



MARTE: sistema de RPG com base em inteligências múltiplas

Pablo Henrique Eugênio Bezerra^{1,#} , Milton Schivani^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Brasil.

²Departamento de Física, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Brasil.

Palavras-chave

RPG pedagógico
exploração espacial
planeta Marte
Inteligências Múltiplas
ensino de física

Resumo

Os jogos de interpretação de papéis, uma tradução livre em português para RPG, funcionam com base em elementos teatrais nos quais os jogadores interpretam diferentes personagens durante a contação de uma determinada história. Todavia, o uso do RPG em sala de aula com fins didáticos específicos, como o de problematizar temas e conceitos científicos, requer cuidados para que o universo de fantasia não introduza elementos de incongruência ao jogo. Assim, este artigo apresenta e discute um RPG pedagógico (modelo clássico de mesa) sobre os desafios de uma missão até o planeta Marte (temática frequente em pauta na grande mídia, em filmes e séries). Fundamentado na teoria das Inteligências Múltiplas, o jogo construído permite a criação de personagens com um total de oito atributos: Espacial-visual, Verbo-linguística, Lógico-matemática, Corporal-cinestésico, Interpessoal, Intrapessoal, Naturalista e Musical. Utilizando apenas o livro de instruções (disponível gratuitamente em repositório institucional), dados simples de seis faces, lápis e papel, a imaginação e a capacidade adaptativa dos estudantes ao inesperado podem ser exercitadas constantemente nas quatro principais etapas da aventura: recrutamento; decolagem e viagem; pouso em solo marciano; missões de campo. Este RPG se destaca pela versatilidade, podendo ser utilizado em diferentes níveis de ensino e disciplinas escolares, além de possibilitar que os estudantes sejam protagonistas do próprio aprendizado e inseridos em situações-problema sobre temas como matrizes energéticas, recursos hídricos, protocolos de biossegurança, análises de solos e rochas e trabalho em equipe na resolução de problemas complexos.

Autor de correspondência. E-mail: bezerrapablo@hotmail.com.

Este é um artigo de acesso livre sob licença Creative Commons



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Copyright © 2023, Copyright by Sociedade Brasileira de Física. Printed in Brazil.

1. Introdução¹

Nos últimos anos, em especial na última década, o planeta Marte voltou aos holofotes após discussões acaloradas e diversas iniciativas internacionais no campo da exploração espacial. Os crescentes empreendimentos na área levantam discussões sobre uma possível nova corrida espacial, mas, dessa vez,

com um diferencial: a participação expressiva de setores privados da sociedade. Empresas como a SpaceX e a Blue Origin – pertencentes, respectivamente, aos empresários Elon Musk e Jeff Bezos –, por exemplo, conseguiram lançar com sucesso no ano de 2021 voos espaciais orbitais tripulados por civis.

Além de fomentar questões científicas sobre a origem da vida e

sobre a sobrevivência da espécie humana em um outro planeta [1-2], o “Planeta Vermelho” faz parte do imaginário popular, alimentado por diversas obras literárias, filmes, séries televisivas e jogos, desde os tabuleiros de mesa aos jogos eletrônicos de estratégia e conquista [3-4]. A presença dessa temática nos mais diversos campos (científico, artístico, literário, militar, entre outros) pode gerar um ambiente educacional favorável para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem interdisciplinares. Contudo, essa perspectiva demanda o emprego de estratégias didático-pedagógicas que possam dialogar com o universo da cultura *pop* e *sci-fi* e, simultaneamente, com os aspectos tecnológicos e científicos que perfazem a exploração espacial. Entre essas estratégias, destacamos o *role-playing game* (RPG) [5-9].

O RPG (jogo de interpretação de papéis em uma tradução livre), na versão clássica, faz uso da linguagem teatral para a interpretação de diferentes personagens durante a contação de uma determinada história, associada também ao “fator sorte”, como no lançamento de dados, por exemplo. Apesar de o foco ser nos elementos teatrais e narrativos, é considerado um jogo pelo fato de ter relações bem definidas para todos os participantes e elementos constitutivos, como na relação narrador-jogador, narrador-regras, jogador-jogador e jogador-regras [5]. Desenvolvido e/ou aplicado com fins pedagógicos, a literatura especializada revela cada vez mais o rico potencial educacional e interdisciplinar que o RPG tem, em especial, para o ensino de física e para as demais disciplinas da área das ciências da natureza e da matemática [6-13].

Assim, este artigo busca apresentar e discutir o desenvolvimento de um RPG pedagógico sobre exploração espacial, intitulado “Marte: sistema de RPG”. Esse RPG consiste em um conjunto de regras e aventuras típicas do gênero, bem como orientações específicas ao

docente mediador por se tratar de um jogo com fins didático-pedagógicos. Fundamentado na teoria das Inteligências Múltiplas [14-15], a criação dos personagens permite aos jogadores mobilizar e desenvolver um total de oito atributos: Espacial-visual, Verbo-linguística, Lógico-matemática, Corporal-cinestésico, Interpessoal, Intrapessoal, Naturalista e Musical. Temas como matriz energética, obtenção de água potável, protocolos de biossegurança, análises de solos, rochas e condições climáticas, trabalho em equipe na resolução de problemas complexos, entre outros, são apresentados e problematizados ao longo de quatro principais etapas da aventura: recrutamento, decolagem, viagem até Marte, pouso e missões de campo. Quanto ao público-alvo, pode ser aplicado para estudantes da educação básica (do Ensino Fundamental ao Médio) e em disciplinas da área das ciências da natureza.

2. O RPG como alavanca das Inteligências Múltiplas

A teoria das Inteligências Múltiplas – elaborada por Howard Gardner [14], psicólogo cognitivo e educacional estadunidense – estabelece uma concepção pluralista da mente humana e define inteligência como a capacidade de resolver problemas, elaborar ou criar produtos que possam contribuir em determinado ambiente ou comunidade cultural. Inicialmente, Gardner nomeia sete competências intelectuais (Quadro 1). Em estudos posteriores, o autor deixa margem para a existência de outras inteligências [15, 16], por exemplo: a inteligência *pictórica*, correspondente à capacidade de reproduzir ou criar, pelo desenho, objetos, situações reais ou imaginárias e sentimentos; e as inteligências *existencialista* e *naturalista*, correspondentes, respectivamente, à capacidade de autorreflexão sobre a transitoriedade humana e a identificação e distinção de

Desenvolvido e/ou aplicado com fins pedagógicos, a literatura especializada revela cada vez mais o rico potencial educacional e interdisciplinar que o RPG tem

Quadro 1: Síntese das Inteligências propostas inicialmente por Gardner.

Inteligência	Breve descrição
Corporal-cinestésica	Relacionada à perfeita forma de expressão corporal, assim como a resolução de determinado problema por meio de movimentos do corpo.
Lógico-matemática	Competência em desenvolver e/ou acompanhar cadeias de raciocínios, resolver problemas lógicos e lidar bem com cálculos e números. Normalmente verificada em economistas, advogados, matemáticos etc.
Verbo-linguística	Capacidade de lidar bem com a linguagem, tanto na expressão verbal quanto na escrita. Competência verificada em escritores, oradores, políticos, professores etc.
Espacial-visual	Competência relacionada à capacidade de extrapolar situações espaciais para o concreto e vice-versa, tendo, dessa forma, grande percepção e relacionamento com o espaço.
Intrapessoal	Capacidade de se conhecer, de se autoavaliar, reconhecendo seus pontos positivos e negativos.
Interpessoal	Capacidade de reconhecer e compreender sentimentos, motivações e intenções de outras pessoas.
Musical	Capacidade de interpretar, escrever, ler e se expressar pela música.

Fonte: Adaptado de Ribeiro [17, p. 6].

diferentes tipos de plantas, animais e fenômenos naturais.

Em linhas gerais, pode-se pensar no papel das inteligências múltiplas como uma ferramenta para se chegar a objetivos culturais, ou seja, nas inteligências das pessoas como recursos a serem desenvolvidos para proporcionar uma contribuição que beneficie não apenas o sujeito, mas também a comunidade onde ele está inserido [14]. Essa concepção plural de inteligência vem sendo cada vez mais estudada e difundida nos mais diversos campos da educação. Santos e cols. [18], por exemplo, investigam possibilidades da utilização da teoria das inteligências múltiplas para o ensino de programação e lógica computacional. Por sua vez, Farias e cols. [19] pesquisam a potencialização das diferentes inteligências a partir da construção de plantas baixas em 3D.

No caso específico do RPG, o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a capacidade verbo-linguística para se expressar/comunicar com o grupo, por exemplo, são, respectivamente, vitais na interpretação dos personagens e nas tomadas de decisões. Um jogo típico de RPG demanda a mobilização de diferentes, mas complementares, capacidades cognitivas dos sujeitos, interagindo em um ambiente cultural. Assim, podemos traçar alguns paralelos entre determinadas características do RPG e as Inteligências Múltiplas (Quadro 2).

Outro importante paralelo que se pode traçar é entre o papel desempenhado pelo mestre da aventura e o do professor mediador. No RPG, o mestre é o narrador da história, e seu principal papel é o de contar aos jogadores o que está acontecendo naquelas situações, servir como um construtor do imaginário dos jogadores, ilustrando as situações através da sua narrativa. Além do papel de narrador, o mestre também carrega o peso da figura de “juiz” do jogo, cabendo a ele tomar as decisões que achar necessárias para o desenrolar da história em uma situação de conflito ou impasse narrativo. No caso do RPG pedagógico, o professor deixa de lado o tradicional papel de ser um “ensinador de coisas” para se transformar em algo como um “fisioterapeuta mental”, ou seja, um mobilizador dos conhecimentos e dos saberes disciplinares (previamente estudados ou que estão sendo problema-

tizados pela primeira vez). Nesse papel, enquanto a sua própria inteligência interpessoal é exigida e amplamente mobilizada, o professor busca estimular no jogador/educando múltiplas habilidades operatórias como conhecer, compreender, analisar, deduzir, criticar, sintetizar, classificar, comparar, entre outras [20-21].

3. Marte: sistema de RPG

Entre os diversos tipos de RPG disponíveis (clássicos de mesa, de cartas, de consoles, *multiplayer* on-line etc.), optou-se pela categoria de RPG de mesa em razão, sobretudo, do melhor custo-benefício. Basicamente, é preciso apenas o livro de instruções, conjunto de dados, lápis e papel, deixando o restante a cargo da imaginação dos jogadores que, cooperativamente, vão promovendo o avanço da história.

O livro *Marte: sistema de RPG* (Fig. 1), com instruções para os jogadores e mestres, bem como informações gerais sobre o planeta Marte no âmbito da exploração espacial, está disponível gratuitamente no Repositório Institucional da UFRN na forma de produto educacional de uma dissertação de mestrado profissional [21]. Foi construído utilizando a plataforma de *design* gráfico Canva² com conta de domínio educacional, o que possibilitou acesso a uma ampla variedade de imagens e elementos gráficos.

A primeira etapa da história desse RPG consiste no recrutamento e no acompanhamento de uma equipe multiprofissional com destino ao planeta Marte. Importante destacar que na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Ciências da Natureza, a unidade temática *Terra e Universo* está presente durante todo o ciclo do ensino fundamental [22]. Uma das habilidades indicadas para o 9º ano, código EF09CI16, por exemplo, disserta a respeito da seleção de argumentos

sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares. Nesse sentido, além do próprio livro *Marte: sistema de RPG*, indicamos a leitura do artigo de J.B. Caridade e cols., intitulado *Astrobiologia e as missões tripuladas para a colonização de Marte* [1], e de G.R. Silvestre, intitulado *Introdução aos aspectos geológicos*

No caso específico do RPG, o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a capacidade verbo-linguística para se expressar/comunicar com o grupo, por exemplo, são, respectivamente, vitais na interpretação dos personagens e nas tomadas de decisões

Quadro 2: Paralelos entre as Inteligências Múltiplas e o RPG.

Inteligência	Aspecto característico do RPG
Interpessoal	Construção da história de forma colaborativa, seja na relação entre jogadores ou jogador-mestre.
Espacial-visual	Exercício do imaginário a partir da diversidade de ambientações.
Verbo-linguística	Interpretação de personagens, com destaque na argumentação e oralidade presentes nesse processo.
Lógico-matemática	Planejamento e estruturação das ideias, capacidade de improviso e o exercício de elementos dessa natureza com a utilização dos dados (fator sorte).



CAPÍTULO 01	Antes de Jogar	
	O que é RPG?	04
	Glossário de Termos Comuns	08
	Conhecendo o Cenário	16
	Marte: Principais Características	20
CAPÍTULO 02	Criação de Personagem	
	Entendendo a Ficha	31
	Escolhendo as Profissões	40
	Itens e Equipamentos	49
	Vantagens e Desvantagens	53
	Criando seu Personagem em 6 Passos	57
CAPÍTULO 03	Seção do Mestre	
	Dicas para um Mestre de Primeira Viagem	62
	Visão Geral da Aventura	73
	Aventura Detalhada	78



ÍNDICE

Figura 1 - Capa e índice do livro de instruções para jogadores e mestres de *Marte: sistema de RPG*.

do planeta Marte: implicações para a possibilidade de colonização humana [2]. Esses dois trabalhos podem auxiliar no aprofundamento inicial sobre o potencial e as reais condições geológicas, atmosféricas e físicas do planeta Marte para a colonização humana, bem como sobre os argumentos (favoráveis e desfavoráveis) para esse tipo de exploração espacial.

3.1. Criação dos personagens

Para os participantes, sejam jogadores ou mestres, um dos momentos mais esperados do RPG é o processo de criação dos personagens. No RPG pedagógico em questão, destacamos que esse momento apresenta rico potencial educacional que vai muito além do conteúdo curricular tradicional, oportunizando discussões sobre personalidade, habilidades necessárias em determinadas profissões, preconceito de gênero na escolha de certas carreiras, vantagens salariais, *status* profissional, entre outras. Ao mesmo tempo em que constroem os seus personagens, os estudantes podem fazer reflexões autocríticas sobre as possíveis escolhas e consequências das suas futuras atuações profissionais.

Nos RPGs de mesa tradicionais, os jogadores também devem escolher uma classe para o seu personagem. Em cenários medievais, por exemplo, algumas classes comuns são: Mago, Guerreiro e Arqueiro. Cada classe de personagem carrega consigo as particularidades e perícias. O Arqueiro, por exemplo, é uma ótima classe para ataques a distância, porém trata-se de uma escolha questionável para ataques corpo a corpo, sendo o guerreiro, nesse caso, o mais adequado. Em *Marte: sistema de RPG*, as classes se tornaram profissões e seguem a mesma lógica, ou seja, cada profissão tem suas particularidades que podem ser úteis (ou não) em situações específicas.

A proposta de atributos é bastante coerente com os cenários típicos de jogos (medievais, de fantasia etc.), contudo, aqui, optamos por modificar esses atributos e associá-los com a teoria das Inteligências Múltiplas

Independentemente da categoria do personagem, há características que podem ser comuns entre eles, como força, destreza, sabedoria e agilidade. Essas características são frequentemente chamadas de *atributos* e, dependendo dos valores (ou das intensidades, se preferir) de cada um, definirá o personagem e, por conseguinte, os tipos de ações que ele pode melhor desenvolver. A proposta de atributos é bastante coerente com os cenários típicos de jogos (medievais, de fantasia etc.), contudo, aqui, optamos por modificar esses atributos e associá-los com a teoria das Inteligências Múltiplas. Desse modo, foi considerado que os diferentes tipos de inteligências estão relacionados às diferentes aptidões e habilidades humanas, ressignificando os atributos clássicos do RPG (Fig. 2).

As pontuações nos atributos são definidas rolando (jogando) ao mesmo tempo três dados simples de seis faces cada (3d6). É possível substituir os dados físicos por aplicativos e *sites* para a rolagem de dados virtuais, a exemplo do *dice roller* do próprio Google em sua página principal de busca (basta incluir os termos “*dice roller*” na pesquisa para ativar essa função). Para cada jogada, deve ser somado o total de pontos obtidos e atribuído esse valor para uma inteligência que o jogador escolher. Como são oito os atributos, é necessário que o jogador repita o lance oito vezes, somando a pontuação e aplicando ao atributo desejado no campo “valor base” (ficha do personagem).

A escolha para qual inteligência será atribuída a pontuação tem por referência inicial o tipo de personagem que o jogador deseja criar. Se o jogador opta pela profissão de engenheiro, por exemplo, é razoável esperar que seja atribuído para a inteligência Lógico-matemático os valores mais elevados obtidos ao lançar os dados. Todavia, nesse RPG, as profissões sugeridas acompanham um total de cinco pontos como bônus em determinados

Figura 2 - Parte da ficha de criação de personagens. Os atributos são construídos de acordo com as Inteligências Múltiplas.

atributos, que devem ser alocados na coluna “modificadores” indicada na ficha do personagem (Fig. 2). No caso da profissão de engenheiro, o personagem já traz consigo um ponto em inteligência naturalista e dois pontos em inteligência Espacial-visual e Lógico-matemático (Fig. 3). Desse modo, o jogador pode escolher elevar mais ainda a pontuação do seu personagem nessas inteligências, tornado o personagem um *expert* ou em desenvolver e aprimorar outros atributos, mantendo um equilíbrio mínimo em todas as inteligências, uma espécie de conhecimento mínimo necessário para atuar em outras áreas em casos de emergência e/ou na ausência do personagem especialista necessário para aquela situação-problema apresentada pelo mestre.

Caso o jogador proponha alguma profissão que não esteja listada no jogo, o mestre pode avaliar a pertinência e definir os bônus e as habilidades junto ao grupo. Essa possibilidade se torna mais interessante e pertinente quando refletimos sobre o profissional do futuro, ou seja, quais empregos e profissões vão surgir amanhã em função das demandas da sociedade humana e do meio ambiente? Após a criação dos personagens, com todos os atributos devidamente pontuados e somados, os jogadores são apresentados à aventura

Questões sobre temperatura ambiente, velocidade e direção do vento, alerta de tempestades, entre outros fatores climáticos, podem ser apresentados aos jogadores que vão ponderar os riscos e decidir sobre o lançamento

ENGENHEIRO



Figura 3 - Pontuação bônus nos atributos Espacial-visual, Lógico-matemática e Naturalista para a profissão de engenheiro.

pelo mestre da campanha, dando continuidade à jornada.

É importante destacar que esta mecânica de distribuição de pontos, característica dos jogos de RPG, foi escolhida com o objetivo de destacar a pluralidade das personalidades e as aptidões humanas. A pontuação bônus diz respeito às características mais fortes e evidentes de cada profissão, mas com o cuidado de não reforçar estereótipos.

3.2. Alguns momentos da aventura

O jogo é dividido em quatro principais momentos, que vão desde o recrutamento e preparo dos tripulantes até as missões de campo, já em solo marciano (Fig. 4). Não há um limite de tempo máximo ou mínimo de jogo estipulado para cada etapa, tudo vai depender de como o mestre deseja encaminhar a aventura e do envolvimento dos jogadores. Também não é necessário que todas as fases sejam experimentadas em uma única partida.

Na fase inicial, de recrutamento, a ficha dos personagens já deve estar totalmente preenchida, incluindo a listagem de itens e equipamentos que cada um vai levar consigo na viagem. Finalizada essa etapa, o mestre deve mediar a apresentação dos tripulantes e promover uma discussão sobre a liderança durante a missão.

Uma das primeiras situações-problema que o mestre pode lançar no jogo é sobre as condições climáticas.

Questões sobre temperatura ambiente, velocidade e direção do vento, alerta de tempestades, entre outros fatores climáticos, podem ser apresentados aos jogadores que vão ponderar os riscos e decidir sobre o lançamento. Os valores de cada uma dessas variáveis físicas são definidos ao lançar os dados. Jogando três vezes 3d6 (três dados de seis faces), por exemplo, o va-

VISÃO GERAL DA AVENTURA



A aventura principal em Marte: Sistema de RPG é dividida em 4 momentos principais, conforme ilustrado acima. Nas próximas páginas você encontrará uma tabela com a descrição dos objetivos de cada missão em jogo. No próximo capítulo, você terá disponível a aventura completa em detalhes.



Figura 4 - Página do livro de regras sobre as quatro etapas principais da aventura.

lor total da soma pode variar entre 9 e 54. Assim, o mestre pode determinar que o lançamento só poderá ocorrer se a temperatura ambiente estiver no intervalo de 10-35 °C (o sistema de unidades que será adotado pode ser definido pelo mestre). Se a soma dos dados resultar em 42, por exemplo, o lançamento será cancelado por estar acima do limite máximo. Os jogadores, então, devem lançar novamente os dados até conseguirem lograr pontuação necessária para o lançamento de acordo com os protocolos de segurança. Esse mesmo procedimento pode ser adotado para outras situações do jogo e variáveis físicas. Importante destacar que esses valores e situações-problema, sempre que possível, devem estar respaldados em dados técnicos e protocolos reais, promovendo, assim, um ensino de física contextualizado e aplicado em um cenário narrativo, imaginativo e criativo, como é o caso do RPG pedagógico.

A sugestão de resolução e até mesmo a decisão final em algumas situações-problema serão tomadas pela central de comando da missão, localizada na Terra e personificada na figura do mestre do RPG. Contudo, o próprio mestre pode narrar que houve problemas de comunicação e encaminhar a decisão para os demais personagens e seus respectivos jogadores. Desse modo, os personagens devem usar seus atributos para enfrentar e, se possível, resolver os problemas apresenta-

Uma situação-problema importante e que pode ser dialogada com um professor de biologia sob uma perspectiva interdisciplinar está no adoecimento de um dos tripulantes, após o início da viagem

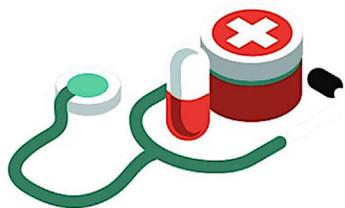
dos pelo mestre. Além disso, para simular o atraso no envio e no recebimento de informações devido à distância entre Terra e Marte que aumentou durante a viagem, o mestre pode estipular um breve tempo entre as dúvidas dos jogadores e as respectivas respostas.

Uma situação-problema importante e que pode ser dialogada com um professor de biologia sob uma perspectiva interdisciplinar está no adoecimento de um dos tripulantes, após o início da viagem. Nessa situação, o mestre do RPG pode escolher ou sortear (utilizando os dados) um dos tripulantes que apresentará os sintomas de uma possível infecção viral (Fig. 5). O foco principal dessa situação está em incentivar a tomada de decisão dos jogadores com base nos protocolos de biossegurança, bem como os feitos dessa tomada de decisão para o desenrolar da narrativa. O jogador que teve o seu personagem infectado deve ser orientado a realizar periodicamente *testes de habilidade* com dificuldade 10 para monitorar o quadro de saúde. Caso não obtenha sucesso no teste, pode ocorrer um agravamento nos sintomas.

Os *testes de habilidade* são bastante comuns nos jogos de RPG e consistem basicamente na rolagem de dados para verificar se o personagem conseguiu cumprir determinada ação ou não. Suponha que, para efetuar uma manobra de acoplagem emergencial ou a substituição de um painel solar externo danificado, o personagem precisa fazer um teste de habilidade relacionado ao atributo *corporal-cinestésico*, uma inteligência relacionada ao equilíbrio, à velocidade, à flexibilidade e à expressão corporal. Nesse caso, para realizar

a ação, o jogador precisa conseguir um valor *igual ou menor* que a pontuação do seu personagem nesse atributo. Por exemplo: se o atributo do personagem for 15 e o jogador conseguiu 13 pontos na rolagem dos dados, então o personagem executou com sucesso a tarefa, do contrário (se for maior que 15), teve algum problema e o mestre decidirá a sequência da narrativa.

O **Quadro 3** apresenta uma visão geral da aventura com algumas das principais atividades ou situações-problema que os jogadores devem se deparar durante a narração, bem como as possíveis ações que eles podem adotar.



***Sugerimos o vírus Mononucleose, por ter um período de incubação justificável para a proposta (30 a 50 dias), possuir uma forma de contágio adequada ao cenário e por se tratar de um vírus da família da Herpes, bastante conhecida do público em geral e que pode gerar discussões nesse contexto. Mestre, sinta-se à vontade para alterar e adaptar essa situação à sua maneira.**

Figura 5 - Orientações ao mestre a respeito da infecção de um dos personagens.

Quadro 3: Visão geral da aventura com algumas das principais atividades ou situações-problema.

Atividade central ou situação-problema	Objetivos específicos	Possíveis ações dos jogadores
Consolidação da equipe e contagem regressiva para o lançamento.	Escolha do líder da missão e discussão sobre o seu papel.	Questionar, aceitar e/ou rejeitar a liderança indicada.
	Checagem das condições climáticas para o lançamento.	Cancelar ou não o lançamento.
Problemas de saúde em um dos tripulantes – possivelmente, contaminação viral.	Identificar os protocolos de biossegurança para checagem e possível isolamento dos demais tripulantes.	Isolamento do personagem contaminado; checagem e higienização das áreas expostas.
	Com base nos sintomas e exames laboratoriais, diagnosticar e identificar o melhor tratamento.	Propor a utilização de um antiviral ou medicamento similar para auxiliar nos sintomas.
Painel solar exterior danificado – aparentemente, danos provocados por colisões de micrometeoritos.	Avaliar quais painéis solares estão operantes e a sua eficiência energética. Determinar quais sistemas da nave foram comprometidos ou podem ser desligados para poupar energia. Avaliar possível conserto ou substituição do painel solar externo danificado.	Decidir se troca ou não o painel solar; definição de quem realizará a caminhada espacial para tentativa de conserto ou substituição do painel solar (a caminhada envolve alto risco de morte para o astronauta devido, principalmente, à colisão no traje espacial de micrometeoritos).
Falha no sistema de filtragem de água após seis meses de viagem.	Avaliar a magnitude da falha no sistema de filtragem de água. Determinar se a quantidade de água gerada é suficiente para a tripulação sobreviver até o pouso em Marte.	Realizar a manutenção do aparelho. Decidir quais sistemas ou partes da nave serão comprometidas com o racionamento e como será a divisão de recursos hídricos por tripulante, caso a manutenção não seja realizada.
Pouso na superfície marciana.	Checagem de todas as etapas necessárias para um pouso seguro.	Realizar “testes de habilidade” dos personagens responsáveis pelo pouso em Marte.
	Avaliar as condições atmosféricas e de superfície na área do pouso.	
Chegada ao Planeta Vermelho.	Discutir e identificar se as condições necessárias para permanência humana em Marte estão, minimamente, contempladas. Discutir sobre a formação das tempestades de poeira marcianas e sobre sistemas de alerta.	Formar as equipes para instalação dos sistemas de alertas climáticos, dos painéis solares e demais fontes de energia, implantação de tecnologias de suprimento de água potável, missões de reconhecimento e exploração do solo marciano.
	Promover diálogos sobre as matrizes energéticas mais utilizadas no contexto da exploração espacial.	
	Promover discussões sobre a obtenção e manutenção da água em Marte.	

Esse RPG foi pensando para uma aventura em uma época cuja tecnologia desenvolvida possibilita uma viagem da Terra até Marte em cerca de sete meses. Com os personagens em atividade durante uma viagem relativamente longa, há inúmeras possibilidades de criação de situações-problema, desde o impacto de micrometeoritos que danificam painéis solares e trajes espaciais até defeitos nos sistemas de filtragem de água. Questões sobre o humor e as relações interpessoais da tribulação também podem ser exploradas, revelando ser uma questão tão importante quanto a funcionalidade do suporte de vida em uma missão espacial dessa magnitude.

Por fim, quando a narrativa chega ao momento de pousar e dar início às instalações e missões na superfí-

cie de Marte, nota-se outro enorme potencial educacional, com discussões que tocam na relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, bem como em paralelos sobre as atitudes humanas para com o planeta, seja ele Marte ou a própria Terra. Nessa aventura, pousar em Marte pode significar, na verdade, reconectar-se com a Terra.

4. Implementação em sala de aula: alguns desafios e possibilidades

Um dos principais desafios para a implementação do RPG em sala de aula é o fator tempo, ou melhor, o tempo de duração das partidas [23-26]. Uma partida de RPG convencional pode levar horas e até semanas, podendo ser jogado em etapas/campanhas. Mas, quan-

do o sistema é construído e/ou aplicado com finalidades educacionais, o fator tempo pode ser contornado com algumas adaptações [21, 26-27], por exemplo: planejamento colaborativo considerando mais de uma disciplina do currículo escolar e docente; construção de disciplinas eletivas e de caráter intermultidisciplinar; sessões de jogo on-line (via plataformas como Discord e Roll20, por exemplo); e criação de clubes de atividades extracurriculares.

Outro desafio diz respeito à própria formação docente. Em linhas gerais, a formação inicial pouco possibilita aos professores atuarem na cibercultura e no contato com jogos do tipo RPG [27]. Cursos de extensão e de formação continuada podem auxiliar nesse aspecto. Nesse sentido, promovemos uma aplicação piloto de *Marte: sistema de RPG* para docentes em formação inicial e continuada das áreas de matemática, química, biologia e física [21]. Entre outros aspectos, observou-se que os jogadores novatos (docentes que nunca haviam jogado um RPG) foram imediatamente auxiliados pelos jogadores mais experientes, estimulando, assim, as *inteligências inter e intrapessoal* dos próprios jogadores. Por envolver docentes de diferentes componentes curriculares, bem como pela diversidade dos personagens construídos e pela própria natureza inter e multidisciplinar do jogo, destacamos também a pluralidade de conceitos científicos que foram abordados ao longo da jornada e discutidos na investigação das situações-problema, como escalas de temperatura, unidades de medida, aceleração da gravidade local, patógenos, fisiologia humana, filtragem de ar e de líquidos e contaminação química.

Por fim, é preciso chamar a atenção para o preconceito que ronda os jogos de RPG, podendo ser um fator de resistência à inserção dessa prática no contexto escolar com finalidades educacionais. Esse preconceito surge, principalmente, do sensacionalismo midiático e de pensamentos extremistas de cunho religioso que distorcem os fatos, muitas vezes associando, por exem-

plo, os jogos de RPG a práticas ocultistas, resultando em uma imagem negativa do jogo [28-29]. Nesse sentido, “compreendemos que a mídia o faz por motivos comerciais, visando notícias espetaculares e curiosas, estimulando a compra de seus periódicos. Quanto à mídia religiosa, acreditamos que suas críticas são fruto de um embate político [...]” [29].

5. Conclusões

Buscou-se apresentar nesse artigo o potencial educacional de um RPG sobre o planeta Marte. Construído com base nas inteligências múltiplas, visa promover discussões para além do conteúdo curricular da física, com foco em perspectivas interdisciplinares de ensino e que valorizam o desenvolvimento humano em sua complexidade. Os detalhes da aventura e das situações-problema estão contidos no livro de regras para jogadores e mestres, disponível gratuitamente para *download* em um repositório institucional [21].

Tanto os educadores quanto os educandos podem se beneficiar desse RPG, e mesmo aqueles que nunca participaram desse tipo de jogo podem iniciar os seus primeiros passos. A aplicação do jogo pode ocorrer com a intenção didática de problematizar determinada temática discutida inicialmente em sala de aula, como os desafios da exploração espacial, as condições para lançamento de foguetes e sondas espaciais, consequências das tempestades solares para a manutenção da vida, carreiras e perfil profissional no século XXI, sobrevivência da espécie humana, lixo espacial, entre outros. Contudo, novas questões podem surgir durante o próprio jogo, desencadeando outros temas que podem ser resgatados e aprofundados. Educadores e educandos, sintam-se convidados para embarcar nessa jornada “ao infinito e além”.

Recebido em: 27 de Abril de 2023

Aceito em: 14 de Junho de 2023

Tanto os educadores quanto os educandos podem se beneficiar desse RPG, e mesmo aqueles que nunca participaram desse tipo de jogo podem iniciar os seus primeiros passos

Notas

¹O presente trabalho corresponde a um recorte da dissertação de mestrado defendida por Bezerra [21], disponível em <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46821>.

²Para saber mais sobre essa plataforma, acesse https://www.canva.com/pt_br/, acesso em 23 jul. 2023.

Referências

- [1] J.B. Caridade, B.L. do Nascimento Dias, T. de Sá Mendes, RECIMA21. 2, 75 (2021).
- [2] G.R. Silvestre, Cad. Astro. 4, 110 (2023). doi
- [3] A.B. Valim, Diálogos 9, 185 (2005).
- [4] E.F. Gomes, L.P de Carvalho Piassi, In: *Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação - Intercom*, Foz do Iguaçu, 2014.
- [5] A.A. Saldanha, J.R.M. Batista, Psicol. Cienc. Prof. 29, 700 (2009). doi
- [6] C.D. de Sá, L. Paulucci, Revista Brasileira de Ensino de Física 43, e20210005 (2021). doi
- [7] P.H. de Sousa Silva, D. Vianna, A Física na Escola 19(1), (2021).

- [8] F.R.P. Mahlow, et al., Experiências em Ensino de Ciências **15**, 263 (2020).
- [9] F. de Assis Nascimento Júnior, M. Pietrocola, In: *Anais da ABRAPEC*, Bauru, 2005.
- [10] R.T. de Sousa, I.F. de Azevedo, F.R.V. Alves, *Indagatio Didactica* **12**, 329 (2020). doi
- [11] R.S. Fujii, *Revista Contexto & Educação* **26**, 102 (2012). doi
- [12] R.C. Oliveira, A.H.C. Pierson, V.G. Zuin, In: *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências - ENPEC*, Florianópolis, 2009.
- [13] L.C.L. Freitas, C.M. Sitko, M.L. das Chagas, *Ensino & Pesquisa* **18**, 53 (2020). doi
- [14] H. Gardner, *Estruturas da mente* (Porto Alegre: Artmed, 1994).
- [15] L.M. de Souza Albino, S.G. Barros, *Educação e Cultura em Debate* **7**, 148 (2021).
- [16] H. Gardner, J.C. Chen, S. Moran, *Inteligências Múltiplas ao Redor do Mundo* (Porto Alegre: Artmed, 2010).
- [17] N.R. Nogueira, *Uma Prática Para o Desenvolvimento das Múltiplas Inteligências: Aprendizagem com Projetos* (São Paulo: Érica, 1998).
- [18] A. Santos, W. Neves, F. Lopes, In: *Anais da XIX Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe*, Ilhéus, 2019.
- [19] J.A.F. de Farias, *Potencializando as Inteligências Múltiplas na Construção de Plantas Baixas com o Software SWEETHOME 3D*. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2021.
- [20] C. Antunes, *Inteligências Múltiplas e Seus Estímulos* (São Paulo: Papirus Editora, 1998).
- [21] P.H.E. Bezerra. *Marte: sistema de RPG pedagógico baseado em inteligências múltiplas para o ensino de Ciências*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.
- [22] Brasil, *Base Nacional Comum Curricular - Ensino Fundamental* (MEC/SEB), Brasília, 2018.
- [23] A. Pavão, *A Aventura da Leitura e Escrita Entre Mestres de Role Playing Game (RPG)*. (Rio de Janeiro: Editora Devir, 2000).
- [24] M.T. Riyis, *SIMPLES: Sistema Inicial Para Mestres-Professores Lecionarem Através de uma Estratégia Motivadora*. (São Paulo: Jogo de Aprender, 2004).
- [25] R.R. Amaral, *Uso do RPG Pedagógico Para o Ensino de Física*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.
- [26] M.A.P. Pool, *Desafios Educacionais Criativos Associados às Práticas Docentes: Estudo de Caso Considerando RPG Educacional*. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2017.
- [27] C. Martins, *Gamificação nas Práticas Pedagógicas: Um Desafio Para a Formação de Professores em Tempos de Cibercultura*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.
- [28] F.S. De Almeida, *O Que (Não) É Um RPG: Polêmica e Produção de Sentidos em Discursos Sobre o Role Playing Game*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008.
- [29] R.C. Vasques, *As Potencialidades do RPG (Role Playing Game) na Educação Escolar*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, 2008.