí. O Mestre interpreta os personagens que não são controlados pelos jogadores, também chamados *NPCs*<sup>8</sup> (CASSARO, 2015, p. 8). Cada *aventura*<sup>9</sup> pode ter uma duração diferente, desde algumas poucas horas (uma tarde) até vários encontros (seções). Uma série de aventuras, interligadas por algum tema central, ou narrativa que as relacione, recebe o nome de *campanha* (RPG Notícias, 2015).

---

<sup>5</sup> Jogos em que cada jogador controla um exército inteiro definindo estratégias para alcançar um objetivo.

<sup>6</sup> Nesta seção destacamos em itálico alguns conceitos importantes para compreensão do RPG e desta pesquisa.

<sup>7</sup> Os personagens podem ser construídos pelos jogadores que irão interpretá-los, ou poderão ser predefinidos pelo Mestre no roteiro da história/aventura.

<sup>8</sup> Os NPCs, ou *Non-Player Characters*, são personagens da história que não estão atribuídos para nenhum outro jogador interpretar.

<sup>9</sup> História fechada (com começo, meio e fim) que foi contada em um jogo de RPG.

Todo RPG possui um sistema de regras, que podem estar prontas em livros/manuais ou serem combinadas previamente entre os jogadores. De um modo geral, nos *RPGs de mesa*<sup>10</sup>, estilo usado nesta pesquisa, cada personagem possui uma *ficha ou planilha*, que descreve sua história de vida, e suas diversas características como seus *pontos de vida*<sup>11</sup>, os *itens* que ele está carregando e suas *habilidades* (JACKSON; PUNCH; PULVER, 1999, p. 8). Para algumas ações, o jogador precisará consultar a ficha, a fim de verificar se seu personagem possui o objeto (*item*) e a habilidade necessários, e o Mestre poderá *rolar*<sup>12</sup> (ou pedir que o jogador role) um número determinado de dados<sup>13</sup> para, em função do resultado obtido, decidir tanto o sucesso (ou não) quanto às consequências de tal ação.

A partir do final da década de 1990, começaram a ser desenvolvidos estudos sobre o RPG na educação, conhecido como RPG Pedagógico (AMARAL; BASTOS, 2011). Na literatura recente podem ser encontradas informações a respeito de diversas propostas que fizeram uso do RPG para o ensino de Física, Química, Biologia e Matemática. Entre os resultados obtidos do desenvolvimento dessas pesquisas, pode-se destacar:

- A ambientação adequada, que permite que o aluno utilize seu personagem para desenvolver os conteúdos ao mesmo tempo em que se diverte com a aventura (NASCIMENTO JR.; PIETROCOLA, 2005; SANTOS; DAL-FARRA, 2013);

- A motivação/interesse dos alunos para estudar os conteúdos envolvidos nos desafios (DIAS; NUNEZ, 2015; NASCIMENTO JR.; PIETROCOLA, 2005; OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009; REZENDE; COELHO, 2009; SANTOS; DAL-FARRA, 2013; SOUSA; SILVA, 2014);

- A colaboração das atividades realizadas durante o jogo para uma compreensão da atividade científica (AMARAL; BASTOS, 2011; REZENDE; COELHO, 2009; SANTOS; DAL-FARRA, 2013);

- O desenvolvimento da autonomia do estudante, bem como da importância do trabalho colaborativo em grupo (AMARAL; BASTOS, 2011; FUJII, 2011; NASCIMENTO JR.; PIETROCOLA, 2005; SANTOS et al., 2011);

- O RPG como uma ferramenta alternativa de avaliação (SOUSA; SILVA, 2014; OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009);

- A melhoria no raciocínio lógico (DIAS; NUNEZ, 2015);

---

<sup>10</sup> O RPG de mesa é um dos estilos de jogo de RPG, no qual os jogadores sentam-se ao redor de uma mesa e a aventura acontece na imaginação. Outros tipos, como o *Live Action* RPG, no qual os jogadores representam seus personagens como numa peça de teatro, ou os RPGs Eletrônicos, jogados em videogames ou computadores, não serão aqui explicados.

<sup>11</sup> Um número, que possui um valor máximo e um valor atual que está relacionado às condições físicas do personagem, quanto mais ferido ou cansado, por exemplo, menor será o valor atual dos pontos de vida.

<sup>12</sup> Uma expressão típica do RPG é o *rolar dados*, que significa que o jogador irá arremessar os dados na mesa e verificar qual número indicado por cada dado.

<sup>13</sup> Sólidos geométricos (poliedros) com faces numeradas, que no RPG são denominados pela letra d seguida do número de faces: d4, d6, d8, d10, d12 e d20.

- Uso da argumentação científica (FUJII, 2011).

O RPG Pedagógico descrito por Amaral (2013) é, em essência, um jogo de RPG como o descrito acima, mas com fins educacionais e com um sistema de regras simplificado. Nele o professor pode assumir o papel do Mestre e, dependendo da quantidade de alunos na sala de aula, cada aluno pode interpretar um personagem, ou podem ser formados grupos, sendo cada grupo responsável por interpretar um personagem, ou ainda há a possibilidade de o professor treinar alguns alunos para atuarem como Mestres e dividir a turma em grupos, cada grupo com um aluno-Mestre e cada personagem com um aluno-jogador (AMARAL, 2013; AMARAL, s.d.).

Por ser um jogo essencialmente cooperativo e de interpretação, o RPG possui grande potencial para o ensino, uma vez que seu elemento principal, o enredo da história da aventura, é ilimitadamente amplo, dependendo unicamente da criatividade do Mestre. Para os inexperientes ou inseguros com relação ao RPG, podem ser encontradas aventuras pedagógicas prontas na literatura<sup>14</sup> e na internet<sup>15</sup>. Para esta pesquisa, optou-se por elaborar a aventura que foi jogada com os alunos, em função dos conteúdos específicos que se desejava trabalhar.

### III. Referenciais e procedimentos metodológicos

Nas pesquisas qualitativas cuja intenção não é testar hipóteses, mas sim compreender ou reconstruir conhecimentos relacionados a um determinado tema ou fenômeno, as análises textuais têm sido cada vez mais utilizadas, podendo o material de análise (textos) já existirem prontos ou serem produzidos durante a pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2007).

No caso da pesquisa aqui relatada, os textos analisados foram produzidos durante a pesquisa, por meio de questionários, transcrição de entrevistas, notas de campo e registros elaborados pelos alunos, durante a busca por solução das atividades propostas.

Os questionários foram do tipo aberto, segundo Rosa (2013), e tiveram o objetivo de levantar algumas opiniões e percepções dos estudantes sobre: a disciplina de Física, alguns conteúdos relativos a ela, o jogo RPG, temas que fariam parte da história inventada para o jogo proposto (foram 14 questões, aplicadas antes da intervenção com o RPG, que podem ser observadas no Apêndice 1 no final deste artigo); a aventura proposta e os aprendizados proporcionados por ela quanto aos conteúdos disciplinares e os temas interativos (foram 11 questões, aplicadas após o RPG, que podem ser observadas no Apêndice 2).

A fim de elucidar algumas respostas dadas pelos alunos nos questionários, foram realizadas entrevistas com alguns deles e seus relatos complementaram o que já estava posto nos questionários. Por esse fato, também assumimos que a entrevista foi do tipo aberta, e foram

---

<sup>14</sup> Por exemplo, o livro *RPG na Escola* (AMARAL, 2011), que traz uma explicação sobre o que é o RPG Pedagógico, apresenta um sistema de regras simples e fornece diversos roteiros de aventura prontos para serem jogados.

<sup>15</sup> Aventura sobre a colonização do Brasil: <<http://www.rpgnaescola.com.br/aventuracolizadores.php>>. Aventura sobre o sistema digestório: <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/download/22340/19245>>.

tomados todos os cuidados indicados por Rosa (2013) quanto à não indução do entrevistado a relatar aquilo que era esperado pelo entrevistador (um dos pesquisadores).

Em pesquisas nas quais há algum tipo de participação ou intervenção no meio social pesquisado, as notas de campo também se tornam uma importante fonte de informações.

*Depois de voltar de cada observação, entrevista, ou qualquer outra seção de investigação, é típico que o investigador escreva [...] o que aconteceu, [...] uma descrição das pessoas, objetos, lugares, acontecimentos, atividades e conversas. Em adição e como parte dessas notas, o investigador registrará ideias, estratégias, reflexões e palpites, bem como os padrões que emergirem. Isto são notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 150).*

Nesta investigação, em que um dos pesquisadores era o professor dos sujeitos da pesquisa (alunos), estas ideias, estratégias, reflexões, palpites e análises tornaram-se registros importantes, pelo fato de darem subsídios para suas reflexões posteriores, pautadas naquilo que nos apresenta Schön (1992). Para esse autor, a *reflexão-na-ação* consiste em um processo no qual o professor, no momento da ação, de alguma forma é surpreendido por algo, que o faz repensar toda (ou parte) da estratégia envolvida naquela ação para reformulá-la. Já a *reflexão sobre a reflexão-na-ação* é um olhar retrospectivo sobre a reflexão-na-ação, em que se pensa sobre o que aconteceu, o que se observou, os significados atribuídos, os novos sentidos adotados (SCHÖN, 1992, p.83). Cabe destacar que ambas as formas de reflexão apontadas por Schön foram utilizadas durante o desenvolvimento desta investigação.

Outro fato considerado por nós, durante este processo de produção e aplicação do RPG, diz respeito: à prática cotidiana tão singular da profissão docente; ao conhecimento que possui de seus alunos; às peculiaridades do ambiente de trabalho; elementos que promovem o professor a desenvolver maneiras próprias e repertórios argumentativos a fim de lidar com as mais diversas situações que encontra. Para Tardif (2002) esses destaques podem ser denominados por *saberes experienciais*, pois não estão sistematizados em teorias ou doutrinas, não provém do currículo nem das instituições de formação. São eles:

*[...] saberes práticos (mas não da prática: eles não se superpõem à prática para melhor conhecê-la, mas se integram a ela e dela são partes constituintes enquanto prática docente) e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as suas dimensões. Eles constituem, por assim dizer, a cultura docente em ação (TARDIF, 2002, p. 49).*

Por essas considerações, as notas de campo elaboradas não se limitaram a descrever o campo da pesquisa, nelas foram inseridas reflexões do pesquisador atuante na sala de aula (e dos demais pesquisadores, nos momentos de discussão e orientação), possibilitando o registro

de uma primeira análise do fenômeno estudado, ainda que parcial e embrionária, todavia fundamental para os replanejamentos e a continuidade da aplicação da proposta.

Os textos que constituíram a matéria-prima interpretada nesta investigação foram organizados e analisados segundo os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD):

*A análise textual discursiva pode ser entendida como o processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestes descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.112).*

O processo descrito pela ATD compreende um ciclo, do qual a primeira etapa, denominada unitarização, consiste na desmontagem dos textos em fragmentos (*unidades*) que estejam relacionados às questões e objetivos da pesquisa, e representem enunciados referentes àquilo que se pretende compreender. A construção de *categorias* (segunda etapa) a partir das unidades recortadas fica caracterizada pelo estabelecimento de relações entre as unidades, visando combiná-las, classificá-las, organizá-las, em grupos que congreguem elementos de sentido próximos.

*A categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas. Essa explicitação das categorias se dá por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. Nesse processo, as categorias vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas cada vez com maior rigor e precisão. [...] É a partir delas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.23).*

A terceira etapa, *captando o novo emergente*, consiste em investir no processo de comunicação, crítica e validação de uma nova compreensão do objeto de estudo, atingida a partir a impregnação do pesquisador com seus dados.

*Uma vez construídas as categorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as novas intuições e compreensões atingidas. [...] o pesquisador pode desafiar-se a produzir 'argumentos centralizadores' ou 'teses parciais' para cada uma das categorias, ao mesmo tempo em que exercita a elaboração de um 'argumento central' ou 'tese' para sua análise como um todo (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.33).*

O processo da ATD é um processo cíclico, que não se encerra após a primeira passagem por todas as etapas, pois requer um exercício periódico de retomada das produções de cada

fase da análise, submetendo-as a críticas e reformulações. Permite, ainda, a inclusão de novos materiais às categorias ou a criação de novas categorias, quando as primárias já não trazem contribuição para a compreensão até então construída, tornando-a um processo *auto-organizado* do qual podemos abstrair considerações até então não formuladas sobre o fenômeno em investigação.

Esta pesquisa foi realizada com uma turma composta por seis alunos<sup>16</sup> da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede privada do município de Maceió no estado do Alagoas. Cabe salientar que, embora toda a turma tenha participado, antes da aplicação da proposta, os alunos foram consultados se gostariam de participar da atividade e que todos foram de acordo. Como já indicado, para atingir os objetivos propostos por esta investigação, optou-se pela elaboração de uma aventura de RPG original, que pudesse incorporar em seu enredo situações-problema e desafios que abordassem tópicos de Física dos três anos do Ensino Médio. O roteiro foi construído segundo uma estrutura semelhante às apresentadas por Amaral (2013), de maneira que pudesse ser utilizado o sistema de regras descritas por esse autor.

A aventura que denominamos por *Nas Profundezas*, foi criada para ‘suportar’ de quatro a seis personagens pré-construídos. Ela coloca os personagens em um submarino de nome *Marechal*. Na aventura por nós idealizada e que carrega fragmentos de fatos verídicos, propusemos uma viagem inaugural para o Marechal a fim de estudar o vírus Ebola no continente africano, estando equipado por instalações militares e de pesquisa, contudo, não possuía armamentos. O submarino contava com um laboratório de pesquisas animais, uma enfermaria, alojamentos para todos os tripulantes e vestiários masculino e feminino. Entre os equipamentos destacados estavam um periscópio, um aparelho de sonar, sistema de internet via satélite para comunicação com o meio exterior, além de comunicação interna a uma frequência específica.

A aventura foi planejada em quatro cenas, cujos detalhes mais importantes resumimos a seguir: *Primeira cena* – Viagem Conturbada – coloca os personagens como tripulantes do Marechal, que partem do porto de Maceió em direção à África, mas um problema no equipamento de sonar do navio impede que a viagem prossiga normalmente, e os personagens deverão então reparar o equipamento para continuar a viagem; *Segunda cena* – Sabotagem – ouve-se rumores de que o submarino possa ser mal-assombrado. Uma pane elétrica coloca todos os tripulantes (jogadores) em perigo e a única solução possível é verificar o que ocorreu com os geradores do Marechal. Descobre-se então que os imprevistos ocorridos durante a viagem não são obras de um fantasma, mas de um dos tripulantes do submarino; *Terceira cena* – Desistência – com o aumento da tensão entre os tripulantes (jogadores), em virtude da sabotagem, ninguém mais é confiável, até que seja descoberto o autor das sabotagens. Temendo que o pior aconteça, o capitão do submarino decide chamar uma equipe de resgate para evacuar a tripulação e rebo-car o Marechal de volta para Maceió. O pânico se instala quando falha o sistema de emersão do submarino; *Quarta e última cena* – O Fim da Viagem – o sabotador se revela, trazendo mais

---

<sup>16</sup> Por se tratar de uma escola particular pequena, algumas turmas, como a que participou desta pesquisa, possuem uma quantidade muito pequena de alunos.

problemas para os personagens, que desta vez terão de lidar com um incêndio no sistema de propulsão nuclear do submarino, enquanto tentam salvar suas vidas em uma corrida contra o tempo.

Em cada um destes capítulos/cenas da aventura, foram inseridos diversos desafios e problemas, a partir dos quais os alunos, interpretando seus personagens, deveriam decidir, com base na situação e em conceitos físicos, como agiriam. Cabe salientar que, embora a aventura possua um roteiro predeterminado, ela permite flexibilizações a ponto de ser modificada para atender as necessidades por meio das atuações dos personagens (alunos e/ou professor), inserindo ou retirando conteúdos e até mesmo criando cenas que não estavam predeterminadas.

As cenas e os conteúdos abordados em cada uma, assim como o objetivo em cada sessão, estão relacionados no fluxograma da Fig. 1.

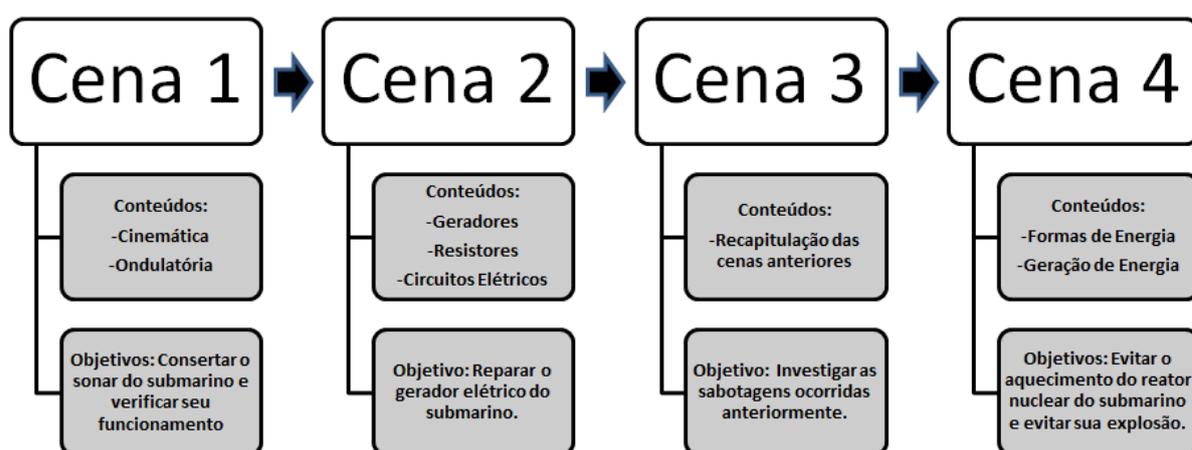


Fig. 1 – Conteúdos abordados e objetivos. Fonte: os autores.

Após a construção da aventura, e com intuito de obter informações a respeito dos hábitos ou rotinas de estudo dos alunos, seus conhecimentos prévios sobre os conceitos físicos que seriam abordados no jogo e sobre o que é um RPG, foi elaborado o questionário que apresentamos no Apêndice 1, aplicado de antemão. Todavia, o planejado era que as respostas apresentadas pelos estudantes seriam analisadas e consideradas para ajustes do RPG, porém ao percebermos que os alunos não haviam se manifestado (deixando o questionário em branco) ou haviam realizado pouquíssimos registros, alteramos a estratégia de coleta, entrevistando os estudantes e transcrevendo as respostas dadas. As informações obtidas nestas entrevistas, cuja duração média foi de 12 minutos por aluno, além de terem feito parte do conjunto de dados analisados, também contribuíram para a adequação da aventura e o planejamento de como esta seria aplicada.

Duas semanas após a realização da entrevista, deu-se início ao jogo, que aconteceu em cinco encontros, ocorridos durante as aulas regulares de física, os dois primeiros para explicação do sistema de regras e a cena inicial, e os demais cada um com uma cena/capítulo, com

frequência semanal. A cada encontro, desde o início da proposta, foi indicado que os personagens, enquanto tripulação do submarino, precisavam elaborar um registro diário (em forma de relato escrito) das atividades realizadas em um documento denominado “diário de bordo”. Foi solicitado que os alunos fizessem esse diário de bordo após cada seção de jogo e entregassem ao professor (Mestre) antes do encontro seguinte. Os alunos foram orientados a descreverem, não somente as situações vividas por seus personagens durante o jogo, mas também uma reflexão/descrição de como eles conseguiram resolver os problemas propostos na aventura.

Ao término de cada seção de jogo, o pesquisador atuante como Mestre no RPG elaborava suas notas de campo. Descrevendo o que ocorreu durante a seção e fazendo reflexões a respeito de situações particulares consideradas importantes para o contexto da pesquisa, principalmente naquilo que dizia respeito à Física e à mobilização dos alunos para estudar e resolver os desafios colocados para seus personagens. Cabe lembrar que foram inclusos nesses registros comentários relativos ao desempenho e à participação dos alunos nas aulas regulares de Física, que ocorreram paralelamente à aplicação do RPG Pedagógico. Juntamente a essas notas de campo foram inseridos os “diários de bordo” produzidos pelos estudantes, de maneira que a descrição e análise dos momentos de aplicação do jogo, que faremos na próxima seção, fossem feitas com base no conjunto composto pelas notas de campo e os “diários de bordo”.

Aproximadamente um mês após a última seção de jogo, foi aplicado um questionário com 11 questões que inserimos, para consulta, no Apêndice 2 (ver no final deste artigo). Como já comentamos, nesta ocasião, objetivamos focar nas experiências de cada aluno durante a aventura, nas suas impressões a respeito do uso do RPG na escola, nos conceitos estudados e aplicados na aventura. Diferentemente do ocorrido na aplicação do questionário inicial, as respostas foram dadas e mais alongadas, de maneira que não se fez necessário uma entrevista para complementar ou aprofundar o que obtivemos nos registros.

#### **IV. Exemplificação dos dados e algumas considerações analíticas**

A seguir descrevemos como se deu cada uma das seções de RPG ao mesmo tempo em que elaboramos reflexões sobre algumas situações ocorridas (a partir das notas de campo, agregadas aos diários de bordo). Para tal estruturamos essa seção focando dois pontos principais: *Jogando o RPG “Nas Profundezas”*; *A emergência das categorias e subcategorias*. Indicamos, ainda, que o que selecionamos para apresentar neste artigo tem por finalidade contextualizar nossa compreensão sobre o fenômeno investigado e sustentar as considerações a que chegamos.

##### **IV.1 Jogando a aventura de RPG *Nas Profundezas***

A primeira decisão que precisou ser tomada foi em relação aos personagens que seriam assumidos pelos alunos, que para esta aventura foram: médico, biólogo, engenheiro mecânico, engenheiro naval, soldado, jornalista. As fichas dos personagens foram entregues para cada um deles, os quais deram um nome e uma história para seu personagem. Na sequência, foi explicado

aos alunos o que era o RPG e como ele era jogado. Em seguida, foram apresentadas a ideia geral da aventura e sua ambientação e, como primeira atividade, foi solicitado que calculassem o tempo de viagem de Maceió até Dakar.

Após essa introdução da proposta percebemos que os alunos ficaram já mais confortáveis na interpretação de seus personagens. Diante disso demos início à primeira cena. Os altofalantes do submarino são ativados e o capitão anuncia uma pausa na viagem por problemas com o sonar. Cabia então aos alunos resolver o problema com o sonar, porém com a indicação de uma falha nos dados (por não terem usado o equipamento de segurança para reparar o sonar) o engenheiro naval leva um choque, o que causa a perda da consciência e danifica ainda mais o sonar. Com esta primeira cena ficou evidente a importância dos engenheiros, que dominavam boa parte da ação e poderiam desequilibrar a participação dos demais personagens (alunos) na aventura.

Voltando à cena do sonar, a médica então realiza os primeiros socorros do engenheiro naval e junto com o soldado leva o engenheiro para a enfermaria, onde também estava a jornalista, devido a uma agressão sofrida anteriormente. O engenheiro mecânico resolve o problema com o sonar e é chegada a hora de testá-lo.

O capitão avisa que existe outro submarino a 100 km de distância e que a velocidade do som na água é de 1130 m/s, complementando que a resposta do outro submarino chegaria em, aproximadamente, 3 minutos. Era preciso então que os alunos verificassem, por meio dessas informações, se o sonar estava funcionando corretamente ou não, fato que exigiria deles conhecimentos de cinemática<sup>17</sup>. Encerrada a cena foi indicado que os alunos precisariam elaborar os “diários de bordo” do que havia acontecido na aventura e descrever suas impressões sobre o RPG e que haviam aprendido de Física naquele dia.

Uma semana após a primeira cena, foi aplicada a segunda cena da aventura *Nas Profundezas*, momento em que os personagens deveriam resolver um problema no gerador elétrico. Durante essa sessão os estudantes mostraram-se mais participativos que na anterior, introduzindo algumas ideias para ajustar a aventura, sempre querendo que a participação de seus personagens fosse de mais destaque em algum evento, inclusive interagindo com os tripulantes NPCs do submarino, com outros soldados e serventes.

Percebeu-se no desenvolvimento desta cena que os alunos estavam mais habituados com as fichas de personagem<sup>18</sup> e antes de tomar alguma decisão consultavam a ficha, com o objetivo de melhorar a eficiência no uso dos equipamentos ou habilidades possuídas pelos personagens, assim como evitar danos a si mesmos, em virtude do acidente da primeira cena. Um exemplo que pode ilustrar essas nossas percepções é que, em uma dessas consultas, e pela falta de comunicação quando em pontos diferentes do submarino, a jornalista resolve fazer um teste

---

<sup>17</sup> Não foi dito aos alunos que isto seria resolvido através da cinemática. A situação foi exposta e foi deixado que eles pensassem em como verificariam se a resposta do capitão era a correta.

<sup>18</sup> Não foi permitido a eles levarem as fichas para casa.

de lábia<sup>19</sup> (tal procedimento não estava previsto na aventura) para conseguir rádios comunicadores (o grupo contava com apenas um). Passando no teste, o capitão cedeu os rádios, facilitando assim a comunicação entre o grupo.

A partir desta sessão os alunos estavam mais inteirados com a história por meio de seus personagens. Ficou evidente que eles conseguiram compreender a situação interpretativa do RPG, indo além do processo de espera pelos problemas e da posterior tomada de decisões. Eles passaram inclusive a constituir a personalidade de seus personagens, a qual nem sempre tinha relação com a personalidade do próprio aluno (o que podemos garantir pela vivência em sala de aula com todos eles).

Como exemplo de que os alunos se empenharam bastante com a parte interpretativa dos seus personagens, a fim de melhorar seu desempenho na aventura, pode ser citado o fato de que eles deram muita ênfase em pegar as luvas de borracha no almoxarifado, fato que foi repetido pela comunicação via rádio o tempo todo, para não ser esquecido já que estariam lidando com equipamentos elétricos.

Para envolvê-los no assunto do problema com o gerador, prevaleceu o fato de que eles estavam relacionados diretamente com os eventos da sessão anterior e haviam conseguido a confiança do capitão. Ao verificarem qual o problema que o gerador possuía, os personagens começaram a tentar resolvê-lo. Um fator importante é que, mesmo sem ajuda, eles conseguiram relacionar as informações no quadro do gerador com alguns conteúdos que haviam estudado há pouco tempo na sala de aula regular. Entre eles destacamos a associação de resistores e de geradores elétricos. Não foram todos os alunos que se envolveram para a resolução do problema<sup>20</sup>, todavia, os que haviam se envolvido empenharam-se adequadamente, discutindo, propondo soluções e a combinação certa de resistores para reparar o gerador. Enquanto resolviam o problema do gerador, alguns conceitos que não foram citados durante a aventura eram associados à situação pelos alunos, como, por exemplo, o efeito Joule ou se os cabos aguentariam a corrente que passaria com a nova resistência.

Resolvido o problema com o gerador, a sessão foi encerrada e foi pedido um segundo registro do que havia se passado naquele dia, o qual seria entregue no dia da próxima sessão. Para complementá-lo foi solicitado que descrevessem o que ocorreria se eles tivessem errado nos cálculos da associação das resistências, que levaram o gerador a funcionar.

A terceira sessão começou com uma recapitulação dos acontecimentos mais importantes das sessões anteriores. Todos os alunos participaram dessa memorização e conseguiram descrever com detalhes, interpretando seus personagens, o que havia ocorrido nas duas sessões anteriores, inclusive demonstrando emoções como apreensão, nervosismo ou desconfiança dos demais personagens.

---

<sup>19</sup> Habilidade que exerce influência através de falsidade e enganação (AMARAL, 2013).

<sup>20</sup> Embora o grupo tenha se dividido, quando há partes de resolução de problemas-chave para o andamento da aventura, todos os alunos se envolvem na resolução, ignorando a localização real de seus personagens no submarino.

Nesta cena foi comunicada a interrupção da viagem e o capitão ordenou que todos arrumassem suas coisas para que voltassem para casa. Quando o processo de emersão do submarino estava prestes a começar, ocorreu um novo problema e o submarino não iniciou o procedimento. A partir deste momento os alunos, mais uma vez, demonstraram seu envolvimento com o jogo, agindo segundo seus personagens.

Houve então uma pausa na aventura para que fosse realizada a atividade da cena 3, pois boa parte dos alunos não sabia como funcionava o sistema de submersão do submarino, então os que tinham uma noção explicaram como entendiam que este sistema funcionava. Neste momento alguém citou a equação de densidade<sup>21</sup>, e começaram a discutir sobre ela, tentando deduzir o que poderia ter acontecido e o que poderia ser feito para resolver aquela situação. Como ainda tínhamos algum tempo disponível deu-se início à cena 4, que começa com a intervenção do sabotador nos alto-falantes, informando que o sistema de resfriamento do reator, responsável pela propulsão do submarino, havia sido danificado e que uma explosão era iminente. A sessão foi encerrada (em função do horário estipulado e combinado com os participantes) neste momento crucial, sob o protesto de alguns dos estudantes, que se mostraram preocupados com a situação do submarino, assumindo-se como personagens e não mais como estudantes, sugerindo inclusive a continuidade da cena 4 até que o problema em questão tivesse uma solução. Fato que não ocorreu e a cena foi interrompida.

Como previsto a cada encontro, os alunos continuaram a elaborar seus relatos (diários de bordo) para entrega na próxima sessão. Para este dia foi acrescentada mais uma solicitação: o desenvolvimento de uma consulta (pesquisa) que levasse à descrição de como ocorre a produção de energia por meio da fissão nuclear, quais os riscos para essa atividade, os impactos ambientais e as utilidades desta forma de energia.

Em continuidade à cena 4, os personagens precisavam decidir se resolveriam o problema do submarino ou se tentariam escapar para a superfície utilizando as cápsulas de emergência. Os alunos decidiram se dividir em dois grupos, um para procurar o capitão e um para tentar resfriar o reator nuclear do submarino.

O grupo do reator, que contava com o engenheiro mecânico, o soldado e a médica, tentou uma solução para consertar o sistema de resfriamento, fazendo testes com as habilidades dos personagens para reparar o problema, contudo não tiveram sucesso.

Após algum tempo, e uma explosão pequena do reator, da qual todos escaparam ilesos, os personagens cogitam escapar sem reparar o reator. Aqueles que estavam envolvidos na situação (um número de 4) propõem uma votação, porém, antes que ela ocorresse, o aluno que interpretava o soldado teve a ideia de fechar a porta hermética da sala do reator e deixar o sistema anti-incêndio ligado, fazendo com que a sala fosse inundada. Após decidirem que utilizariam a ideia do soldado de trancar a porta e deixar o sistema de resfriamento ligado, os personagens dirigiram-se para as cápsulas.

---

<sup>21</sup> Fórmula de densidade volumétrica:  $D = m/v$ .

Ao mesmo tempo em que os eventos no reator iam ocorrendo, a dupla formada pela bióloga e pela jornalista chegou à sala de comando do submarino, que desta vez estava aberta. Por um erro da bióloga, as duas são rendidas pelo sabotador do submarino, que conta sua história de vingança. As personagens tentam convencer o sabotador a desistir da vingança, mas, graças a algumas falhas nos dados, a jornalista acaba recebendo um tiro. A bióloga convence o sabotador a deixar a jornalista ser tratada e realiza os primeiros socorros.

Algum tempo de negociação depois, a jornalista tenta usar sua lábia<sup>22</sup> para convencer o sabotador a render-se. Com miraculosos três sucessos seguidos nos dados, e ótima interpretação da aluna, o sabotador decide entregar-se, mas garante que não poderá fazer nada para deter a explosão do submarino. Os reféns são então resgatados e a jornalista socorrida.

Os personagens encontraram-se quando estavam se dirigindo para as cápsulas juntamente com o sabotador. Como a quantidade de cápsulas era suficiente para toda a tripulação, eles conseguiram chegar à superfície e ser resgatados são e salvos.

Ao final deste episódio a aventura foi dada por encerrada e, como produção conjunta final, foi solicitada a criação de um epílogo para cada um dos personagens. Todos participaram desta elaboração cujo enredo focou na fama que conseguiram ao serem os responsáveis pelo resgate da tripulação do Marechal. Assim como nas cenas anteriores, os estudantes produziram seus relatos sobre o que havia ocorrido na cena 4 e entregaram também um resumo das quatro sessões do RPG.

## IV.2 A emergência das categorias e subcategorias

De posse desses dados: o questionário 1; a transcrição da entrevista; o questionário 2; as notas de campo e os relatos das quatro cenas, com as questões adicionais e o resumo final; passamos a organizar essas informações, segundo os procedimentos da ATD.

Após diversas leituras desse material que passou a constituir nosso *corpus* analítico foi possível evidenciar algumas regularidades nas informações, o que nos levou à elaboração de quatro categorias e nove subcategorias descritas na Fig. 2. A seguir, trazemos alguns comentários sobre cada uma dessas categorias e, quando for o caso, de suas subcategorias, ilustradas com exemplos e sustentadas por alguns critérios de acomodação.

**Hábitos de estudo dos alunos:** Sobre esses hábitos foi possível perceber que eles não os possuíam, ou seja, eles não tinham o hábito de estudar fora da escola. Alguns dos alunos nem mesmo consideravam a possibilidade de estudar fora do período de prova ou se não tivessem alguma atividade a ser realizada. Estas constatações podem ser observadas nos dois depoimentos que apresentamos a seguir. Cabe destacar que são inúmeros esses comentários, contudo, selecionamos somente dois deles para exemplificar o que argumentamos anteriormente. Também indicamos que essa seleção será realizada para os demais exemplos que trazemos na continuidade.

---

<sup>22</sup> Uma das habilidades que a personagem possuía.

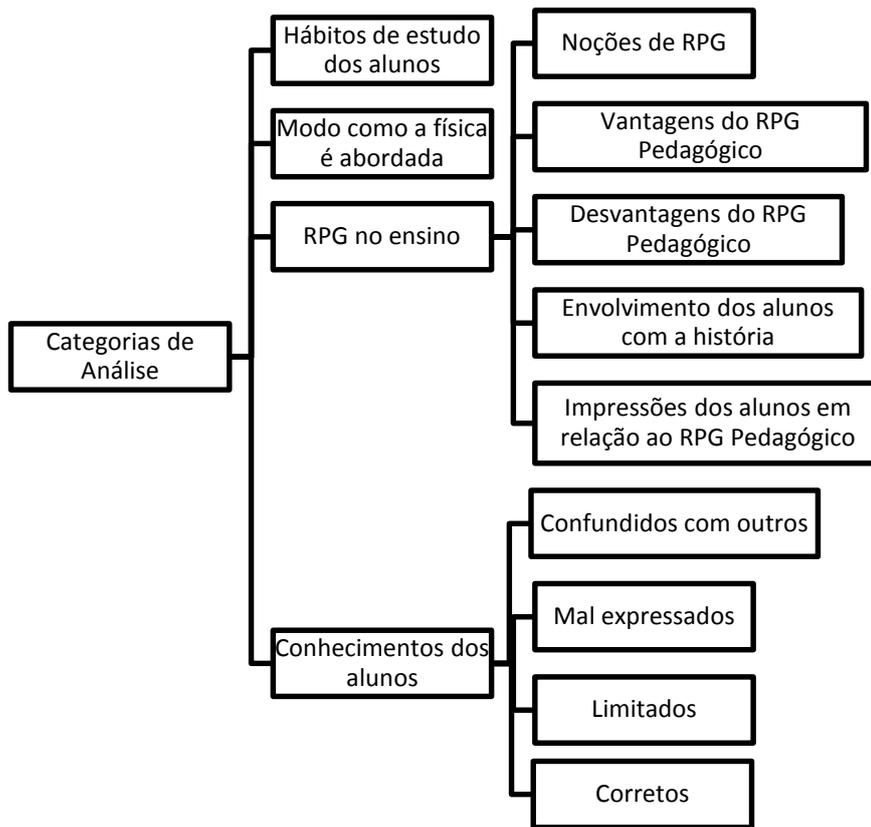


Fig. 2 – Categorias de análise. Fonte: os autores

A1: *Só estudo mesmo na escola, no colégio e, quando tem prova, é o dia que mais estudo, passo uma tarde estudando para Física [...].*

A3: *Nunca estudei fora da escola, só para prova.*

O fato de os alunos mostrarem-se relapsos quanto ao tempo de estudo fora da escola leva a algumas situações que ficaram evidentes em outra categoria – conhecimento dos alunos – destacada nas seguintes subcategorias: confusão entre conteúdos; mau uso e limitação na forma de se expressar.

Após a aplicação do RPG Pedagógico, no questionário 2, foi percebida uma relativa melhora em seus hábitos de estudo, uma vez que as situações pelas quais seus personagens passavam eram pouco usuais. Em seus relatos ficou explícito que eles buscavam entender melhor os conceitos envolvidos durante as sessões, seja por causa da atividade relacionada no final de cada sessão ou por curiosidade, e faziam isso por meio da consulta em livros ou com o auxílio da internet. Sobre essas necessidades de estudo trouxemos um depoimento que pode ilustrá-lo:

A1: *[...] os resistores, a submersão e a fissão nuclear. Esses foram assuntos que houve pesquisas e que aprendi mais, pois não sabia de algumas coisas. [...] Sobre a fissão nuclear eu*

*não tinha ouvido ainda falar sobre esse assunto, porém, com o RPG eu pude pesquisar sobre o assunto e entender um pouco sobre ele.*

**Modo como a Física é abordada:** Nesta categoria acomodamos os destaques à maneira como a Física é ou foi vista por eles durante as aulas. Assim como os comentários sobre a associação dos conteúdos estudados com fenômenos e situações do cotidiano:

*A4: Até hoje só tive esse tipo de aula [tradicional].*

*A2: Somente laboratório.*

Quanto a conseguir associar os conteúdos vistos em sala com eventos cotidianos, nota-se que estes eventos são identificados, mas nem sempre associados de forma correta e muitas vezes confundidos com outros conceitos, como será mostrado em outras categorias.

Fica evidenciado também que os alunos, graças à falta de exemplos práticos, são limitados em conceitos e exemplos, geralmente restringindo-se a exemplos comuns utilizados nos livros didáticos. Por exemplo: quando se fala em densidade, os alunos sempre tentam explicar por que água e óleo não se misturam; quando se fala em circuitos elétricos a explicação vem das lâmpadas em série e paralelo.

**RPG no ensino:** Esta categoria foi criada para acomodar os relatos a respeito do que entendiam como RPG e quais expectativas eles possuíam com relação à sua utilização em sala de aula. Para uma organização mais criteriosa, fomos levados a elaborar cinco subcategorias que nos ajudaram a compreender melhor o que os estudantes pensavam sobre o assunto. A seguir trazemos alguns esclarecimentos sobre cada uma delas, juntamente com alguns registros dos estudantes.

**Noções de RPG:** Alguns dos alunos já haviam ouvido falar em RPG, mas não sabiam explicar adequadamente do que se tratava, confundindo-o com jogos de tabuleiro ou *videogames*.

*A4: [...] é um jogo de tabuleiro e você vai comandando a ação do seu boneco.*

*A5: Já joguei xadrez, dama e God of War.*

*A5: RPG pra mim é quando você vai aprendendo alguma coisa e, não necessariamente, tudo que você aprendeu vai usar.*

Apesar de em alguns casos a comparação ser válida, eles não mencionam os aspectos interpretativos do RPG. Estes aspectos foram expressos apenas por um deles:

*A1: Acho que é um jogo que a gente faz um personagem e vive ele como se fosse na vida real.*

**Vantagens do RPG Pedagógico:** Nesta subcategoria do RPG no ensino trouxemos comentários relativos à vantagem da utilização do RPG Pedagógico em relação às aulas tradicionais. Fica notório nos documentos que analisamos que, pelo RPG não estar presente na sala de aula, e eles desconhecerem esta forma de abordagem, sua utilização acaba despertando o interesse dos mesmos. Isso se justifica pelo distanciamento das propostas de aulas tradicionais e pela possibilidade de o aluno estar na posição de protagonistas de uma história na qual precisarão utilizar seus conhecimentos e as habilidades de seus personagens para resolver as situações-problema e desafios colocados pelo Mestre.

O primeiro aspecto exemplificado nas respostas dos alunos está no fato de que o RPG é uma forma mais interativa de aprendizado, uma vez que coloca os alunos como agentes ativos da resolução das situações-problema em que os personagens são postos.

*A1: As experiências com o RPG, [...] fizeram com que todos os participantes trabalhassem a mentalidade e como seria possível identificar a maneira de resolver o problema. É uma maneira de aprender o assunto de forma dinâmica como se estivéssemos vivendo a aventura, aplicando o nosso conhecimento.*

Os alunos expressaram também que o fato do RPG ser um jogo cooperativo faz com que haja interação entre os participantes. Além disso, o trabalho em equipe supriria as deficiências uns dos outros não só em questões de habilidades diferentes de cada personagem, mas também com relação aos conceitos físicos envolvidos na discussão:

*A1: A vantagem é que o RPG é uma maneira mais interativa de aprender Física, fazendo com que os participantes desenvolvam seus próprios conhecimentos para que possam resolver um problema.*

A questão da cooperação contribuiu com a compreensão de outro aspecto da proposta: aprender de forma divertida. E foi interessante notar que o que tornou o RPG Pedagógico divertido não foi sua aplicação, mas a forma como a Física estava envolvida:

*A6: Por causa da dinâmica que existe no decorrer da aventura, nos faz aprender se divertindo. Também nos ensina a trabalhar em equipe.*

*A2: Resolução de problemas do dia a dia e até problemas de resolução profissional onde, na sala de aula, nos métodos tradicionais, não ensina o aluno na prática.*

O fato de o RPG ser um jogo imaginativo foi indicado como benefício pelos alunos. O fato de realizarem experimentos mentais também foi considerado por eles como algo “prático”, o que evidenciou que o RPG possibilitou certo nível de abstração dos conceitos.

*A5: Através da imaginação nós podemos aplicar a Física teórica na prática.*

A diversão durante a aplicação não significou para esses estudantes falta de foco ou desleixo com as atividades. Ao considerar prazeroso resolver problemas práticos, mesmo que

só na imaginação, por meio do trabalho em equipe e da aplicação de seus conhecimentos, os alunos evidenciaram a contribuição do RPG para seu aprendizado.

**Desvantagens do RPG Pedagógico:** Ao mesmo tempo em que demonstravam vantagens na aplicação do RPG em sala de aula, os alunos apontavam algumas dificuldades com sua aplicação, as quais foram inseridas nesta subcategoria. Um dos principais problemas da aplicação do RPG Pedagógico foi o fato de ser um jogo e, portanto, em alguns momentos passou a ser visto como uma brincadeira, sem relação com o aprender Física. Em alguns casos, os próprios alunos repreendem as ações uns dos outros:

*A1: Alguns participantes falavam de outras coisas, referindo-se a resenhas<sup>23</sup>.*

*A2: Dependendo dos participantes o RPG pode ser levado na brincadeira, sem fins de estudo.*

Eles afirmaram que durante a aplicação, em alguns momentos, as brincadeiras poderiam até ser saudáveis, seja para o desenvolvimento da história ou para o aprendizado em si. Porém, se a brincadeira se tornasse excessiva ou fugisse do foco da proposta, o professor precisaria impor determinado limite.

Outro fator que, segundo os alunos, acabou por atrapalhar a proposta foi a dificuldade em compreender uma dada situação e pensar em uma forma para resolvê-la. Como as situações-problema não eram focadas especificamente em um conceito, os alunos tiveram dificuldade em identificar quais conceitos estavam relacionados em determinada situação:

*A1: A desvantagem é que pode acontecer dos participantes não conseguirem entender o problema e não saberem como resolver, ou até, se atrapalhar na resolução.*

Além disso, em função do hábito dos alunos de estudar somente em épocas de prova, e somente para a prova, foi destacada a dificuldade em associar as situações que envolviam conceitos estudados nos anos anteriores:

*A2: A memória é primordial, muitas vezes você fica se perguntando o que aconteceu. Considero uma das maiores dificuldades do RPG.*

Estes problemas foram resolvidos, geralmente, na forma de discussão entre os próprios participantes. Quando surgia alguma dificuldade eles realizavam uma reunião em que todos expunham suas ideias e o grupo decidia o que fazer.

Os alunos indicaram que interpretaram bem seus personagens, mas encontraram dificuldades em interpretá-los em alguns momentos, principalmente quando suas habilidades eram necessárias:

---

<sup>23</sup> A palavra resenha aparece aqui no sentido de brincadeira.

A2: *Deveria ter utilizado melhor minhas habilidades, mas por falta de experiência não utilizei.*

A5: *Tentei interpretar o melhor possível, mas o personagem poderia ter se saído melhor se utilizasse corretamente as ferramentas disponíveis.*

Estes últimos trechos demonstram o envolvimento dos alunos com a história e seu interesse e engajamento com o jogo, um fator importante para o aprendizado que o RPG Pedagógico possibilitou.

**Envolvimento dos alunos com a história:** Nesta penúltima subcategoria do RPG no ensino foram inseridas as declarações dos estudantes sobre o envolvimento com a história da aventura *Nas Profundezas* e seus comentários a respeito dos acontecimentos e dos sentimentos de seus personagens. Nos trechos a seguir (mesmo sabendo que a história era fictícia e não tinha influência sobre a vida real) eles acenam com a preocupação de concluir a missão que lhes foi dada e a cada novo problema eles tentavam tomar as melhores decisões para resolvê-las:

A1: *Fiquei apreensiva quando uma voz falou que desligou o resfriamento do reator.*

A6: *Achei que não conseguiria no momento em que o sistema elétrico parou e quando o reator nuclear do mesmo começou a pegar fogo.*

Essa ‘imersão’ no RPG tornou-se mais evidente quando os alunos foram questionados sobre quais situações consideraram mais marcantes para seus personagens. Em alguns momentos (expostos no questionário 2 e nos relatos dos diários de bordo) nota-se a presença da emoção em suas descrições relativas às ações.

A3: *Então, minha personagem perguntou por que ele estava fazendo aquilo. [...] falei para ele que não era justo matar todos. [...] E ele, chorando, responde que não fará mais.*

A4: *Quando estava pegando fogo no reator, meu personagem teve uma decisão difícil: inundar a sala e trancar a porta [estando dentro].*

Segundo as orientações para a aplicação do RPG, esse extremo envolvimento (imersão) torna-se essencial, fazendo com que a aventura aproxime-se de uma situação real, levando os personagens (nossos estudantes) a resolver o problema com êxito. Essa orientação ficou perceptível na proposta que aplicamos.

**Impressões dos alunos em Relação ao RPG Pedagógico:** Em diversos de seus comentários os alunos inseriram suas impressões sobre o RPG Pedagógico, por isso elaboramos esta subcategoria e nela acomodamos todos esses destaques. Em geral, estas opiniões sobre o RPG Pedagógico foram positivas:

A4: *Achei bem didático.*

A5: *Gostei muito da experiência.*

*A3: O RPG foi ótimo, no começo não foi muito bom, mas no decorrer do tempo tudo foi mudando para melhor.*

Durante a intervenção, pudemos perceber que os alunos começaram a se interessar e se envolver com a história a partir do momento em que encontraram utilidade para seus personagens. Mesmo aqueles que eram mais tímidos ao tomar decisões, sentiram-se encorajados a dar sua opinião e participar das discussões ao verificar que as dificuldades impostas na aventura seriam resolvidas por meio do diálogo e mediante um trabalho em equipe. O desafio e a inserção de situações inusitadas, em que, às vezes, para serem resolvidas era necessário o conhecimento de conceitos estudados em anos anteriores, levou-os a estudos e pesquisas frequentes. Não somente das atividades sugeridas ao final de cada cena, mas também de temas e situações vividas durante a aventura, ou seja, dada uma situação em que o aluno sentia-se despreparado, o mesmo procurava encontrar a solução buscando mais informações sobre o assunto ou o conteúdo de Física nela presente.

*A1: O RPG foi interativo e divertido, envolvendo algumas pesquisas sobre os problemas detectados.*

A partir do momento em que se sentiram mais confortáveis durante a aplicação do RPG Pedagógico, eles passaram a indicá-lo como uma experiência válida que contribuiu para seu aprendizado.

*A4: Foram experiências únicas.*

**Conhecimentos dos alunos:** Nesta categoria foram alocados os excertos relativos aos conhecimentos dos alunos sobre determinados conteúdos preestabelecidos, e suas percepções de como estes conhecimentos foram desenvolvidos durante a aplicação. A interpretação destes dados foi organizada em quatro subcategorias: conceitos confundidos com outros; conceitos mal expressados; conceitos limitados; conceitos corretos.

**Conceitos confundidos com outros:** Nesta subcategoria estão os casos em que os conceitos foram associados a situações em que não se aplicavam de fato ou que foram expressas de forma errônea ou confusa.

*A2: [A temperatura é] uma energia que faz calor. O calor aumenta ou diminui.*

*A1: Quando alguma coisa está se movendo, colocamos uma pressão pra que ela se mova.*

*A6: Pressão é uma força exercida.*

*A4: Eu posso dar um exemplo de pressão. Como a pressão que a Terra exerce sobre a gente e, também, a pressão que é feita no fundo do mar, que acho que está relacionada à atração com a gravidade e à pressão do fundo do mar quando você está embaixo d'água.*

Esses alunos confundiram os conceitos de temperatura e calor, interpretando a temperatura como energia de um corpo, e indicando que ela era a responsável pelo aumento ou diminuição do calor, como no caso da resposta de A2, apresentada anteriormente.

Ao ser interpelado sobre o conceito de pressão, o aluno A1 confundiu-o com o conceito de força, afirmando que a pressão altera o estado de movimento de um corpo. Como pode ser observado, para A6 não há distinção entre pressão e força, que significam exatamente a mesma coisa. Na resposta de A4 ficou evidente a associação de conceitos a fenômenos ou situações não correspondentes. Foi o caso em que ele indicou que, com o aumento da profundidade, a pressão exercida sobre um corpo aumenta, no entanto, pressão e força são confundidas, e finaliza argumentando que a força da gravidade exercida pelo planeta é a responsável pelo aumento da pressão.

Após a aplicação do RPG, alguns destes erros foram reelaborados, contudo outros persistiram, como pode ser observado nesta equivalência entre corrente elétrica e tensão.

*A6: Corrente elétrica é a tensão que é aplicada a um condutor.*

Fatos como esses nos levaram a considerar que o RPG Pedagógico contribuiu com a elaboração e reelaboração de conceitos físicos pelos estudantes, todavia alguns erros conceituais permaneceram, o que nos remete à possibilidade de diversificar outras intervenções com o RPG a fim de superá-los.

**Conceitos mal expressados:** Nesta categoria estão as respostas dos alunos em que os conceitos, apesar de conterem alguma informação equivocada, de modo geral pareciam estar corretos e o aluno demonstrou ter entendido o conceito, mas não soube expressar-se. Fica perceptível que muitas vezes os alunos entendem o conceito e sua aplicação, não sabendo exprimir suas compreensões, algo diferente de quando os conceitos são confundidos com outros.

*A5: Pressão atmosférica é quando você coloca sobre algum objeto uma determinada força.*

Analisando essa declaração de A5, podemos considerar, primeiramente, sobre a pressão atmosférica: muitas vezes nas respostas dos alunos este termo apareceu, todavia, a questão do questionário referia-se ao conceito geral de pressão. Isso nos leva a crer que os alunos estão mais acostumados com este termo que é visto comumente na mídia, por isso a frequente remissão a ele. Em segundo lugar, somos levados a destacar a associação realizada, desta vez correta, entre pressão e força. Ao usar a expressão “coloca sobre”, o aluno demonstra que conhece o conceito, mas não soube se expressar devidamente, visto que não fez menção à área.

Muitas vezes os alunos sabem exatamente onde aplicar o conceito e onde ele é visto comumente, mas não sabem elaborar comentários técnicos, como é o caso de A6 e de A4, cujos relatos inserimos na sequência. No caso de A4 ele inicia a resposta de forma correta, associando

densidade com a composição do material em questão, mas ao tentar complementar a resposta sua justificação acaba ficando sem sentido.

*A6: No carro também aquelas paradas de calor e máquinas térmicas [...], aquele negócio de fluidos também do freio do carro.*

*A4: É o que compõe o material, no objeto, tirando a área pelo volume dá a densidade dele que é a quantidade que compõe aquele objeto.*

Após a aplicação do RPG este fato continua a ocorrer, pois o aluno, na tentativa de dar uma resposta “bonita” (segundo sua própria denominação), acaba incorrendo em erros, quando faz uso do termo “filtra”, dando a ideia de que a corrente é impedida, ou atrapalhada, ao atravessar o resistor.

*A6: Resistor é a parte de um circuito que filtra a corrente elétrica.*

**Conceitos limitados:** Algumas das respostas dos alunos demonstravam que os conceitos eram conhecidos, mas apenas de forma limitada. A maior parte delas refere-se às perguntas sobre circuitos elétricos e densidade, em que ficou evidente que os alunos estavam limitando-se ao que estava presente no livro didático e nas aulas, não conseguindo abstraí-los para aplicá-los em outras situações.

*A2: Os interruptores que ligam duas lâmpadas com um interruptor só, isso são em série.*

*A5: Em todo lugar da casa você encontra circuito elétrico, quando vai acender uma lâmpada.*

*A1: Eu acho que [a densidade] é o que envolve água.*

*A5: Eu acho que [a densidade] é o coeficiente pra medir se alguma coisa fica em cima ou embaixo da água.*

Com relação aos circuitos elétricos, cabe lembrar que todos os exemplos citados na entrevista são similares às falas de A2 e A5 apresentadas anteriormente. Elas mencionam as lâmpadas e as passagens do experimento de circuitos resistivos em que são feitas ligações de lâmpadas em série e paralelo.

Sobre a densidade, o que os alunos mostraram conhecer é a ‘densidade volumétrica’ (conforme exemplificado na fala de A4 da subcategoria anterior), embora não a definam dessa forma e a tratem por ‘densidade’, não entendendo que a densidade pode ser calculada também para uma superfície ou linha. Apenas uma resposta não envolvia água ao se tratar de densidade:

*A4: A densidade de pessoas numa sala.*

Estes conhecimentos que denominamos por “limitados” são, geralmente, retomados quando é dado um exemplo para o aluno em que, a princípio, não se associa nenhum conceito,

como foi o caso do periscópio. Ao perguntar aos alunos “o que era um periscópio”, eles responderam que não conheciam. Porém ao dizer a eles que o periscópio era utilizado em submarinos para visualizar o exterior, com base em seus conhecimentos prévios, eles começaram a elaborar explicações, nem sempre completas, associando o conhecimento ao exemplo dado:

*A2: Eu acho que é por espelhos dentro de um tubo.*

Mesmo sem utilizar a explicação do ângulo correto ou de raio de luz, o aluno começou a formular com suas próprias palavras uma explicação.

Após a aplicação do RPG, a limitação dos conceitos a determinados exemplos permaneceu. Agora, ao invés de utilizar somente os exemplos que haviam visto durante as aulas, os alunos começaram a utilizar as situações vistas no RPG, formulando explicações de casos particulares e generalizando-as.

*A1: Densidade é o que precisamos para saber por que o submarino emerge.*

De um modo geral, essa subcategoria mostra a dificuldade dos alunos em abstrair um conceito, ficando limitados a um conjunto de exemplos. O RPG Pedagógico aplicado contribuiu para ampliar a quantidade de exemplos que os alunos podem associar aos conceitos.

**Conceitos corretos:** Nesta subcategoria acomodamos os excertos que traziam comentários corretos sobre o que estava sendo explorado. Grande parte do que foi usado para a construção desta subcategoria refere-se às respostas do questionário ao final da aplicação do RPG, momento em que algumas questões do questionário 1 e, por conseguinte, da entrevista, foram retomadas. A maioria delas tinha relação com conteúdos estudados recentemente na 3ª série do Ensino Médio. Vejamos alguns exemplos sobre circuito elétrico e geração de energia.

*A5: É o caminho por onde a corrente vai passar. A gente vê dentro de casa.*

*A1: [Vem] das hidrelétricas, das águas no caso. Tem um gerador, aí a turbina começa a girar. Aí, quando essa turbina gira, que é uma coisa muito forte e rápida, aí acaba gerando energia.*

*A6: A hidrelétrica usa o poder da água, geralmente a força de um rio e constrói uma barreira naquela água. Tem que ser de um lugar mais alto para um mais baixo, ele passa naquelas turbinas que tem dentro e produz energia com a rotação dos motores das turbinas.*

Embora em alguns casos a definição não esteja completa, ela também não possui erros e por isso é considerada correta. A associação de conceitos também está presente quando o aluno compreende o conceito de transformação de energia e o associa à altura da barragem com a produção de energia elétrica. O que se observa é que muitos deles são aprendidos fora da escola.

*A5: Existem várias formas de produzir energia elétrica no mundo. [...]. Tem até em um lugar, acho que é no Japão ou é Austrália que estão estudando a produção de energia através das ondas.*

Algumas associações são feitas pelos alunos com eventos cotidianos e, mesmo que eles não consigam especificar qual o conteúdo, ou usar os termos técnicos e científicos corretos, podem ser considerados como corretos, uma vez que não possuem erros.

Os conceitos em que os alunos já possuíam certo domínio tiveram sua definição melhorada para uma versão mais sofisticada depois da aplicação do RPG:

*A5: Flúidos tendem a ocupar todo o espaço vazio de um local.*

*A3: Precisamos saber quais são as correntes e a ddp certa para um resistor.*

Para finalizar essa sessão em que trouxemos exemplos dos dados coletados e alguns resultados da nossa análise, elaboramos dois destaques: o primeiro são comentários relativos à aplicação do RPG Pedagógico; no segundo relacionamos algumas dificuldades.

Ao começar a aplicação do RPG Pedagógico, os alunos pareciam receosos com o método que lhes foi apresentado, pois nenhum deles tinha experiência com RPGs de mesa. Na primeira sessão os alunos não entendiam ainda como funcionava o jogo e queriam realizar ações sem que seus personagens tivessem as habilidades e/ou ferramentas para resolverem determinados problemas. Isto ocorreu, por exemplo, quando o jogador que interpretava o personagem engenheiro naval tentou consertar o sonar do submarino (cena 1) sem ter habilidades para reparos elétricos e sem as ferramentas necessárias, o que resultou em falha no teste, levando a um acidente.

Essas ações foram diminuindo com o passar das sessões, de modo que, ao tentar resolver o segundo problema, que envolvia risco elétrico (o dos resistores na cena 2), o mesmo aluno pediu para que fosse providenciado um par de luvas de borracha. Contudo, ao verificar que não possuía a habilidade para reparos elétricos, resolveu deixar para que o engenheiro mecânico, que possuía tal habilidade, trabalhasse no problema em questão.

A participação dos alunos diante das situações-problema propostas modificou-se conforme a aventura se desenvolvia. No começo, ao resolver a situação-problema da primeira sessão, apenas três alunos tentaram efetivamente discutir e resolver o problema. Isto foi verificado, principalmente, quando o problema envolvia diretamente a aplicação de um conceito específico. Quando o problema envolvia a tomada de decisões nas quais os conceitos físicos estavam implícitos (como no caso do resfriamento do reator), ou, quando não havia resolução de equações que pudessem ajudar naquela situação (como no caso da discussão sobre o porquê do submarino não emergir), todos participavam.

*A1: O soldado e os dois engenheiros estão tentando parar um incêndio e decidem deixar a mangueira ligada e trancar a porta para o incêndio parar.*

Ao começarem a discutir abertamente com os colegas sobre a melhor maneira de resolver dada situação os alunos passam a se sentir parte da história e a participar ativamente da aventura. Esse envolvimento dos alunos com a história ocorreu de forma gradual.

O envolvimento dos alunos aparece também quando há preocupação em realizar alguma ação que não é essencial para o desenvolvimento da aventura, mas que está relacionada com o personagem que estava sendo interpretado. Tal fato pode ser exemplificado pela seguinte situação: ao perceber que a situação no submarino era crítica e que os personagens poderiam morrer, a jornalista decide pegar o *notebook* e fazer uma transmissão via satélite mostrando a situação no submarino. Fato não essencial para a aventura, mas diretamente relacionado ao personagem.

*A5: A jornalista liga a webcam do seu notebook e avisa para as pessoas que estão no exterior do submarino que o próprio está com problemas e faz um breve resumo dos acontecimentos em 5 minutos.*

Pudemos perceber também que a solução das situações-problema que eram tratadas, de início, como um exercício ou trabalho, ganhou importância para os alunos e não só para seus personagens. Eles passaram a demonstrar que sabiam que decisões equivocadas poderiam atrapalhar o andamento da missão e até levar seus personagens à morte, simulando certo estresse e mostrando seu real envolvimento.

*A3: Grandes foram os sufocos que passamos dentro daquele submarino, por um tempo imaginei até estar em um filme de terror, as coisas aconteciam sem nenhuma explicação, quando cogitávamos algum tipo de sabotagem eu não acreditava.*

No que diz respeito às dificuldades quanto à aplicação do RPG em uma situação de ensino, a principal delas é o fator diversão, ou seja, muitas vezes durante a aplicação do RPG percebemos que os alunos não estavam levando a sério os problemas que lhes eram propostos. Dedicando-se mais às questões interpretativas sem se preocuparem com a Física que estava presente no problema e em sua solução.

Percebemos ainda que é impossível prever todas as situações para uma aventura de RPG, mesmo que o roteiro da aventura esteja pronto e cobrindo certo número de situações, as ações dos alunos são, às vezes, imprevisíveis, o que torna o trabalho de narrar uma aventura um desafio para o professor. Este tipo de situação é contornado pelo improviso, o que pode ser considerada uma falha na aplicação do RPG, todavia isso pode ser sanado, desde que o professor consiga readaptar a situação aos objetivos da aventura.

O improviso aparece não apenas na criação de histórias alternativas para a aventura, mas também em situações-problema para os alunos e isso exige o raciocínio rápido para não perder o foco no problema principal, elaborar uma situação em que os alunos apliquem seus conhecimentos e controlar o tempo da aplicação para que estes improvisos não sejam muito demorados, uma vez que o tempo de aula é limitado.

A aleatoriedade presente no jogo de RPG é outro fator que pode comprometer sua utilização, por isso sugere-se que a interpretação e a resolução das situações-problema sejam resolvidas segundo os conhecimentos do aluno (neste caso, relativos à Física) e não por rolagens de dado (que ficaria restrita a situações em que as habilidades dos personagens seriam necessárias).

## **V. Considerações finais**

Inicialmente, cabe esclarecer que para observar a mudança no aprendizado dos estudantes, foi preciso considerar as informações das aulas regulares de Física, também ministradas pelo professor que atuou como Mestre na aplicação do RPG Pedagógico, e não só os momentos extraclasse em que se passavam as cenas, o que é condizente com Amaral (2008), pois, o fato do Mestre de jogo ser o professor regular desses alunos, ou seja, um indivíduo que conhece suas potencialidades e dificuldades contribui para um maior aprendizado dos alunos.

A primeira evidência foi com relação às manifestações argumentativas em sala de aula. Ao invés de se manterem passivos, como de costume, os alunos (personagens do RPG) passaram a fazer comparações com eventos cotidianos e a serem mais ativos durante as exposições da matéria curricular.

Assim como foi constatado por Silva (2009), os alunos demonstraram uma mudança de comportamento no que diz respeito ao trabalho em equipe, motivado pelo cumprimento de determinados objetivos, o que era de certa forma difícil no começo da aplicação, uma vez que os alunos tentavam resolver as situações-problema individualmente.

Esta não foi a única alteração de comportamento importante, pois, os alunos demonstravam também motivação para resolver os problemas propostos, uma vez que a “vida” e história de seus personagens dependiam de suas ações.

Com relação à aplicação do RPG Pedagógico em sala de aula, fica evidente uma dificuldade inicial quanto ao seu uso, pois não há uma receita a ser seguida e nem um roteiro pronto, como é o caso da aventura utilizada nesta pesquisa, situações imprevistas podem acontecer. Isso exigirá do professor a mobilização de seus saberes para a elaboração imediata de alternativas para as ações dos personagens (alunos).

Por meio da aplicação deste RPG foi possível verificar que os alunos passaram a interessar-se por aprender Física ao serem colocados em situações-problema que, embora imaginativas, exigiam deles o envolvimento e o comprometimento para a obtenção do sucesso. Essa ludicidade do RPG fez com que essa turma pesquisada aprendesse ao mesmo tempo em que se divertiam com a história contada, recriada e protagonizada por eles, fato que também foi constatado por Silva (2009).

Percebemos também em muitos casos a busca por informações além do livro didático, seguida de momentos de discussões a respeito das fontes de consulta utilizadas e a checagem de que se os dados ali presentes eram confiáveis ou não, momentos em que procuravam o professor ou retomavam o livro texto.

Com relação a algumas atitudes diante de um novo conceito a ser aprendido, ficou explícita a não aceitação imediata, seguida de discussões sobre o evento tanto com o professor quanto com os colegas, alterando a dinâmica da aula e o envolvimento de outros alunos da sala que não participavam do grupo que jogava o RPG Pedagógico em momentos outros.

Quanto aos hábitos de estudo dos alunos, aparentemente, foram modificados com a aplicação do RPG. Segundo comentários dos próprios estudantes, eles não possuíam o hábito de estudar Física sem que houvesse uma avaliação próxima. Fato que mudou ao perceberem que, sem saber o que lhes esperava a cada aula/sessão, passaram a estudar para que pudessem ajudar o grupo em algum momento durante a aventura. Com isso, boa parte dos alunos participantes mostrou que os conceitos presentes durante a aventura foram aperfeiçoados e melhor compreendidos, devido ao RPG. Os alunos passaram ainda a elaborar melhor suas respostas quando questionados sobre fenômenos e conceitos estudados, mesmo em sala de aula.

Dos resultados obtidos, verifica-se que o RPG Pedagógico pode ser assumido não apenas como uma ferramenta viável para auxiliar o aprendizado da Física, mas como uma ferramenta capaz de melhorar o interesse dos alunos por uma determinada disciplina, tendo por base o trabalho em equipe, a interpretação e a diversão.

## Referências

AMARAL, R. R. **Uso do RPG Pedagógico para o ensino de Física**. 2008. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2008.

\_\_\_\_\_. **RPG na Escola: aventuras pedagógicas**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013, 160 p.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao RPG**. Disponível em: <<http://www.rpgnaescola.com.br/sobre-orpg.php>>. Acesso em: 7 jun. 2014.

AMARAL, R. R.; BASTOS, H. F. B. O *Roleplaying Game* na sala de aula: uma maneira de desenvolver atividades diferentes simultaneamente. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 103-122, 2011.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. (1. ed. 1991) Tradução: Maria J. Alvez; Sara B. dos Santos; Telmo M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei n. 9.394/96**, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Física Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002, 40 p.

CASSARO, M. **Manual 3D&T Alpha**. Porto Alegre: Jambô, 2015.

CASSARO, M.; SALADINO, R.; TREVISAN, J. M. **Manual 3D&T revisado, ampliado e turbinado**. São Paulo: Talismã, 2003.

CASSARO, M. *et al.* **Tormenta RPG**. Porto Alegre: Jambô, 2010.

DIAS, G. L.; NUNEZ, E. C. B. A importância dos jogos de RPG ou lógica no Ensino de Algoritmos e Programação. In: SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 1, 2015, Boituva. **Anais...** Boituva: IFSP, v. 1, 2015, p. 236-240.

FUJII, R. S. O RPG como ferramenta de ensino: as contribuições do RPG para a argumentação no ensino de Biologia. **Contexto & Educação**, Unijuí, v. 26, n. 86, p. 102-118, 2011.

JACKSON, S.; PUNCH, S. M.; PULVER, D. L. **Gurps Módulo Básico: Personagens**. São Paulo: Devir, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.

NASCIMENTO JUNIOR, F. A.; PIETROCOLA, M. O papel do RPG no Ensino de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2005, 10p.

OLIVEIRA, R. C.; PIERSON, A. H. C.; ZUIN, V. G. O uso do *Role-Playing Game* (RPG) como estratégia de avaliação da aprendizagem no ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009, 11p.

REZENDE, M.; COELHO, C. P. A utilização do *Role-Playing Game* (RPG) no Ensino de Biologia como ferramenta de aprendizagem investigativo/cooperativa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 25, 2009, Jataí. **Anais...** Jataí: UFG, 2009, 10p.

ROSA, P. R. S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino de Ciências**. Campo Grande: UFMS, 172p., 2013. Disponível em: <[http://www.paulorosa.docente.ufms.br/Uma\\_Introducao\\_Pesquisa\\_Qualitativa\\_Ensino\\_Ciencias.pdf](http://www.paulorosa.docente.ufms.br/Uma_Introducao_Pesquisa_Qualitativa_Ensino_Ciencias.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2015.

RPG NOTÍCIAS. **Glossário de RPG**. Disponível em: <<http://www.rpgnoticias.com.br/glossario/#c>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

SANTOS, K. H. P.; RAPHAEL, C.; GOMES, T. N. P.; OVIGLI, D. F. B.; SANTOS, C. H. S. *Role-Playing Game* (RPG) como recurso ao ensino de eletricidade e magnetismo: um olhar vygotskyano. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAPEC, 2011, 12p.

SANTOS, R. P.; DAL-FARRA, R. A. A saga da física: um RPG (*Role-Playing Game*) para o ensino e aprendizagem de História da Física. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 5, n. 8, p. 33-51, 2013.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992, p. 79-92.

SILVA, M. V. **O jogo de papéis (RPG) como tecnologia educacional e o processo de aprendizagem no ensino médio**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX, 2009, Curitiba.

SOUSA, M. A. S.; SILVA, B. V. C. Calor, temperatura, poções e magias: o uso do RPG como ferramenta avaliativa em aulas de física no Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 9, n. 1, p. 73-89, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

### **Apêndice 1 – Questionário 1 (anterior à atividade com o RPG)**

1 – Quanto tempo de estudo você dedica ou costuma dedicar à disciplina de Física fora da escola?

2 – A Física que você já estudou lhe foi ensinada utilizando alguns exemplos práticos do cotidiano? Você consegue relacionar os conceitos de Física que você já estudou com situações do dia a dia? Cite algumas.

3 – Você já ouviu falar, ou tem alguma noção, ou saberia explicar o que é um jogo de RPG?

4 – Já teve alguma experiência com algum tipo de RPG (*videogame*, jogo de computador, de cartas, tabuleiro, ou outros)? Se sim, como foi? O que achou?

5 – Já participou de alguma proposta de ensino em que foi utilizada uma abordagem diferenciada, diferente das aulas tradicionais? Fale um pouco sobre como foi e o que você achou.

6 – Sobre os conceitos de Física listados abaixo, diga se você já os estudou, e, em caso positivo, usando poucas palavras, procure explicar do que tratam e citar alguma situação/exemplo em que os mesmos estão presentes ou são aplicados: a. temperatura; b. pressão; c. densidade; d. circuitos elétricos e seus elementos (tensão, corrente e resistência); e. espelhos.

- 7 – Quais formas de produção de energia elétrica você sabe que existem? Quais delas você já estudou ou leu a respeito? Você conseguiria explicar, de forma resumida, como funciona um destes sistemas de geração de energia elétrica.
- 8 – Como você poderia descrever um submarino?
- 9 – Como você descreveria o processo de submersão (afundar) e emersão do submarino?
- 10 – Como você acha que um submarino faz para se movimentar embaixo da água?
- 11 – Por que os tripulantes de um submarino não sofrem com os efeitos da pressão no fundo do mar?
- 12 – Em alguns filmes pode-se observar um equipamento chamado periscópio, que serve para visualizar o exterior do submarino quando emerso (fora da água). Você consegue explicar como este equipamento funciona?
- 13 – Você sabe o que é um Sonar? Se sim, explique seu funcionamento.
- 14 – Que conhecimentos físicos você considera relevantes para entender o funcionamento de um submarino?

### **Apêndice 2 – Questionário 2 (posterior ao jogo RPG)**

- 1 – Qual sua opinião sobre as experiências vividas na aplicação do RPG pedagógico?
- 2 – O que você indica como vantagem e como desvantagem para o aprendizado da Física por meio do RPG?
- 3 – Você encontrou alguma dificuldade, durante as aulas em que o RPG foi utilizado, no que diz respeito a identificar conteúdos previamente estudados e aplicá-los durante a aventura?
- 4 – Em algum momento você teve a impressão de que a aventura estava se desviando do foco principal, ou seja, aprender Física?
- 5 – Em sua opinião, o personagem interpretado por você se adequou à aventura que foi narrada? Você acha que o interpretou bem? Em que aspectos você acha que ele poderia ter se saído melhor?
- 6 – Você jogaria outra aventura de RPG com a finalidade de aprender ou revisar alguns conteúdos curriculares?
- 7 – Para resolver os problemas propostos na aventura jogada, você sentiu a necessidade de estudar mais o conceito que estava envolvido naquela situação? Em caso positivo, identifique em que momento(s) isto ocorreu.
- 8 – Durante a aventura, em algum momento você sentiu que seu personagem (ou o grupo) não conseguiria cumprir a missão ou resolver os problemas encontrados no submarino? Quais foram esses momentos e por que achou que não obteria sucesso?
- 9 – Quais conhecimentos você já possuía e julga que foram aprimorados durante o RPG?

10 – Descreva a situação que você considera mais marcante para seu personagem durante a aventura e como esta situação foi resolvida. Haveria outra solução para o problema? Qual? Descreva como o seu personagem resolveria a situação utilizando esta solução alternativa.

11 – Quais conceitos de Física você considera que foram importantes para o desenvolvimento da aventura? Explique-os e relate como esses conhecimentos foram utilizados durante a aventura.