



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO FÍSICA-LICENCIATURA

MILER VIRGULINO DE SOUZA

**GAMIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO: uma proposta de RPG para o ensino de  
dinâmica e cinemática**

Caruaru  
2018

MILER VIRGULINO DE SOUZA

**GAMIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO: uma proposta de RPG para o ensino de  
dinâmica e cinemática**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Física-  
licenciatura da Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em Física.

**Área de concentração:** Ensino de Física.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos.

Caruaru

2018

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S729g Souza, Miler Virgulino de.  
Gamificação e interpretação: uma proposta de RPG para o ensino de dinâmica e  
cinemática trabalho. / Miler Virgulino de Souza. – 2018.  
45 f. : 30 cm.

Orientador: João Eduardo Fernandes Ramos.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de  
Pernambuco, CAA, Licenciatura em Física, 2018.  
Inclui Referências.

1. Jogos. 2. RPG (Linguagem de programação de computador). 3. Dinâmica. 4.  
Cinemática. 5. Videogames na educação. I. Ramos, João Eduardo Fernandes  
(Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-325)

MILER VIRGULINO DE SOUZA

**GAMIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO: uma proposta de RPG para o ensino de  
dinâmica e cinemática trabalho**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação em  
Física-licenciatura da Universidade  
Federal de Pernambuco, como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
licenciado em Física.

Aprovada em: 17/12/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Francisco de Assis Nascimento Jr. (Examinador Externo)  
Universidade Federal do Sul da Bahia

---

Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a todos os professores que me acompanharam nesta árdua jornada pelo conhecimento. Sem vocês eu não estaria nem perto de onde estou agora.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Universidade Federal de Pernambuco e todos os docentes do Centro Acadêmico do Agreste que me acompanharam nesta jornada.

À minha família que sempre esteve de prontidão para me acolher incondicionalmente.

Ao meu orientador João Eduardo Ramos que, mesmo nas horas mais inconvenientes, sempre esteve me dando suporte durante este trabalho.

Aos professores e alunos do EREMPAC que me ajudaram na aplicação da proposta deste trabalho.

E a todos aqueles que contribuíram diretamente e indiretamente para minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Jogos possuem a capacidade de cativar e engajar seus usuários na resolução de problemas virtualizados. Visando isso, a gamificação busca utilizar elementos presentes nestes jogos em atividades gerais, afim obter resultados semelhantes. A análise destas características leva este trabalho a propor um sistema baseado na gamificação, utilizando-se do Role-playing game (RPG) como ferramenta engajadora para a aprendizagem dos conceitos da dinâmica e cinemática. Após a elaboração de um sistema de regras de RPG desenvolvido de tal forma a quantificar as habilidades dos personagens em grandezas físicas, este foi aplicado em uma turma de ensino médio envolvendo alunos do segundo e terceiro ano. A partir de observações foi possível analisar a reação da turma com o ambiente gamificado que os conceitos no qual foram trabalhados. Tal aplicação possuiu a finalidade de encontrar possíveis características que possam fazer com que este sistema se torne tão atraente e engajador quantos jogos não-pedagógicos possibilitando uma transposição do tipo de conhecimento gerado em jogos para conhecimentos relacionados à conceitos físicos.

**PALAVRAS CHAVE:** Gamificação. RPG pedagógico. Dinâmica. Cinemática. Jogos.

## **ABSTRACT**

Games have the ability to captivate and engage your users in solving virtualized problems. Aiming at this, gamification seeks to use elements present in these games in general activities, in order to obtain similar results. The analysis of these characteristics leads us to propose a system based on gamification, using Role-playing game (RPG) as an engaging tool to learn the concepts of dynamics and kinematics. After elaborating a system of RPG rules developed in such a way to quantify the abilities of the characters in physical quantities, this was applied in a high school class involving students of the second and third year. From observations it was possible to analyze the reaction of the class with the gamified environment that the concepts in which they were worked. This application has the purpose of finding possible characteristics that can make this system become as attractive and engaging as non-pedagogical games, allowing a transposition of the type of knowledge generated in games to knowledge related to physical concepts.

Keywords: Gamification. Pedagogic RPG. Dynamics. Kinematics. Games.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Jogos e gamificação: o engajamento que produz conhecimento em um ambiente virtualizado.....</b>	<b>13</b>
2.1	Gamificação e seu poder como agente engajador.....	18
<b>3</b>	<b>RPG: O jogo da interpretação.....</b>	<b>21</b>
3.1	O que é o RPG?.....	21
3.2	Regras: não era apenas imaginação?.....	22
3.3	Desempenhando papéis: Quem é o mestre afinal?.....	24
3.4	RPG : Ferramenta para educação e ensino de Física.....	25
<b>4</b>	<b>AO COMBATE: uma proposta de sistema de RPG para sala de aula.....</b>	<b>28</b>
4.1	Manual do jogador: o sistema D12.....	28
<b>5</b>	<b>Uma aventura de RPG na prática.....</b>	<b>33</b>
5.1	Primeiro encontro.....	34
5.1.1	Premissa de jogo.....	36
5.2	Segundo encontro.....	37
5.3	Terceiro encontro.....	40
5.4	Análise de resultados.....	40
5.4.1	Reação da turma.....	40
5.4.2	Problemas apresentados no Sistema.....	41
<b>6</b>	<b>Considerações finais.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

[...]

**Mestre:** Vocês encontram-se agora em uma clareira localizada no centro da densa floresta. Vocês estão cansados da longa viagem que durou dias em busca de informações sobre a feiticeira que jogou a praga no reino que uma vez já foi chamado de “Lar” por vocês e agora não passa de uma fria cidade abandonada, repleta de esculturas macabras de concreto que, outrora, foram pessoas que inundavam o ambiente com comércios e músicas. Agora, finalmente, vocês alcançaram aquela que, até onde se sabe, foi a responsável por este ato cruel. Ela está a cerca de 15m de vocês. Seu rosto, pálido e afinado, carrega uma expressão apática. Seu corpo é coberto por um longo vestido preto que, apesar de longo, não toca o chão, onde este contato deveria acontecer ele se desdobra para cima como se uma corrente de ar o soprasse levemente por baixo permitindo-o que flutuasse. A figura sombria carrega em sua mão um cetro que parece absorver a luz ao redor deixando a face da figura que o segura um pouco turva.

**Marcos:** Eu empunho minha espada curta na mão direita e ergo meu escudo na altura do peito. Apontando a espada para a feiticeira, falo em alto e bom som. –“Parece que agora você não tem outra escolha se não nos enfrentar! Estamos em três contra um, sugiro que largue este cetro no chão e renda-se e, talvez, eu permita que meu amigo paladino te de um julgamento justo!”

**Mestre:** Ela o olha de baixo à cima e sua expressão muda por um segundo para uma expressão de desprezo. –“Tanta força na raça dos Orcs e você à desperdiça lutando em favor de vidas humanas? É triste e, ao mesmo tempo, desprezível!” Ela ergue suavemente a mão esquerda na altura da barriga e mexe a ponta dos dedos em um movimento rítmico que parece seguir uma música. O ar a sua frente começa a condensar rapidamente e antes que as moléculas de água caiam no chão, elas congelam e permanecem flutuando e tomando formato de uma estalactite que é disparada na direção da Elfa.

**lane:** Eu vou tentar desviar!

**Mestre:** Faz um teste de destreza.

**lane:** oito!

**Mestre:** Você ver aquele projétil vindo em sua direção, mas o medo causado pela morte eminente te paralisa. A estaca de gelo se aproxima cada vez mais de você e ...

**Marcos:** Eu vou me jogar na frente da lane com o meu escudo para defende-la!

**Mestre:** A estaca de gelo já percorreu quase que metade do caminho, você vai ter que fazer um teste de destreza e se dar muito bem para conseguir fazer isso.

**Marcos:** VINTE!

**Mestre:** Você se joga heroicamente na frente da estaca de gelo que ia em direção ao peito da sua companheira e a bloqueia, com seus pés firmes no chão, você sente apenas uma leve pressão que te empurra para trás, que a princípio você achava que poderia te derrubar mas depois de sentir a estaca se estilhaçar ao entrar em contato com o seu escudo, você percebe que todos aqueles anos de treinamento como guerreiro valeram a pena.

**lane:** Eu vou criar uma ilusão de um dragão próximo dela para distraí-la!

**Mestre:** *Pode rolar!*

**lane:** *QUINZE!*

**Mestre:** *Um enorme dragão vermelho surge do céu e vai em direção a feiticeira que tenta se proteger conjurando um escudo lateral, protegendo seu lado direito.*

**Yago:** *Eu vou aproveitar que ela está distraída e vou arremessar meu martelo de guerra no lado que ficou exposto!*

**Mestre:** *ROLA!*

**Yago:** *QUINZE!*

**Mestre:** *Seu martelo é arremessado em direção a feiticeira que recebe o golpe em cheio sem fazer ideia do que a acertou.*

**lane:** *Eu vou conjurar uma bola de fogo! DOZE!*

**Mestre:** *Você ergue as duas mãos na altura do peito e aquela quantidade massiva de energia começa a fluir do ambiente para as palmas das suas mãos! Uma esfera incandescente se forma e você arremessa-a derrubando a feiticeira. Ela larga o cetro com o impacto e cai desacordada. [...]*

Isso que acaba de ser apresentado pode facilmente ser confundido com a elaboração de um roteiro de algum conto épico, onde alguns elementos parecem não ser definidos pelo roteirista da história. Essa forma de enxergar pode não ser exatamente a correta, mas chega próximo do que foi abordado. O que temos aqui é uma cena “clássica” de um jogo chamado RPG (*role-playing game*) cujo o seu objetivo é a elaboração de uma história coletiva em que um dos jogadores assume o papel de narrador enquanto os outros interpretam personagens nas circunstâncias propostas. Utilizando alguns dados, folhas de papel e muita imaginação, este tipo de jogo permite vivenciar diversas aventuras de carácter real-imaginário que são limitadas apenas pela imaginação dos envolvidos.

Este tipo de jogo tem sido objeto de estudos no âmbito do ensino e aprendizagem, por se tratar de uma atividade em que trabalho em equipe, o raciocínio e a imaginação são frequentemente exercitados durante as partidas. Esta prática permite a criação de um contexto real em um campo imaginário capaz de imergir os envolvidos na narrativa que se desenrola.

O Role-Playing Game (RPG) é um jogo de contar histórias, sendo que os ouvintes se tornam agentes ativos movimentando as personagens criadas por eles mesmos. É um tipo de jogo no qual os jogadores assumem papéis de personagens e criam narrativas colaborativamente. O progresso de um jogo se dá de acordo com um sistema de regras predeterminadas, dentro das quais os jogadores podem improvisar livremente. Aplicado num ambiente escolar é um jogo muito peculiar, de carácter socializador, cooperativo e

interdisciplinar, ou seja, não há disputa entre adversários, mas colaboração para a vivência de aventuras em um mundo imaginário. O RPG tem seu uso amplamente incentivado pelo Ministério da Educação (MEC) como método de ensino. É usado para aguçar a cooperação e o raciocínio lógico dos estudantes. Possui regras que o definem e que orientam o que os personagens podem ou não fazer (OLIVEIRA NETO, 2012, p.3).

Alguns trabalhos optam por fazer análises bibliográficas e históricas do jogo, traçando paralelos com algumas teorias de aprendizagem, enquanto outros buscam uma análise mais prática ao aplicar diretamente o jogo voltado para a área pedagógica.

Pereira (2003), em seu trabalho “Construção de Personagem & Aquisição de Linguagem”, investiga como o RPG pode ajudar no estímulo a aquisição da língua portuguesa oral e escrita para crianças com deficiências auditivas. Pelo fato de o RPG ser uma brincadeira cuja jogabilidade baseia-se em criação de histórias, seu público costuma buscar novas informações para encaixar nas suas aventuras. O que Pereira (2003) analisa é a empolgação de alunos ao buscar fontes inspiradoras como, filmes, livros, revistas e a partir disso iniciar o processo de aquisição de linguagem.

Embora o trabalho de Pereira (2003) dirija-se para um nicho mais específico de alunos (aqueles portadores de deficiência auditiva), a premissa adotada pode facilmente se encaixar em um público mais abrangente. A empolgação dos alunos com uma aventura pode fazer com que os jovens busquem novos elementos para serem abordados o mais fielmente possível. Este engajamento é importante, uma vez que abre portas para uma das teorias da aprendizagem mais debatidas na atualidade, a aprendizagem significativa. Um grupo cuja a história do RPG baseia-se em interpretar sobreviventes durante a segunda guerra mundial, por exemplo, busca elementos históricos e sociais, fazendo uma relação entre História (conteúdo escolar) e a história fictícia. Um outro exemplo seria um grupo que vivencia uma aventura cyberpunk, que pode buscar elementos científicos para justificar alguma tecnologia que possa ser envolvida na trama.

A aprendizagem significativa é aquela que há a interação entre conceitos adquiridos anteriormente com os conceitos que estão sendo abordados criando uma nova forma que a informação é processada. Para que este processo seja consolidado, são propostos dois agentes facilitadores da aprendizagem o qual inclui a predisposição para aprender (MOREIRA, 2011).

“Por alguma razão, o sujeito que aprende deve se predispor a relacionar (diferenciando e integrando) interativamente os novos conhecimentos a sua estrutura cognitiva prévia, modificando-a, enriquecendo-a, elaborando-a e dando significados a esses conhecimentos.” (Moreira, 2012, p.8)

A partir da utilização elementos de jogos em elementos de não-jogos, ou seja, gamificação, autores como MORAES (2017) utilizam destes elementos, afim de gerar um processo de engajamento dos alunos acerca de conteúdos obrigatórios.

Visto isso, este trabalho tem como objetivo de responder a pergunta “*Quais possíveis características deve ter uma forma gamificada de abordagem dos conceitos de dinâmica e cinemática para ser capaz de engajar alunos envolvendo-os em uma narrativa através do RPG?*”. Para isso, foi desenvolvido um sistema de RPG cujas regras baseiam-se em conceitos básicos da física e, a partir da aplicação de uma seção deste jogo, observar se este sistema é capaz de envolver os alunos de forma semelhante aos jogos não didáticos.

A estrutura deste trabalho traz em seu primeiro capítulo uma abordagem das principais características que os jogos possuem, debatendo também sobre o compartilhamento massivo de conhecimentos acerca de jogos como *World of Warcraft* em Fóruns e como teóricos se utilizam de características destes jogos, afim de engajar usuários em atividades de não-jogos. O segundo capítulo apresenta o RPG e suas características como jogo de interpretação regido por regras que tornam este jogo imaginativo desafiador e cativante. Também é explanado exemplos de sua utilização no âmbito do ensino em especial no ensino de Física.

O terceiro capítulo traz uma proposta de um sistema de RPG cujas as regras são direcionadas à conceitos de dinâmica e cinemática, seguida de uma aplicação desta proposta em uma Escola de Referência em Ensino Médio com uma turma de 12 alunos. Além disso, é debatido as dificuldades e problemas apresentados pelo sistema desenvolvido propondo mais estudos e mudanças. Por fim, no capítulo 4, trago minhas considerações acerca deste trabalho que permitiu uma melhor visão sobre a utilização de jogos no espaço educacional como ferramenta útil capaz de cativar e engajar alunos, além de permitir melhoras do sistema desenvolvido.

## **2 – Jogos e gamificação: o engajamento que produz conhecimento em um ambiente virtualizado**

Jogos possuem a capacidade de engajar e manter seus jogadores motivados no desenvolvimento de uma tarefa que, muitas vezes, são tão complexas quanto conceitos que alunos se depararam ao longo do ano letivo. A partir de uma rápida análise, podemos ver que os jogos possuem características únicas que faz com que estes jogadores se engajem no processo de solução de um problema que pareça desnecessário do ponto de vista de um não-jogador, por se tratar de um ambiente virtualizado.

Em contraparte, este engajamento passa longe de ser observado quando o alvo é o conteúdo abordado pelo professor em sala de aula. Os principais indícios desta falta de engajamento são os questionamentos frequentes sobre a utilidade dos conhecimentos que estão sendo abordados como: “em que eu vou usar isso na minha vida?” ou “Qual é a finalidade disto?” à medida que para professores surgem perguntas “como posso fazer com que o meu conteúdo seja tão interessante e atraente quanto aquele jogo?”.

Este capítulo tem como objetivo fazer uma abordagem do jogo como ferramenta engajadora e identificar características que sistemas gamificados de não-jogos possam ter afim de motivar usuários. Para isso é necessário explicar o conceito de jogo e suas características para que possamos, enfim, compreender como esses jogos podem ser utilizados como ferramenta pedagógica.

A designer de jogos McGonigal (2011), em seu livro, define que um jogo possui quatro características principais: um objetivo, regras, um sistema de feedback e participação voluntária:

- **Objetivo:** é a ferramenta que engaja o jogador dando-lhe um senso de propósito para realizar uma determinada atividade. O objetivo é o que dará a sensação de “conquista” no desenvolvimento do jogo.
- **Regras:** são os complicadores na realização da atividade, são os obstáculos colocados entre o jogador e o seu objetivo. As regras vão limitar o jogador na chegada ao propósito impondo-lhe alguma condição. Por exemplo: “Você deve correr do ponto A ao ponto B (objetivo) pulando em uma perna só (regra).

- O sistema de feedback: é a resposta do jogo ao jogador. Ele diz como o caminho até o almejado objetivo está sendo percorrido dando-lhe algumas informações como pontos, barras de progresso, etc.
- Participação voluntária: é a disposição do jogador a atingir um determinado objetivo seguindo as regras. O jogo requer que seus jogadores realizem, de bom grado, a atividade proposta sem a intenção de quebrar as limitações que tornam a atividade desafiadora.

Para compreendermos melhor esses quatro elementos tomamos como exemplo um jogo de tabuleiro comum, onde jogadores, voluntariamente, aceitam o objetivo de fazer com que sua peça atravesse toda a estrutura do jogo que ao atingir a marcação final cumpre o objetivo. A partir daqui é discutido o sistema de regras: o caminho é composto de quadradinhos, cada peça deve passar de um a um avançando o número de acordo com o sorteio de um dado de seis faces. Alguns quadradinhos podem ter regras especiais, como regredir ou ficar uma rodada sem jogar. O sistema de feedback se dá na competição, por exemplo, um jogador cuja a peça está mais à frente entende que ele está mais próximo do objetivo. Todas essas características encaixam este jogo na definição proposta por (MCGONIGAL, 2011).

[...] Esta definição pode surpreender por faltar: interatividade, gráficos, narrativa, recompensa, envolvimento virtual e a ideia de “vencer”. Verdade, estas são características comuns de muitos jogos, mas não são as características que os definem. O que define um jogo é objetivo, as regras, o sistema de feedback e a participação voluntária. Todo o resto é uma forma de realçar e enfatizar as quatro principais características. Uma história convincente torna o objetivo mais atraente. Uma medição complexa dos pontos torna o sistema de feedback mais estimulante. (MCGONIGAL, 2011, p.21, tradução nossa).

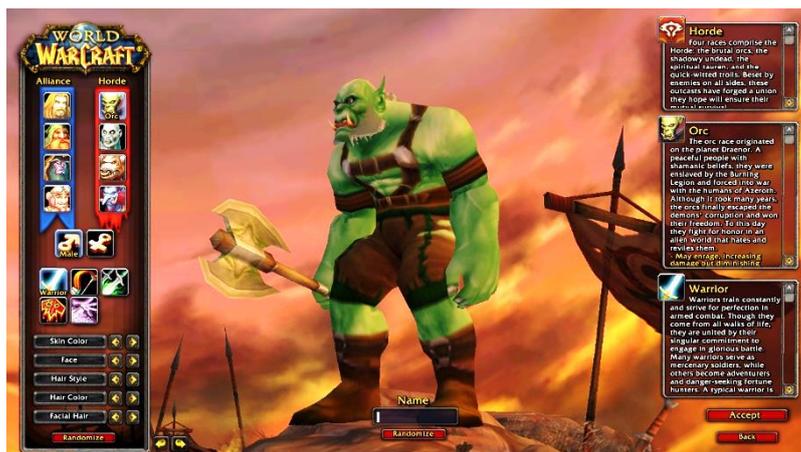
Entre os populares jogos, o tipo *Massive Multiplayers Online* (MMOs) têm tomado grande espaço no mercado, chamando atenção de milhares e milhares de jogadores em todo o mundo. Eles proporcionam uma realidade simulada em diversos contextos onde os usuários possuem a liberdade de interagir, montar sociedade (Clãs, Guildas, etc.) e resolver os problemas de um mundo virtual. Trazendo consigo um conjunto de objetivos, desafios e competitividade que acabam por engajar cada vez mais sua população. Jogadores exploram o máximo das regras impostas pelo jogo para adquirir qualquer pequena vantagem com a finalidade de ser reconhecido, almejando o respeito pela comunidade.

Entre este estilo temos *World of Warcraft* e *League of Legends* como ótimos exemplo para observarmos o processo de engajamento proporcionado pelos jogos. Estes, possuem características competitivas e cooperativas onde os jogadores muitas vezes dedicam-se horas e mais horas estudando conteúdos relacionados ao jogo para melhorar minimamente seu desempenho. Então, os estudos originam fóruns e enciclopédias online que são constantemente atualizadas com informações referentes a qualquer mudança ou nova estratégia desenvolvidas por jogadores mais experientes.

Ao direcionarmos para *World of Warcraft*, que é um MMORPG (*Massive Multiplayer Online RPG*) criado pela *Blizzard Entertainment*, lançado no ano de 2004, exclusivamente para computadores, a plataforma insere o usuário em um mundo virtual chamado “Azeroth” composta por habitantes de diversas raças com ideais diferentes, formando suas facções das quais duas são jogáveis: Horda e Aliança. Após a escolha da facção, elementos mais específicos começam a entrar em cena passando para a tela de criação de personagens, onde breves textos que informam uma pequena história e conduta nas duas facções para que o jogador possa escolher aquela que melhor se identifica, além de apresentar características superficiais de raças e classes jogáveis. As raças representam a origem natural do personagem, onde, pode-se optar por um Orc, Humano, Anão, Troll, etc, já a classe representa a forma que este personagem foi treinado ao longo da vida até o início do jogo. Assim, ele pode ser um Orc treinado como um guerreiro ou um Humano que foi treinado para ser Bruxo, podendo fazer uma permutação entre as raças e classes disponíveis com poucas exceções referentes ao “contexto estórico” do jogo.

Após essas escolhas, os jogadores têm que dar um propósito para aquele personagem no mundo de *Azeroth*, afim de colaborar com a progressão do jogo na dura batalha contra diversos desafios que devem ser superados em conjunto. Dentre os desafios, as *RAIDS*, que são enormes grupos de jogadores que juntos exploram uma determinada região, enfrentando diversos obstáculos afim de conseguir equipamentos e progredir o seu grupo. Assim, o completar dos desafios exigem cautelosas estratégias e um exímio trabalho em equipe, caso contrário os objetivos não podem ser completados.

**Imagem 1-** Tela de criação de personagem do World of Warcraft apresentado breves história sobre a facção e características de um Guerreiro.



Fonte: Galeria do autor.

Estes desafios fazem com que os jogadores explorem as estratégias já existentes, pesquisem e compartilhem novas informações a respeito. E, enquanto o jogo avança no conteúdo, seus usuários enxergam a necessidade da criação de novas estratégias que são catalogadas e organizadas em Fóruns como Wowhead.

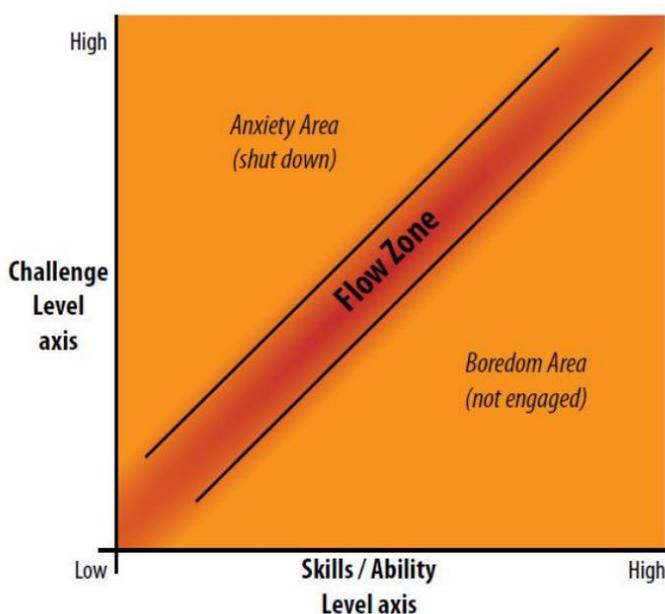
*Wowhead* foi criado com apenas uma intenção: fornecer aos jogadores de *World of Warcraft* todas as ferramentas e informações para fazer com que sua gameplay seja mais agradável. Este website é nossa contribuição para este jogo maravilhoso. Nós nos orgulhamos muito do nosso abrangente banco de dados composto da ajuda dos comentários de usuários, ferramentas populares como *Dressing Room* e *Flying Traker* para a rápida busca de informações do reino de testes e guias detalhados feitos por jogadores profissionais sobre todos os assuntos populares do *WoW* como classes, segredos e *Raids* (PERCULIA, 2011, tradução nossa).

Em sites como este, jogadores novatos e experientes trocam informações acerca do jogo, informações sobre missões e dicas são compartilhados afim de montar um abrangente banco de dados com todas as informações existentes sobre itens e monstros a serem enfrentados, afim de maximizar e elaboração de estratégias para qualquer novo desafio que o jogo possa oferecer. Quando há uma nova área inserida, rapidamente jogadores montam seus grupos, exploram e observam estratégias que podem funcionar, compartilhando-as online, sendo a enciclopédia, anteriormente citada, o principal exemplo para este acúmulo de informações. Este tipo de compartilhamento de informações ocorre desde a primeira atualização do *World of Warcraft*, em 2004, em diversos fóruns espalhados na internet. Em 2011, calculou-se que, se somado todas as horas gastas pelos jogadores ao redor do mundo, chegaríamos ao incrível número de 50 bilhões de horas gastas na tentativa de resolver problema de um mundo virtual (MCGONIGAL, 2011).

Este tipo de atitude é normal não apenas em *World of Warcraft* e sim em praticamente todos os jogos online de estratégias que existem. Qualquer um pode obter informações sobre qualquer dúvida de um jogo com uma rápida pesquisa no *Google*. A quantidade de informações que são compartilhadas é semelhante a diversas plataformas acadêmicas, chegando a possuir artigos completos sobre estratégias de jogo.

É importante comentar que, os problemas apresentados neste tipo de jogo não são triviais, chegando a ser extremamente complexos, entretanto, nunca estão superiores à capacidade dos jogadores a fim de não os deixar ansiosos ou frustrados por não cumprir o desafio. Criando assim, um equilíbrio entre dificuldade e habilidade não tornando o jogo frustrante nem entediante na chamada zona de “Flow” trazida por ZICHERMANN E CUNNINGHAM (2011). A figura 2 permite visualizar estes parâmetros:

**Imagem 2:** Zona de Flow



**Fonte:** ZICHERMANN e CUNNINGHAM (2011, p. 18)

O gráfico da imagem 2 demonstra uma zona sendo criada em um intervalo onde os desafios propostos e as habilidades de quem joga são, aproximadamente, equivalentes. Se o jogo representa um ponto acima dessa zona, isto é, a dificuldade é muito superior as habilidades daquele que joga, o resultado é alguém ansioso e frustrado com o desafio, pois não consegue o superar. Se o ponto se localiza abaixo desta zona, o jogo torna-se algo chato por não representar um desafio.

Se existem pessoas tão engajadas em solucionar problemas de jogos que, às vezes, são tão complexos quanto um conceito trabalhado durante uma aula, por que este envolvimento não ocorre quando o problema a ser solucionado é um problema de física?

Jogos, como *World of Warcraft*, são capazes de produzir, através de um ágil sistema de feedback, uma sensação única que é denominada “*epic win*”. Ela é um resultado extremamente positivo de uma ação, que, anteriormente, parecia impossível e acabou se concretizando (MCGONIGAL, 2010). Essa sensação, descrita por McGonigal, é buscada por quase todos jogadores, sendo o que os motivam a continuar persistindo após uma série de falhas.

O que buscamos com estas informações é trazer essas características, sensações e grau de organização presentes nas comunidades que abrange estes jogadores, para sala de aula. Abordando os conceitos da mesma forma que as comunidades de jogos abordam os conhecimentos necessário, sendo uma superação dos desafios que traria aos estudantes a empolgação, engajando-se da mesma forma que em jogos não-didáticos?

## **2.2 Gamificação e seu poder como agente engajador**

A alta velocidade de tráfego de informações em aparelhos portáteis trouxe consigo, além de rápidas conexões que possibilitam o acesso à diversos tipos de conteúdo, um obstáculo a mais para os profissionais da educação que se encontram em campo: manter a atenção dos alunos na construção do conhecimento em sala de aula. Ocorre que, diversos são os casos onde professores repreendem alunos pela utilização aparelhos eletrônicos e recorrem, muitas vezes, a proibição de seu uso. No entanto, esta proibição se torna, muitas vezes, do ponto de vista pedagógico, inútil, visto que a concentração do aluno ainda permanece relacionado à retomada do aparelho no momento posterior à aula. Esta utilização de aparelhos pode estar ligada à aplicativos que, com base em conceitos de gamificação, são projetados para prender o máximo da atenção de seu usuário, gerando essa “obsessão”.

Visando isso, surgem pesquisas (tanto educacionais como de marketing) a respeito de como utilizar elementos de jogos em atividades de não-jogos afim de engajar um certo público, (MORAES, 2017; Menezes, 2016; Americo, 2014). Tal área

é chamada de “gamificação” a qual está ligada ao desenvolvimento de muitos aplicativos presentes nos smartphones hoje.

A gamificação (do inglês *gamification*) é a utilização de elementos, tais como mecânica e interface, utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos (ou não) com o objetivo de engajar pessoas em contextos que não estão necessariamente ligados a jogos (KAPP, 2012). Este tipo de estratégia remete a evolução progressiva da dificuldade de uma atividade, premiando o usuário ao final dela. Este tipo de conceito é bastante utilizado na área de engenharia de produção e design de software no desenvolvimento de alguns aplicativos (com ou sem a finalidade pedagógica). Um ótimo exemplo disso é o aplicativo “Duolingo” cujo objetivo é fornecer ao seu usuário aulas de diversos idiomas oferecendo uma estrutura de progressão da dificuldade das atividades que geram “pontos de experiências” para os usuários semelhantes aos MMORPGs.

Trazendo o âmbito da educação, podemos observar alguns trabalhos (MORAES, 2017; PEREIRA, 2003) referentes ao uso da gamificação como forma alternativa de abordagem de conteúdo. Tais propostas, tem como objetivo geral trazer uma forma lúdica de abordagem de conteúdo fazendo com que os alunos se sintam estimulados em participar.

Neste aspecto, podemos falar sobre Moraes (2017) que traz uma proposta de aplicação de gamificação em sala de aula. Em sua experiência, ele convida seus alunos, através de um contexto narrativo, para decodificar uma mensagem através de uma série de cálculos realizados entre matrizes. Ele inicia a aula através de um contexto sobre a necessidade de criptografar mensagens afim de esconder informações, sugerindo uma narrativa à turma. Nela, uma mensagem havia sido enviada do futuro e por se tratar de uma informação muito preciosa, esta havia sido codificada através de uma série de operações de matrizes. Os alunos voluntários deveriam montar “expedições” em busca de trechos desta mensagem que ia sendo montada ao longo da aula em um painel.

É interessante perceber que durante todo o trabalho de Moraes (2017), as características de jogos propostos por McGonigal (2011) foram respeitadas. Os alunos tinham livre escolha de participar, o objetivo do jogo era explícito e seu sistema de feedback caracterizava-se nos trechos de mensagens decodificadas que eram

expostos para turma a cada avanço realizado. Além disso, a forma que essa mensagem era decifrada era controlada por uma série de regras afim de tornar a experiência desafiadora.

Além disso, a forma como Moraes (2017) traz essa experiência se demonstra extremamente útil no processo de envolver os alunos. Com a estrutura narrativa proposta por ele, fez com que se criasse uma atmosfera capaz de envolver a turma com a situação, proporcionando uma ótima experiência de jogo à medida que conteúdos de importância curricular era trabalhado.

Destarte, compreendemos que é bom que as abordagens feitas aos jovens da atualidade sejam realizadas considerando seu contexto interativo, estimuladas por empreitadas narrativas que oferecem o senso de participar de algum projeto maior, com senso de urgência e significado imediato. Para tanto, a gamificação mostra-se uma forma alternativa viável e interessante. Como discutido e apresentado, mais do que criar um jogo, é uma possibilidade de pensar um ambiente que envolva o aluno, utilizando as mesmas estratégias que os game designers, porém direcionado para a aprendizagem (MORAES, 2017, p. 45).

Gamificar, no âmbito da educação é uma proposta capaz de motivar alunos no processo de construção do conhecimento. Essa forma de trabalhar conceitos gera colaboração e organização tal como acontece em jogos não-pedagógicos. Além disso, gamificar é uma forma de dar suporte ao erro e fazer com que aqueles que a utilizam como interface possam ter um feedback rápido de suas ações para que estas possam ser reavaliadas e consertadas.

Esse feedback (característica de jogos), permitem uma rápida análise dos possíveis erros que estão sendo cometidos. Em um ambiente gamificado, tais erros não são severamente punidos, entretanto o feedback negativo gerado pelo sistema faz com que seu usuário mude a forma como a qual está lidando com a situação.

A partir destes conceitos, este trabalho apresentará um sistema gamificado abordando o RPG envolvendo os conceitos de dinâmica e cinemática. Para prosseguir, iniciaremos, no capítulo a seguir, uma abordagem do RPG e suas principais características afim de dar suporte à compreensão destas para o desenvolvimento de um jogo dessa natureza.

### 3 – RPG: O jogo da interpretação

Jogos de interpretações sempre foram presentes na vida das crianças, estejam, elas, brincando de ser astronautas, pilotos de carros de corrida ou cowboys em meio ao velho oeste, a ideia de criar um cenário imaginário e vivenciar uma história com reviravoltas cativa, diverte, ensina e estimula a imaginação de seus simpatizantes. O RPG é uma versão mais “adulta” destas brincadeiras, classificado como “jogo de interpretação”. Seu objetivo é inserir os jogadores em uma narrativa seguindo um conjunto de regras estabelecidas pelo sistema, afim de vivenciar uma história que é modificada pela decisão daqueles que a jogam. Este tipo de jogo têm sido alvo de pesquisas como as de Pereira (2003) e o já citado Moraes (2017) afim de contribuir para educação com novas perspectivas de ensino.

Este capítulo aborda o RPG em seu próprio significado, identificando as características, componentes e regras. Além disso é trazido também uma abordagem de sua utilização no âmbito pedagógico e em especial para o ensino de física.

#### 3.1 – O que é o RPG?

Na década de 70, os jogos de guerra de tabuleiro, onde cada jogador comanda e guia um ou mais exércitos em campo de batalha com a finalidade de dominar uma determinada região, é o ponto de partida para a criação do *role playing game* (RPG). Jogos que tem, por finalidade, criar uma história interativa onde todos os participantes decidem o rumo que ela toma.

Neste jogo, um dos jogadores assume o papel de “mestre” e cabe a ele criar premissas de histórias na qual os demais jogadores serão inseridos. Aos demais cabe o papel de vivenciar a aventura interpretando as personagens criadas e inseridas na história. Essa interpretação se dá através de descrições de ações tomadas pelo personagem diante a situação proposta.

Diferenciando-se dos jogos de guerra em tabuleiros, os participantes deixam a responsabilidade de um exército de grande escala em um campo de batalha e assumem o papel de uma personagem específica. Essa mecânica surge quando se sente a necessidade de reduzir as enormes guerras para confrontos mais curtos de "campeão *versus* campeão" com cada um representando seus exércitos. Logo,

havendo a necessidade de regras para definir o que cada personagem pode, ou não, fazer e assegurar as condições para determinar o vencedor entre os confrontos que decorrem.

Um jogo de interpretação é uma brincadeira de contar histórias com elementos do faz-de-conta, que muitos de nós usávamos para nos divertirmos quando éramos crianças. Entretanto, um jogo de interpretação como D&D possui forma e estrutura definidas, que gera histórias mais coerentes e oferece infinitas possibilidades. (Gygax e Arneson, 2004, p.06).

Diferente da maioria dos jogos, o RPG não apresenta uma característica competitiva ou um objetivo simples como “ganhar”. A ideia central de sua estrutura é o vivenciar de uma história coletiva formulada através do improviso e sorte. E, seu único objetivo é, colaborativamente, vivenciar essa narrativa independentemente do desfecho.

Por se tratar de um jogo de interpretação de papéis, o RPG permite que qualquer brincadeira de origem em sua estrutura, que o narrador tenha uma boa história para contar e saiba lidar com os rumos que os demais jogadores podem dar a sua narrativa. Em contraparte, esta estrutura simples de interação imaginária poderia originar diversos conflitos sobre o que seria ou não uma ação justa por parte de uns dos jogadores. Afim de minimizar este tipo de conflitos, o RPG apresenta uma estrutura de regras que coordenam como mundo se comporta em volta dos personagens, e, como as decisões que são tomadas são efetivadas na narrativa. O conjunto destas regras é denominado “Sistema do RPG”.

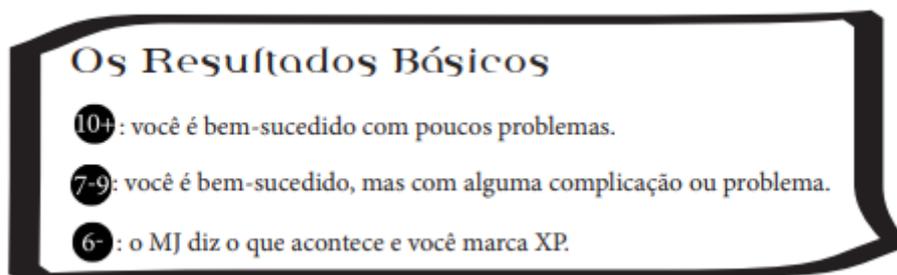
### **3.2 – Regras: Não era apenas imaginação?**

Como já foi dito, afim de evitar certos conflitos, o RPG exige uma série de regras que diz como um jogador se saí ao tentar executar alguma manobra. Essas regras, na maioria dos RPGs comerciais, baseiam-se na quantificação das habilidades dos personagens. Estas habilidades, agora mensuráveis, são comparadas através de alguns requisitos e em seguida o resultado da ação é dado.

Para melhor esclarecer essas regras, tomamos como exemplo o sistema de RPG Dungeons World. Neste sistema, as habilidades dos jogadores são divididas em 6 atributos: Força, Carisma, Inteligência, Sabedoria, Constituição e Destreza. Quando

o jogador descreve uma ação, ele está acionando o “gatilho” que inicia a verificação das regras. Dois dados de 6 faces são rolados e seus valores são somados ao atributo que está sendo avaliado pela ação. O resultado desta soma é comparado com uma simples tabela dizendo se a ação foi bem-sucedida seguindo uma tabela de resultados básicos.

**Imagem 3:** resultados básicos no sistema D&D



**Fonte:** Dungeons World (2013, p.15).

Os atributos citados possuem valores que variam de -3 a +3 que é determinado no processo da criação do personagem. O atributo utilizado depende do tipo de ação está sendo desenvolvida. Se a ação inclui levantar algo ou forçar uma porta, por exemplo, o atributo avaliado será a sua Força, se ele tenta resolver um enigma, o atributo é sabedoria e assim sucessivamente.

As regras de *Dungeons World* foram elaboradas para um cenário específico de aventuras voltada para o mundo medieval, então as opções dadas aos jogadores deste sistema são coerentes com este contexto. Neste aspecto, se torna inviável a criação de um personagem futurista para aventurar-se dentro destas regras, havendo tipos de personagens limitados a serem criados: Arqueiros, Bárbaros, Magos, etc.

Ao longo da aventura, o narrador descreve a situação na qual os aventureiros se encontram e a partir disto os jogadores descrevem qual será a sua ação. Em situações comuns a ordem de ações não é relevante, isto é, o jogador 1 pode interagir com o jogador 2 e depois interagir com um terceiro jogador. Entretanto, quando em situações ditas “situações de ação”, passam a existirem turnos, onde a partir de uma rolagem de dados, os jogadores decidem quem age primeiro e quem o fará em seguida.

No final da aventura, os jogadores são premiados com pontos de experiência que são utilizados no ato de evolução do seu personagem. Sempre que um jogador atinge um determinado número de pontos de experiência, o nível do seu personagem

sobe, permitindo-o escolher uma nova habilidade a ser aprendida e utilizada na próxima aventura.

Embora *Dungeons world* limite seus jogadores à um determinado “universo”, é importante enfatizar que existem sistemas de regras mais gerais que permitem a vivência das mais diversificadas narrativas. Um bom exemplo de um sistema mais abrangente é o Defensores de Tóquio 3ª Edição (3D&T). Este sistema foi desenvolvido a partir de universos de vídeos-games e animes (desenho japonês), desenvolvendo um simples sistema de regras capaz de permitir a criação de uma aventura em qualquer escala de fantasia.

“Dentro deste limite, 3D&T também pode ter gêneros de Fantasia medieval (como Guerreiras Mágicas de Rayearth, Records of Lodoss War, Slayers...), torneios de artes marciais (Street Fighter, Mortal Kombat, Dragon Ball), ficção científica (Allien vs. Predador, Megaman, Macross...) horror (Darkstalkers...) e até humor (Pokémon, Ranma...).

Alguns jogos buscam aproximar suas regras da realidade ao máximo. 3D&T não. Aqui, o mais importante é que você pode lançar bolas de fogo, destruir uma parede com uma rajada de neve, ou nocautear um vilão batendo nele com uma toalha energizada – e não precisa ter explicações para isso. Não é para ser lógico ou realista. É para ser épico, cósmico, alucinante.... tudo aquilo que os games e animes são.” (DRAGÃO BRASIL, 2000).

### 3.3 – Desempenhando papéis: Quem é o mestre afinal?

Imagem 4: Uma “mesa” de RPG



**Fonte:** Acerto crítico - Como jogar RPG: um guia para iniciantes<sup>1</sup>.

No RPG, um dos jogadores desempenha um papel especial e essencial do jogo: o mestre. O mestre é aquele jogador que inicia o jogo antes de todo mundo, pois

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.acertocritico.com.br/como-jogar-rpg-um-guia-para-iniciantes/> acesso em Dez 2018

este planeja uma história antecipadamente para ser apresentada aos demais jogadores. Após pensar sobre o que será a sua história, o mestre a apresenta brevemente e os jogadores iniciam o processo de criação de *backgrounds* para seus personagens.

Estes *backgrounds* são histórias próprias que cada personagem deve ter e deve ser coerente com o universo proposto pelo mestre. Estas histórias secundárias serão inseridas na trama principal justificando o por que cada personagem está inserido na situação.

Ele [O MESTRE] tem diversos papéis para exercer no decorrer de uma sessão de jogo. O Mestre é o árbitro das regras, o narrador, um jogador que interpreta muitos personagens diferentes e é o criador principal do mundo de jogo, da campanha e da aventura. (TEAM, Wizards RPG. Player's Handbook (Inglês). Wizards of the Coast, 2004 P. 06).

No universo do RPG, existem duas classificações gerais para os personagens os personagens jogáveis (PJs) e os personagens não jogáveis (PNJs) que são conhecidos em geral como non-player characters (NPCs). Ambos possuem importância equivalentes para o desenvolvimento da história. Os PJs, são os personagens criados pelos jogadores que são inseridos no mundo cuja a premissa é oferecida pelo Narrador. Os jogadores devem inserir os personagens na trama através de um contexto “estórico” sobre o que havia motivado seu personagem a está envolvido naquela premissa e o que ele fazia antes de iniciar a história que será contada.

Os PNJs são os personagens criados e controlados pelo mestre afim de interpretar figuras que interagem com os PJs afim de desenvolver a narrativa. Os PNJs também possuem *backgrounds* e estes podem ser figurantes ou personagens notáveis para história ou até mesmo inimigos que são inseridos na trama.

### **3.4 – RPG: Ferramenta para educação e ensino de Física**

Por se tratar de um jogo onde o trabalho em equipe e a imersão é frequentemente estimulada, o RPG têm sido objeto de pesquisas na tentativa de inserir conceitos (físicos, matemáticos, históricos, etc.) através de sua narrativa. Tais trabalhos, em geral, exploram esses conceitos os inserindo em uma história mediada pelo professor.

Vicente (2004) apresenta um trabalho feito com alunos do Colégio Integral de Itatiba. Neste trabalho, Vicente (2004) apresenta uma narrativa na qual cinco personagens são inseridos em um contexto narrativo de uma viagem. Durante a viagem, devido à algum mal cálculo feito pelo motorista, a gasolina do carro acaba. Não dispendo de nem um recurso para chamar ajuda, os personagens são obrigados a resolver a questão empurrando o carro até o posto mais próximo.

Durante a atividade proposta por Vicente (2004) insere algumas regras que guiam os alunos no exercício de sobre força e energia durante o trajeto. Cada personagem possui atributos próprios nos quais a força e o vigor se encontra. Os alunos precisam colaborar entre fazendo um revezamento do ato de empurrar o carro levando em consideração a força de cada um e o descanso que o personagem iria precisar por falta de vigor. Agentes complicadores como ladeiras e atritos foram inseridos para que estes conceitos fossem melhor trabalhados.

Durante a aplicação do jogo, além de ter-se trabalhado os conceitos de Física sobre Segunda Lei de Newton, encontrando-se a força resultante em uma estrada composta por trechos planos, planos inclinados (subida e descida) e curva (trecho V do desenho do exercício prévio aplicado), trabalhou-se também o caráter de cooperação que é fundamental para o jogo. Pode ser verificado na filmagem, que quando alguém dizia-se cansado ou impossibilitado de levar todas as malas como o personagem Rafael (que não possuía um braço), sempre alguém aparecia para ajudar. Os personagens se ofereciam para ajudar a empurrar o carro. Tudo isso em uma sala que apresentava o problema de conter grupos que não se misturavam muito em sala de aula. (Muitas “panelinhas”). (VICENTE, 2004, p. 20).

Ao inserir conceitos físicos as regras do jogo, Vicente (2004) mostra a oportunidade de transformar uma simples revisão de conteúdo em algo divertido e engajador. De acordo com a autora, tal relação colaborativa não era comum na turma até estes serem apresentados a esta narrativa. Aspecto este que caracteriza uma imersão no jogo, uma vez que os jogadores sentiram empatia pelos colegas.

Também podem ser comentados aqui trabalhos como o de Pereira (2003) que utiliza do RPG como ferramenta para estimular leitura ou como o de Moraes (2017) que, embora não seja exatamente um RPG, possui características narrativas proporcionando o engajamento dos alunos para a atividade proposta.

Apesar de tudo isso, os trabalhos aqui comentados possuem suas finalidades conceituais de conteúdos inseridos diretamente pelo professor. No RPG convencional, um determinado grupo de amigos possuem a liberdade de aprender a jogar sem a

necessidade de um perito mediando, uma vez que os livros de sistemas esclarecem as regras e estas podem ser consultadas em caso de dúvidas. Isto não ocorre na maioria dos jogos desenvolvidos para educação, suas regras são semelhantes aos de RPGs comuns e os conceitos são inseridos pelo professor.

Diante disto, seria possível desenvolver um sistema de RPG onde as regras carregariam consigo os conceitos de física? E este sistema poderia ser tão envolvente quanto os demais existentes? Quais características este sistema deve carregar para que ocorra um engajamento?

Visando respostas para estas questões, foi desenvolvido um sistema de RPG onde suas regras carregam conceitos básicos de dinâmica e cinemática. Além disso, o sistema desenvolvido e aplicado, tentou ser simples e objetivo afim de tornar essa uma experiência a qual não seja necessário a mediação de um professor, uma vez que os alunos conheçam o sistema e possam consultar as regras, tal como um RPG comercial.

## 4 – AO COMBATE: uma proposta de sistema de RPG para sala de aula.

Neste capítulo é apresentado o sistema de RPG desenvolvido para abordar conceitos básicos de dinâmica e cinemática. Este sistema foi baseado no *Dungeons World*, por se tratar de um conjunto de regras relativamente simples, se comparados com outros RPGs comerciais. Entretanto, alguns atributos e ações foram mensurados e modificados afim de apresentarem sentidos físicos para que conceitos de dinâmica e cinemática pudessem ser trabalhados. A seguir encontra-se o manual do jogador.

### 4.1 – Manual do jogador: O sistema D12

Neste capítulo será abordado os conceitos principais que envolvem as regras do sistema utilizado nesta proposta. Este sistema é composto de descrições dos *status* (capacidades) utilizadas, mensurações e descrições de exemplos de movimentos possíveis que serviram como base para cálculos no contexto do jogo.

#### Status

**Pontos de Vida (PV):** Refere-se à capacidade que o personagem tem de receber dano. Representando a quantidade de energia que o personagem pode receber. Se um personagem tem 1001PV e uma pedra com 10Kg cai de uma altura de 10m em cima dele a energia potencial que foi convertida em cinética será:

$$E = mgh = (10kg) \cdot (10m/s^2) \cdot (10m) = 1000J$$

O PV restante deste personagem será  $(1001PV) - (1000PV) = (1PV)$  e ele se encontra à beira da morte. O PV pode ser resumido como na tabela abaixo:

**Tabela 1:** – Pontos de Vida

PV<50%	Todos seus atributos recebem -1, além do personagem apenas conseguir utilizar 50%da sua força.
PV<30%	Todos os atributos recebem -2
PV=0	O personagem morre

Quando um personagem perde pontos de vida, ele recebe penalidades em testes representando a dificuldade de realizar alguma atividade após ser golpeado. Quando esses PVs chegam a zero, quer dizer que o personagem não está mais em condições nem de respirar e vem a falecer. Os pontos de vida podem ser recuperados com a utilização de medicamentos ou uma noite de descanso a designar pelo MJ.

**Força (FOR):** Representa a capacidade que o personagem tem de exercer esforço, como levantar uma pedra. Um personagem com 300N no atributo Força, por exemplo, não pode erguer um objeto com mais de 30Kg com a aceleração gravitacional da terra.

**Carisma (CAR):** Refere-se ao social do personagem. Representa a dificuldade que ele tem de contornar uma situação através de diálogo. Não é medido fisicamente, mas concede ao jogador bônus que variam de -3 à +3 no teste referente a este atributo (testes serão explicados mais adiante).

**Inteligência (INT):** Representa o raciocínio do personagem. Diante uma situação complexa para o jogador, pode rolar um teste de inteligência, assim, a depender do resultado dos dados somados com bônus que podem variar de -3 à +3, o mestre pode oferecer dicas de situações que ele ainda não havia percebido.

**Destreza (DES):** Representa as capacidades de mira, agilidade ou pensar rápido frente ao perigo. Também são bônus de -3 à +3, dado ao personagem na rolagem dos dados.

## Testes

Deixado claro o que cada atributo representa, vamos entender o que são os testes que eventualmente acontecerão dentro do jogo. O Mestre do Jogo (MJ) impõe uma situação da qual os jogadores (JG) deverão sair. A situação pode envolver simplesmente raciocínio e ação ou algum teste de contorno.

O teste de contorno envolverá um dos atributos apresentados na ficha, o atributo em questão dependerá da “natureza do teste” (próximo tópico). O JG deve rolar um dado de 12 faces (D12) e somar o resultado com o modificador apresentado na ficha (-3 à +3) de acordo com o atributo que foi solicitado no teste.

### Natureza dos testes

A natureza do teste refere-se a qual atributo será empregado em determinada ação. Por exemplo, um arqueiro que tenta acertar seu alvo com uma flecha necessita de uma certa DESTREZA para conseguir realizar tal feito, então um teste referente a este atributo será realizado. Neste sistema em questão os testes são divididos em três: Desafiar o perigo, contorno pouco agressivo e testando seus conhecimentos.

### Desafiar o perigo

Quando o JG desafia o perigo como escalar, atirar com arma de fogo, arco e flecha ou atirar uma faca, o teste deve ser feito utilizando o seu modificador de DESTREZA somado ao D12.

### **Contorno pouco agressivo**

Quando o JG opta por contornar uma situação de batalha, tentando convencer um dos personagens do MJ que se põe entre o grupo e o objetivo através de argumentos, o sucesso dessa tentativa depende de um teste. O resultado do teste é o SM do D12 + Carisma.

### **Testando seus conhecimentos**

Quando o JG se depara com uma situação na qual não tem conhecimento suficiente para contorna-la, ele pode apelar para os conhecimentos do seu personagem. Testando D12 + Modificador de Inteligência, o mestre pode revelar um conhecimento do personagem o qual o SM10 Sucesso crítico! O JG desempenha seu papel com um bônus de ação narrado pelo MJ jogador não tem. Esse conhecimento funcionará como dicas para lembrar o assunto que está sendo abordado na situação, ou um detalhe extra da cena que está sendo narrada pelo MJ.

### **O combate**

Algumas situações são impossíveis de serem contornadas apenas com diplomacia e precisam ser resolvidas à moda antiga. Em empreitadas como estas, é preciso que haja uma regra relacionado aos ferimentos que o personagem pode vir a ter. Sempre que algum personagem (JG ou não) é ferido, dizemos que ele sofreu dano e esse dano é calculado e subtraído do PV. O dano causado ou recebido é calculado através da energia proporcionado ao alvo. Um personagem que sofre uma queda, por exemplo, receberá um dano que será calculado através da energia potencial gravitacional que foi convertida em energia cinética durante a queda, assim:

$$\text{Dano} = (\text{massa}) * (\text{gravidade}) * (\text{altura da queda}), \text{ ou seja, } E = mgh$$

### **Combates corpo-a-corpo**

Sempre que alguém ataca, o atacado tem a oportunidade de esquivar ou aparar o ataque (desde que o alvo não esteja amarrado ou aleijado). Para decidir o que acontece após o ataque ser desferido são feitas rolagens. O atacante joga

D6+destreza e o atacado joga D6+Destreza. Se o atacado tirar um valor igual ou maior que o atacante o golpe é desviado ou aparado.

### **Soco**

Durante um soco, um personagem acelera seu punho com uma determinada força de perto do seu peito até o alcance máximo de seu braço, que equivale à metade da sua altura. A energia transferida durante esse soco equivale ao trabalho proveniente dessa força e deslocamento. O dano é o valor dessa energia multiplicado pelo BONUS DE ACERTO:

$$\text{Dano}=(\text{Força})*(\text{deslocamento})*(D4+\text{DES}).$$

### **Armas brancas: Estocada**

Na estocada o atacante desfere um golpe no alvo com a ponta da espada, perfurando o inimigo, deslocando a lâmina no alvo com uma certa força. O dano dessa estocada é calculado pelo trabalho da força do atacante no deslocamento total que foi feito pela lâmina que será o comprimento da lâmina mais o comprimento do braço do atacante (que é metade de sua altura). Acrescentamos o fator bônus de acerto:

$$\text{Dano}=(\text{força})*(Lâmina + \text{comprimento do braço})*(D6+\text{destreza}).$$

### **Armas brancas: Corte descendo**

No corte descendo, o atacante ergue a sua espada e a faz descer utilizando a aceleração gravitacional e a aceleração causada pela força exercida por ele, como ele tem força  $F$  a aceleração que causa na espada é  $\frac{F}{m}$  onde  $m$  é a massa da espada. Logo a aceleração total é:

$$a_t = a_g + \frac{F}{m}$$

A espada acelera da altura da cabeça à altura do umbigo do atacante (que representa metade de sua altura) e a energia cinética adquirida nessa trajetória será a energia referente ao dano. Acrescentando o fator bônus já citado.

$$\text{Dano} = \frac{mv^2}{2} *(D6+\text{Destreza})$$

Como  $V$  é a velocidade no instante em que o choque acontece, podemos usar a equação de Torricelli tendo  $V_0=0$  e  $\Delta s$  é a altura que a lâmina vai percorrer (metade da altura do personagem). Substituindo e organizando os termos ficamos com:

$$\text{Dano}=(m \cdot a_g + F) \cdot \Delta H \cdot (D6 + \text{Destreza})$$

### Armas de longo alcance

- **Arcos**

Arcos são armas de longo alcance de engenharia relativamente simples, consiste de um elástico que é puxado pelo atirador, armazenando energia potencial elástica e após ser solto, ela é convertida em energia cinética que atingirá o alvo. O elástico é puxado à uma distância do punho esquerdo do atirador que está com o braço esticado até próximo ao seu ombro (distância que representa metade da altura do atirador). Claro que para distorcer o elástico é necessário uma força mínima, caso contrário o elástico só pode ser deformado à um comprimento de  $x = \frac{F}{K}$  seguindo a lei de Hooke. Após as rolagens, o dano é calculado:

$$\text{Dano} = k \frac{x^2}{2} \cdot (D6 + \text{destreza})$$

[Faz um fechamento do capítulo]

## 5 – Uma aventura de RPG na prática

Neste capítulo, vamos descrever e analisar a intervenção realizada na qual o sistema proposto foi utilizado.

Essa pesquisa tem caráter exploratório onde o objetivo foi analisar se é possível utilizar uma partida de RPG para engajar alunos na aprendizagem de física. Para isso, foram convidados alguns alunos do segundo e terceiro ano da Escola de Referência em Ensino Médio Professor Adauto Carvalho (EREMPAC) do município de Serra Talhada para jogar uma partida de RPG onde conceitos físicos seriam inseridos em sua narrativa e em suas regras. É importante enfatizar que a participação destes alunos foi totalmente voluntária, não sendo caracterizada como uma atividade avaliativa, obrigatória ou extra. Isso foi importante, pois, qualquer proposta que fizesse com que o aluno se sentisse na obrigação de participar, feriria totalmente o conceito de “jogo” proposto por McGonigal (2011) de onde o material teórico referente a este trabalho foi inicialmente baseado.

O objetivo desta metodologia foi observar se, diante de um sistema gamificado através do RPG, é possível que alunos se sintam engajados acerca dos conceitos físicos de dinâmica e cinemática. Durante este trabalho foi esperado observar tomadas de decisões que, utilizando dos conceitos físicos (regras do jogo) abordados pelo sistema, trouxessem átona estratégias, afim de superar os conflitos abordados pela história desenvolvida.

O convite foi feito em três turmas do terceiro ano e três turmas do segundo ano, em que, após uma breve explicação sobre o que seria o RPG e como os conceitos de dinâmica e cinemática seriam abordados ao longo da jogatina, 12 alunos se voluntariaram. O seguinte cronograma foi seguido:

Encontro	Atividade
1º	Divisão dos grupos responsáveis pelo controle de cada personagem, apresentação sobre o que é o RPG, e proposta de criação de “backgrounds” para os personagens a partir de uma premissa oferecida pelo narrador.
2º	Projeção dos personagens pensados por cada grupo e sua adaptação no sistema adotado e início da aventura.
3º	Desfecho da aventura iniciada.

As regras elaboradas, para esta aventura em particular, foram criadas abordando os conceitos físicos de dinâmica e cinemática, quantificando as habilidades dos personagens jogáveis e não-jogáveis a partir dos backgrounds de cada um deles. Certos cuidados foram tomados para que a complexidade do sistema não interfira na dinâmica do jogo e cause desconforto em jogadores iniciantes. O sistema quantifica os atributos de forma análoga aos sistemas comuns de RPG, com exceção dos pontos de vida e Força. Estes dois atributos em particular, foram definidos de tal forma que possibilitasse trabalhar conceitos de dinâmica e cinemática dentro do sistema.

Também foi desenvolvida uma premissa de história a qual seria vivenciada pelos personagens dos jogadores. Nela, os jogadores deveriam criar backgrounds para seus personagens de forma que fossem coerentes com o universo sugerido afim de não causar conflitos temporais entres os personagens a não ser que fosse justificada de alguma forma, como uma viagem no tempo, por exemplo. É importante, pela própria definição de RPG, que essa história não seja pensada nos mais minuciosos detalhes, pois, como já foi citado, o RPG é um jogo de criação coletiva de histórias onde cabe aos jogadores a interpretação de um papel. Uma linha de história bem definida poderia tirar dos jogadores essa liberdade proposta pelo RPG e, possivelmente, causando um desengajamento com a história.

### **5.1 – Primeiro encontro**

No início do primeiro encontro, ouve uma explicação mais detalhada sobre as seguintes pautas:

- O que é o RPG?

Neste ponto foi feito uma apresentação mais completa sobre as características deste jogo, a sua origem, os sistemas mais comuns e objetivo do jogo.

- Como se joga RPG?

Aqui foi explicado como alguns sistemas mensuram as habilidades dos personagens, o que precisa para ser jogado, qual o papel do mestre e dos jogadores.

- Qual o conjunto de regras que será utilizado nesta atividade?

Neste ponto foi apresentado o sistema do jogo contendo, as regras básicas, exemplos de ações comuns e formas de resolver possíveis impasses durante a jogatina.

**Imagem 4:** Início da aplicação do RPG no EREMPAC



**Fonte:** galeria do autor.

Os alunos foram divididos em quatro grupos, em que cada grupo ficou responsável pela interpretação de um personagem. Esta medida foi necessária, pois 12 personagens em uma narrativa acabariam tornando a história complexa para ser imaginada, uma vez que o narrador teria que lembrar-se exatamente o que cada personagem estaria fazendo na cena. Outra opção também seria criar duas mesas paralelas, no entanto por falta de disponibilidade das duas partes, esta última opção tornou-se inviável.

Com o objetivo de situar exatamente os alunos na atividade que seria desenvolvida a partir dali. Cada aluno foi dado uma cópia das regras do sistema para ser lido em casa, possibilitando os jogadores de ler as regras e tirar algum proveito delas na elaboração de seus personagens.

Por fim, a premissa da história foi disponibilizada aos alunos com um pequeno texto oferecendo o universo no qual a narrativa seria desenvolvida e eles deveriam criar os personagens com backgrounds coerentes com a situação. A premissa envolveu um subgênero de ficção científica classificada como “Ficção Científica Soft” (FCS), pois, dentro destes contextos seria possível, além de trabalhar conceitos de dinâmica e cinemática, abordar uma questão mais profunda de como a tecnologia

pode afetar a sociedade em um futuro não muito distante. Entretanto, pelo o RPG ser, como já foi dito, um jogo de interpretação por parte daqueles que interpretam personagens, a história preparada pelo mestre geralmente acaba sendo modificada pela tomada de decisões por parte dos jogadores. Então a aventura saiu um pouco do FCS e tornou-se uma Fantasia Científica afim de não frustrar o evidente entusiasmo dos alunos referentes ao jogo.

#### **4.1.1 – Premissa do jogo**

*“Na segunda metade do século XXI, o desenvolvimento tecnológico e científico deu um salto enorme em relação ao que era esperado. Isso, a princípio, pareceu ser a salvação da raça humana, pois, a necessidade do desenvolvimento de novas formas de produção ecologicamente corretas de comida para a população que vinha crescendo desenfreadamente começou a ser saciada. Entretanto, a medida que formas mais eficientes de plantio e produção de alimentos fossem desenvolvidas, a indústria bélica também se desenvolvia em diversos países, gerando uma tensão enorme causada pelo receio do primeiro ataque.*

*Na tentativa de inibir essas produções bélicas, alguns países tentaram fazer acordos de “não-desenvolvimento” de tais armas, o que causou um problema ainda maior. Esses acordos foram interpretados como censuras de produção ou até mesmo ameaças causadas pelo medo desse desenvolvimento, o que fez estourar uma série de conflitos entre os países sem nenhum tipo de aliança onde o medo fez com que todos tentassem destruir todo e qualquer país que representasse uma ameaça. Durante 2 anos esta guerra perdurou, até que um grupo de cientistas bélicos descobriram como acessar outros universos paralelos através de buracos de minhocas gerados em laboratórios, esse acesso fazia com que fosse liberada quantidades absurdas de energia. Não demorou até que esta energia fosse utilizada na guerra.*

*Entretanto, esta energia que era utilizada, provinha dos universos “vizinhos” e a energia estranha a este universo fez com que anomalias surgissem como, aberturas espontâneas de buracos de minhocas com a passagem acidental de criaturas entre os universos. Afim de minimizar estas anomalias, tratados foram finalmente fechados entre os países que restaram destes conflitos*

*Embora nunca seja divulgado à população o que realmente estava acontecendo, são comuns os relatos de pessoas que veem seres estranhos, às vezes humanoides às vezes bestiais e outras vezes de formas incapazes de serem descritas por alguém por se tratar de algo totalmente estranho, além de estranhos desaparecimentos de pessoas”*

## **5.2 – Segundo encontro**

Durante o segundo encontro, os alunos trouxeram, conforme solicitado, os backgrounds dos personagens pensados por eles. Aqui foi dada a oportunidade de descrever o mais detalhadamente possível como é a fisionomia destes personagens e qual história de vida eles traziam consigo para que fossem inseridos na história.

Entretanto, dos 12 jogadores que se comprometeram a participar, apenas 9 compareceram ao segundo encontro. Por decisão dos mesmos, os grupos não foram reorganizados, pois os personagens já haviam sido criados e cada jogador já havia se identificado com o personagem do seu grupo. Nessas circunstâncias, 3 personagens foram inseridos na narrativa: Jhon Jhosh, Domnic Cooper e Lilith Raider. O primeiro foi descrito como:

### **Jhon Jhosh:**

*Em vida, Jhon foi um médico de grande renome no começo do século XX, no entanto por questões familiares hoje esquecidas por ele, cometeu suicídio atirando-se da ponte do Brooklyn em 1910. Mas, aparentemente, o destino não quis que esta fosse sua hora, ao menos a de seu corpo. Após vários dias, seu corpo, em estágio de putrefação, foi encontrado por seres estranho que não pertenciam a este mundo. Estes seres, dotados de altas tecnologias ainda não conhecidas pela humanidade, reanimaram seu corpo deixando apenas alguns pequenos traços da sua antiga consciência. Seus ossos foram substituídos por um metal extremamente denso não existente na terra. Seu cabelo branco e olhos amarelos exalam medo em quem o encara.*

**Imagem 5:** Representação do personagem Jhon Jhos desenhado pelo grupo



**Fonte:** Galeria do autor.

O segundo personagem foi:

### **Dominic Cooper**

*“Dominic Cooper é um arcanjo enviado à terra com a finalidade de fazer boas ações em um corpo de carne. Por se apegar demais ao mundo humano, Dominic foi castigado a ter um corpo mortal, entretanto longevo em relação aos humanos. Apaixonou-se pela cultura humana que, desde de antes de sua visita à terra costumava observar. Apaixonou-se principalmente pelos conhecimentos tecnológicos do ágio processo de comunicação utilizado pelos humanos, a internet, e trabalha no mundo humano como Hacker de altíssima capacidade. Seu corpo é alto e robusto, possui uma barba rala e cabelo curto.”*

E o terceiro personagem, foi:

### **Lilith Raider**

*“Criada no Brooklyn, Lilith já era orfan e morava com sua mãe adotiva e sempre foi uma garota estudiosa. Dedicou-se à faculdade de Biomedicina chegando na posição de Doutora Biomédica. Seu Passa-Tempo favorito é ler livros referentes a mitologias wicca, costume adquirido após encontro de um livro deixado por uma antepassada durante uma pesquisa sobre sua família verdadeira. Embora bastante cética, a cultura Wicca a inspira e diversas foram as vezes em que tentou, sem sucesso, fazer alguns dos rituais descritos nos livros da mitologia. Seu cabelo é ruivo e sua pele rosada enfatizam o brilho dos seus olhos azuis.”*

A partir destes curtos backgrounds desenvolvidos, os personagens tiveram seus personagens projetados no sistema, isto é, uma vez elaborados, os personagens

tiveram capacidades mensuradas e catalogadas de acordo com o sistema utilizado. Os atributos Força e pontos de Vida foram estabelecidos pelo mestre de acordo com um parâmetro testado inicialmente para ter um controle de balanceamento. Personagens que apresentavam histórico atléticos possuíam atributo força e Pontos de vida mais elevados que os outros.

Os demais atributos variavam de -3 à +3 e seus módulos foram decididos a partir de rolagem de dados, o sinal do atributo estava ligado ao background. Personagens com características sociáveis, possuíam sinal positivo em seu atributo Carisma. Personagens que apresentassem hábitos de leitura ou curiosidade receberam sinal positivo em seu atributo inteligência e personagens que apresentavam práticas de esportes em suas histórias, receberam sinal positivo em destreza.

Após a definição dos atributos, eles foram anotados na ficha elaborada para esta aventura:

**Imagem 6:** ficha utilizada para anotar atributos, equipamentos e descrições dos personagens.

A ficha de personagem, intitulada "A tralha do tempo", contém os seguintes campos:

- Nome: \_\_\_\_\_
- Massa: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_
- Pontos de vida: \_\_\_\_\_
- Força:  (representado por um losango branco)
- Destreza:  (representado por um losango branco)
- Carisma:  (representado por um losango branco)
- Intelig.:  (representado por um losango branco)
- Equipamentos: \_\_\_\_\_
- Descrição: \_\_\_\_\_

**Fonte:** o autor.

### **5.3 – Terceiro encontro**

Durante o terceiro encontro a narrativa foi concluída dando um desfecho a história iniciada no segundo dia. Após serem inseridos em um contexto de viagem interdimensional na qual a capsula responsável por isso danificou-se perdendo uma peça que foi roubada por uma estranha criatura habitante da região, os jogadores se utilizaram das regras afim de superar o desafio proposto. Após o combate final, o qual envolveu os atributos quantificados fisicamente pelo sistema do jogo, os jogadores conseguiram superar o desafio.

### **5.4 – Análise de resultados**

Realizada a atividade, analisamos os principais resultados que observamos durante a intervenção:

#### **5.4.1 – A reação da turma**

O primeiro ponto de fundamental importância a ser observado foi a reação dos alunos perante o convite para participar desta pesquisa. Muitos sentiram-se intimidados com a ideia de um jogo de interpretação, reação essa que pode ser explicada pela vergonha. No entanto após uma melhor explanação, cerca de 20 alunos se propuseram a participar do RPG.

Por virtude de horários livres relacionados as aulas, apenas doze destes alunos puderam participar do primeiro encontro.

Durante o primeiro encontro, notou-se que dois alunos já possuíam alguma experiência com RPG e estes demonstravam-se mais entusiasmados que os demais. Estes escolheram ficar em grupos diferentes por possuírem ideias diferentes sobre o personagem que seria montado.

Durante o segundo encontro, notou-se a falta de um grupo inteiro composto de 3 pessoas. O motivo alegado foi conflito com a aula de educação Física.

Ainda no segundo encontro, os demais grupos apresentaram três personagens pensados ao longo da semana. Estes personagens possuíam características únicas demonstrando como o grupo pretendia desempenhar os papéis.

O grupo referente a personagem Lilith preocupou-se em trazer uma história “legal” para seu *background* desenvolvendo a personagem em um contexto dramático afim de demonstrar uma história de superação.

O grupo encarregado do personagem Jhon pareceu prender-se mais as regras e seu personagem foi desenvolvido de forma a se sobressair sobre as regras do jogo. Aspectos extremamente positivos, pois, este tipo de pensamento demonstra um início de organização de estratégias que surgem a partir da compreensão dos conceitos envolvidos.

O Grupo referente ao personagem Domnic apresentou-se em um meio termo entre criar uma história legal e criar um personagem forte com as regras. Entretanto, os aspectos sociais deste personagem se sobressaíram durante o jogo tentando ajudar os amigos sempre.

#### **4.4.2 – Problemas apresentados no sistema**

O sistema desenvolvido ainda precisa ser aprimorado e completado. O sistema inclui apenas ideias e previsões de possíveis ações que podem ser utilizadas pelos jogadores, no entanto é necessário um número maior de ações afim de não atrasar a dinâmica do jogo sobre como aquela ação pode ser considerada.

Um exemplo dessa falha citada, está em um movimento que foi descrito por um dos personagens. Neste ato, o personagem tentou girar em torno do próprio corpo um pedaço de madeira encontrado afim de acertar um inimigo. Este movimento, embora comum nos RPGs, não foi previsto pelo sistema. Felizmente, por ser um movimento que pode ser facilmente entendido, pudemos associar o movimento circular à uma energia cinética para calcular o dano do ataque.

Embora tenha sido um problema que foi facilmente contornado, coisas deste tipo pode gerar muito tempo de discussão e acabar por enfadar os jogadores e a trama perder o ritmo.

Um outro problema que (e talvez o mais gritante) se deu pela não existência de um universo e um guia de criação de personagens. Para o desenvolver deste jogo, os status e habilidades dos personagens foram definidas a partir de “moldes” elaborados pelo autor e pegando elementos dos *backgrounds* das histórias. Esta forma acabou por influenciar na criação de personagens com habilidades extremamente desbalanceadas. Seria necessário a existência de um padrão de criação onde envolveria tabelas, classes de personagens e progressão das habilidades destes personagens

## 6 – Considerações finais

O RPG apresentou uma certa capacidade de envolver os alunos na jogatina mesmo quando as situações envolviam conceitos que são vistos de forma obrigatória na disciplina de Física. Assim, este jogo demonstra potencial de engajar alunos nestes conteúdos, desde que estes sejam inseridos de forma que não atrapalhe a dinâmica do jogo. A forma como foi abordado neste trabalho, gerou poucos transtornos a esta dinâmica, mas ainda precisa ser pensada com mais cuidado afim de criar um sistema totalmente fluido nesse aspecto.

O processo de criação de personagens já demonstra uma certa organização uma vez que os jogadores, analisando o sistema de regras, tentaram dar características que adquirissem vantagens aos seus personagens. Entretanto, este sistema apresentado ainda é muito simples e precisa ser aprimorado com a previsão de mais ações, regras de criação de personagens mais diretas e um universo na qual as narrativas possam ser criadas.

Este tipo de abordagem, se conseguida ser melhor trabalhada e aprimorada, pode gerar um real jogo. Nesse aspecto, dispondo do manual, alunos não precisariam, necessariamente, de uma mediação do professor para iniciar suas próprias aventuras.

Após explanar conceitos de jogos e ver como estes são capazes de engajar seus usuários a ponto de criar redes de informações complexas acerca de problemas virtuais e entender um pouco da utilização da gamificação gerar um semelhante engajamento, este trabalho trouxe uma proposta de um sistema gamificado baseado em jogos de interpretação onde suas regras seguem conceitos básicos de Física. O futuro deste sistema é uma melhor elaboração envolvendo regras mais específicas afim de tornar-se um Livro-sistema que possa gerar aventuras criadas por alunos para alunos. Para isto, será importante pesquisas mais profundas acerca do RPG e de jogos desta natureza.

## REFERÊNCIAS

Dragão Brasil. **O livro básico definitivo DEFENSORES DE TÓQUIO**. São Paulo: Trama, 2000.

NUNES-MENEZES, Claudia Cardinale, Gamificação e seu potencial no marketing, **Razón y Palabra**, 2016, p.926-938. Acesso em 02 de 12 de 2018, disponível em: <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/53>

AMERICO, Marcos, NAVARI Sheley Costa, BELDA Francisco Rofsen, Gamificação: modelagem de conteúdos para programas e aplicativos educativos no ambiente da TV digital interativa, **Revista Ibero-Americana de estudos em educação**, 804-821. Acesso em 02 de 12 de 2018, disponível em <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7152/5315>

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**, 2012.

LATORRA, Sage; KOEBEL, Adam. **Dungeons World: Livro básico**. 1. ed. Belo Horizonte: Secular Games, 2013. 401 p.

MCGONIGAL, Jane. **Jogando por um mundo melhor**. 2010. Disponível em: <[https://www.ted.com/talks/jane\\_mcgonigal\\_gaming\\_can\\_make\\_a\\_better\\_world?language=pt-br](https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world?language=pt-br)>. Acesso em: 27 nov. 2018.

MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. New York: The Penguin Press, 2011. 402 p.

MORAES, Pedro Gurgel. **Gamificação no Ensino de Matemática: Propostas para o Ensino De Matrizes Através De Um Jogo De Realidade Alternativa**. 2017. 71 p. Tese (Mestrado)- Universidade Federal Rural Do Semiárido, Mossoró, 2017.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares** 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011

MOREIRA, Marcos Antônio. **O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA?**. Espanha: Currículum, La Laguna, 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueefinal.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2018

OLIVEIRA NETO, A. A. Um modelo de role-playing Game (RPG) para o ensino dos processos da digestão. **Revista eletrônica do curso de pedagogia do campus Jataí**. UFG, vol. 2. nº13, 2012; disponível em:<<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/22340>>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

PERCULIA, Alexi. **What is Wowhead?**. 2011. Disponível em: <<http://pt.wowhead.com/aboutus>>. Acesso em: 08 out. 2018.

PEREIRA, Carlos Eduardo Klimick. **Construção de Personagem & Aquisição de Linguagem - O Desafio do RPG no INES**. Rio de Janeiro, 2003. Dissertação de Mestrado - Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

VICENTE, Elaine Cristina Farinchön de Pádua. **RPG aplicado à Área de Física**. Itatiba: [s.n.], 2004. 22 p. Disponível em: [https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530\\_F590\\_F690\\_F809\\_F895/F809/F809\\_sem2\\_2004/985001ElaineC-Dirceu\\_F809\\_RF.pdf](https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2004/985001ElaineC-Dirceu_F809_RF.pdf). Acesso em: 10 de dezembro 2018.

WIZARDS OF THE COAST. **Dungeons & Dragons: Livro do jogador 4.0**. Hofveld:TSR, 2004

ZICBERMANN, Gabe; CUNNINGBAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Canada: Mary Treseler, 2011. Disponível em: <[http://storage.libre.life/Gamification\\_by\\_Design.pdf](http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf)> acesso em: 27 de novembro de 2018