

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

O Role-Playing Game - RPG na educação STEAM: inovando na aprendizagem
de Ciências na Amazônia

Role-Playing Game - RPG in STEAM Education: innovating on Science
Learning in the Amazon

THIAGO PESSOA BARROS

MANAUS-AM

2021

Thiago Pessoa Barros

O Role-Playing Game - RPG na educação STEAM: inovando na aprendizagem
de Ciências na Amazônia

Role-Playing Game - RPG in STEAM Education: innovating on Science
Learning in the Amazon

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre
do Curso de Mestrado em Educação e
Ensino de Ciências na Amazônia, da
Universidade do Estado do Amazonas –
UEA.

Orientadora: Maud Rejane de Castro e
Souza

MANAUS-AMAZONAS

2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

T422r Barros, Thiago Pessoa
 O Role-Playing Game - RPG na educação STEAM:
 inovando na aprendizagem de Ciências na Amazônia /
 Thiago Pessoa Barros. Manaus : [s.n], 2021.
 164 f.: color.; 30 cm.

 Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação e
 Ensino de Ciências na Amazônia - Universidade do
 Estado do Amazonas, Manaus, 2021.
 Inclui bibliografia
 Orientador: Maud Rejane de Castro e Souza

 1. Aprendizagem Ativa. 2. RPG. 3. Educação
 STEAM. I. Maud Rejane de Castro e Souza (Orient.). II.
 Universidade do Estado do Amazonas. III. O Role
 Playing Game - RPG na educação STEAM: inovando na
 aprendizagem de Ciências na Amazônia

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

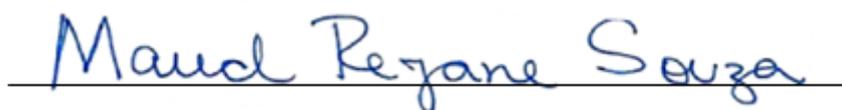
O Role-Playing Game - RPG na educação STEAM: inovando na aprendizagem
de Ciências na Amazônia

por

THIAGO PESSOA BARROS

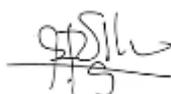
Aprovada em 23 de junho de 2021 em defesa pública na Escola Normal Superior da
UEA.

Banca Examinadora



Prof^a. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza - (Orientadora/Presidente)

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)



Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente - Membro Externo

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP



Prof^a. Dra. Josefina Barrera Kalhil – Membro Interno

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

MANAUS, 2021

Dedico este trabalho a todos aqueles que, de alguma forma, colocaram uma pedrinha para construir o castelo. Ele está pronto. Podem explorá-lo!

Agradecimentos:

A minha esposa, Julhia, por estar comigo desde o momento que concebi essa ideia em uma noite quente e melancólica de domingo, passando por todas as minhas angústias, incertezas e ânimos elevados até aqui, a conclusão. Abandono nunca foi opção, apenas amor e suporte pleno.

A minha família, em especial minha mãe, Ilza, minha madrinha, Inês, e minha sogra, Juceleide. Três mulheres também indispensáveis que auxiliaram em momentos onde eu sequer tinha como me deslocar para realizar o trabalho. Mãos que seguraram em meus ombros e me reergueram nos momentos certos.

A minha orientadora, Prof. Dra. Maud Rejane de Castro e Souza por ser uma das mulheres mais atenciosas e pacientes que já conheci, por sempre ter me ajudado com um sorriso no rosto e com uma palavra de incentivo. Realizar esse trabalho certamente foi mais fácil por tê-la como orientadora. Obrigado também por ter acreditado que esse tema tinha potencial e podia ser desenvolvido em um trabalho sério.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC) por ter aberto suas portas a esse professor sonhador e em início de carreira. **Também a todos os professores do programa** pelas disciplinas proveitosas e as horas de debate instigante em sala, em especial, professor Mauro Gomes e professor José Vicente.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento da pesquisa que chegou em boa hora e possibilitou que muitas coisas acontecessem na segunda metade da trajetória. Aqui também estendo os agradecimentos ao professor Mauro Gomes por, em frente a coordenação do PPGEEC, lutar para que esse fomento acontecesse, não só para minha pesquisa como para todas as de meus colegas que precisam verdadeiramente.

Aos colegas da turma de 2019, todos, sem exceção, obrigado por dividirem esse período comigo, pelas experiências, pelo SECAM 2019 e pelo companheirismo. Até mesmo pela partilha das angústias durante o processo.

Ao Gean, o amigo que me apresentou o RPG no oitavo ano do ensino fundamental e mudou minha vida para sempre. Não temos mais contato, mas fica aqui registrado o muito obrigado por fazer girar essa roda.

Aos amigos que tiveram participação direta e indireta na escolha desse tema, em especial aos que ajudaram a despertar o amor pelo RPG em mim, novamente, naquele ano de 2016: Diego, Kleber, Julian, Vítor, Gabriel, Renan, Junior, Adriano, Nelson, Nadson, Leo e Edmilson. Desculpem se esqueci alguém, nosso grupo era muito grande!

Aos mestres inspiradores que tive e que me fizeram amar a ideia de narrar RPG e educar com ele.

Aos “pacientes zero”, meus queridos primeiros jogadores que participaram da minha primeira aventura narrada de RPG, em preparação para essa dissertação: Julhia, Nelson, Adriano, Anne e Cezar. Ou melhor: Ribelia, Durkham, Guttor, Metaxya e Kain. Ainda retomaremos de onde paramos!

Aos membros do grupo de pesquisa AIECAM (Alternativas Inovadoras para o Ensino de Ciências na Amazônia) pela troca de experiências e amadurecimento científico durante o período.

Aos servidores da secretaria do PPGEEC, ao Robson Bentes, implacável na ajuda de todos nós durante nossa caminhada pelos percalços administrativos do programa.

Enfim, a todos que cruzaram meu caminho durante esse período, que me escutaram ativamente e acreditaram que o RPG tem, sim, espaço na educação.

Muito obrigado!

*Anyone who tries to make a distinction
between education and entertainment
doesn't know the first thing about either.*

Marshall McLuhan

LISTA DE SIGLAS

ABE	Aprendizagem Baseada em Equipes
ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
GBL	Game-Based Learning
GURPS	Generic Universal Role-Playing System
JiTT	Just-In-Time Teaching
MEC	Ministério da Educação
MMORPG	Massively Multiplayer Online Role-Playing Game
NPC	Non-Playable Character
PBL	Problem-Based Learning
RPG	Role-Playing Game

SIMPLES	Sistema Inicial para Mestres-Professores Lecionarem através de uma Estratégia Motivadora
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
TBL	Team-Based Learning
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estratégias pedagógicas de aprendizagem ativa	27
Quadro 2: O que é RPG?	42
Quadro 3: Profissões disponíveis aos jogadores e suas funções no grupo	63
Quadro 4: Atributos dos personagens	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Jogo RPG de mesa	41
Figura 2: As primeiras publicações oficiais RPG	44
Figura 3: Desafio dos Bandeirantes	45
Figura 4: Dados Poliédricos utilizados no jogo	62
Figura 5: Ficha de personagem	63
Figura 6: Questionário Diagnóstico	66
Figura 7: Aplicando o RPG-STEAM	67
Figura 8: Dados poliédricos sendo utilizados pelos alunos	68
Figura 9: Preenchendo as fichas	69
Figura 10: Alunos preenchendo o questionário diagnóstico	72
Figura 11: Oficina de criação de personagens durante a primeira sessão	79
Figura 12: Registro de uma das fichas de personagem preenchida pelos alunos	80
Figura 13: Registro da segunda sessão de jogo na biblioteca	85
Figura 14: Sala de jogo criada como exemplo no aplicativo mRPG	90
Figura 15: Alunos explorando a ferramenta virtual roll20	90
Figura 16: Registro da última sessão de RPG-STEAM	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Familiaridade dos alunos participantes em relação a jogos	72
Gráfico 2: Familiaridade dos alunos em relação a Educação STEAM	74
Gráfico 3: Interesse dos alunos pela disciplina de Ciências da Natureza	75
Gráfico 4: Comunicação e criticidade desenvolvidas	97
Gráfico 5: Trabalho em equipe e uso da criatividade	98
Gráfico 6: Aumento da motivação pós-jogo	98
Gráfico 7: Nível de satisfação com o RPG	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos entrevistados	75
Tabela 2: Conhecimentos iniciais dos alunos a respeito das doenças, inseto transmissor e método de controle	76
Tabela 3: Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos alunos após a intervenção	94
Tabela 4: Porcentagem de acerto dos alunos a respeito das doenças, inseto transmissor e método de controle após a intervenção do RPG mediado pela educação STEAM	95

BARROS, Thiago Pessoa. O Role-Playing Game - RPG na Educação STEAM: inovando na Aprendizagem de Ciências na Amazônia, Dissertação. (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade Estadual do Amazonas. Manaus, junho de 2021.

RESUMO

O presente trabalho visou desenvolver um processo de ensino-aprendizagem baseado na abordagem RPG-STEAM, sobre as principais protozooses que assolam a região Amazônica. Após a construção de um jogo, confeccionamos uma Guia para os alunos intitulado “Defensores da Amazônia”, e aplicamos para alunos do oitavo ano de Ciências da Natureza, a fim de avaliarmos sua funcionalidade e potencializar o conhecimento das doenças tropicais com o reconhecimento dos sintomas, formas de transmissão e métodos profiláticos das doenças causadas por protozoários, além estimular o desenvolvimento de habilidades como criatividade, pensamento crítico, colaboração, comunicação e trabalho em grupo; para a coleta de dados utilizamos questionários, entrevistas e gravação de áudio, que foram analisados qualitativamente, através de uma abordagem fenomenológica onde procuramos ouvir as vozes dos envolvidos na pesquisa, minimizando as relações unilaterais entre o pesquisador e os participantes do estudo, facilitando a integração das diferentes áreas do conhecimento pela educação STEAM, sendo a fenomenologia responsável por evidenciar as visões que todos os participantes têm do fenômeno que vivenciam. Os resultados apontam que essa abordagem é eficaz mediadora entre o conhecimento e os alunos-jogadores. Concluímos que, o RPG, através da educação STEAM possui grandes possibilidades de aumentar a aprendizagem ativa de Ciências da Natureza no espaço escolar, trabalhando componentes curriculares pouco explorados para aumentar seu interesse e a motivação nos alunos através de uma perspectiva lúdica que favorece e complementa a aprendizagem formal.

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa, RPG, Educação STEAM

BARROS, Thiago Pessoa. Role-Playing Game - RPG in STEAM Education: innovating on Science Learning in the Amazon, Dissertation. (Master in Science Education and Teaching in the Amazon). State University of Amazonas. Manaus, Jun 2021.

ABSTRACT

The present work aimed to develop a teaching-learning process based on the RPG-STEAM approach, on the main protozooses that affect the Amazon region. After building a game, we created a Guide for students entitled “Defenders of the Amazon”, and applied it to students in the eighth year of Natural Sciences, in order to assess its functionality and enhance knowledge of tropical diseases with the recognition of symptoms, forms of transmission and prophylactic methods of diseases caused by protozoa, in addition to stimulating the development of skills such as creativity, critical thinking, collaboration, communication and group work; for data collection, we used questionnaires, interviews and audio recording, which were analyzed qualitatively, through a phenomenological approach where we tried to hear the voices of those involved in the research, minimizing the unilateral relationships between the researcher and the study participants, facilitating integration of different areas of knowledge by STEAM education, with phenomenology being responsible for highlighting the views that all participants have of the phenomenon they experience. The results show that this approach is an effective mediator between knowledge and student-players. We conclude that RPG, through STEAM education, has great possibilities to increase the active learning of Nature Sciences in the school environment, working curricular components little explored to increase their interest and motivation in students through a playful perspective that favors and complements formal learning.

Keywords: Active Learning, RPG, STEAM education

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
1. REFERENCIAL TEÓRICO	22
1.1 As Doenças Tropicais na Amazônia	22
1.2 O Ensino de Ciências da Natureza	24
1.3 Aprendizagem Ativa	26
1.4 A Educação STEAM	30
1.5 Aprendizagem Baseada em Problemas – Problem-Based Learning- PBL	33
1.6 Jogos e Educação	36
1.7 Role-Playing Games – RPG	41
1.7.1 A História do RPG	43
1.7.2 O RPG e a Educação no Brasil: Concepções e Panoramas	46
1.7.3 As peças fundamentais do STEAM e sua conexão com o RPG	54
2. MATERIAL E MÉTODOS	58
2.1 Características da Pesquisa	58
2.1.1 Lócus de estudo e eixos temáticos trabalhados	58
2.1.2 Abordagens metodológicas	59
2.2 A Criação do Jogo	61
2.2.1 Sistema de RPG-STEAM	61
2.2.2 As fichas de personagem e suas informações	62
2.2.3 A aventura	65
2.3 A Pesquisa de Campo	66
2.3.1 Estrutura da aplicação	66
2.3.2 Coleta e análise de dados	70
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
3.1 Pré-jogo	71
3.1.1 A familiaridade dos alunos-jogadores com o RPG e com os conceitos abordados	71
3.2 As Sessões de Jogo e Dados Observacionais	77
3.2.1 O mistério da comunidade São João	77
3.3 Pós-jogo	94
3.3.1 Avaliação da aprendizagem	94
3.3.2 Questionário em escalas	96
3.3.3 Interpretação das respostas às entrevistas	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICE	120

A – Questionário diagnóstico	120
B- Questionário de avaliação da aprendizagem	124
C- Questionário de receptividade ao RPG-STEAM	127
D- Entrevista estruturada com perguntas abertas	131
E - Roteiro da Aventura	132
F - Material Guia – Defensores da Amazônia	133
ANEXOS	160
A – TCLE	159
B- TALE	161
C- TERMO DE ANUÊNCIA	163
D- CONEP	164

INTRODUÇÃO

Na Amazônia enfrentamos grandes desafios causados por doenças infecciosas produzidas por protozoários comuns a regiões tropicais. As principais doenças são: Malária, Doenças de Chagas e Leishmaniose, apesar dos avanços tecnológicos, de esforços de pesquisadores e do Ministério da Saúde, o aumento do índice de infectados por esses parasitas continua aumentando, causando significativos casos de morbidade e mortalidade nessas regiões, tendo impacto devastador na saúde e subsistência das pessoas, especialmente nos habitantes mais pobres e vulneráveis. Nessas populações, o índice de mortalidade é ainda muito maior, devido a dificuldades e/ou escassez de ações de controle, diagnóstico e tratamento adequados (BRASIL, 2020).

Segundo Suárez-Mutis et al (2011), como a eliminação das doenças tropicais está atrelada a mudanças de comportamentos de riscos, a educação em saúde é um instrumento primordial para a prevenção e combate a essas doenças, para os autores:

a inserção de práticas de educação na rotina dos escolares de municípios endêmicos é uma alternativa para a construção de conhecimentos que estimulem práticas e atitudes preventivas nas comunidades SUÁREZ-MUTIS et al (2011 p.4).

Neste aspecto a escola tem papel relevante para o ensino da prevenção de doenças, sendo um excelente espaço para desenvolvimento de ações de proteção e de aprendizagem da autonomia e cidadania, segundo o Ministério da Saúde a escola é um forte aliado para o estímulo das habilidades dos indivíduos para a tomada de decisões favoráveis à saúde (BRASIL, 2016).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC se refere ao ensino do conteúdo de protozoários como de suma importância, e orienta aos educadores que partindo das formas de transmissão de doenças tropicais por eles causadas, devem propor atividades e estratégias que desenvolvam nos alunos, habilidades, atitudes e medidas adequadas a prevenção e combate de doenças por eles causadas (BRASIL, 2018).

Em nossa pesquisa do estado da arte vários trabalhos enfocam que, os professores ainda abordam este conteúdo de maneira tradicional e superficial, afastando a temática da vida cotidiana dos alunos, pautando o aprendizado apenas na memorização de nomes, ao serem entrevistados os mesmos admitiram que se consideram despreparados para um ensino mais aprofundado do assunto (França et al, 2012), isso leva a um desempenho insuficiente

dos discentes sobre o tema, e quando avaliados foram considerados na maioria incapazes de reconhecer os sintomas, formas de transmissão e métodos profiláticos para estas doenças (ALEIXO, 2019; SANTOS e LIMA, 2017).

Nesse contexto, as estratégias e métodos de Aprendizagem Ativa auxiliam na concepção de ambientes de aprendizagem que podem levar um estudante a compreender fenômenos, identificar e resolver problemas e a construir conceitos por si mesmo, relacionando suas “descobertas” com seu conhecimento prévio do mundo ao seu redor (Villas-Boas, 2019).

Para Villas-Boas (2019), os alunos aprendem, quando são capazes de comentar, vivenciar, argumentar, experimentar, justificando procedimentos adotados ou explicando o que pensam de determinado conceito.

A educação STEAM surge nessa conjuntura atendendo a essas necessidades, pois trata-se de uma abordagem educacional que visa desenvolver nos alunos o pensamento crítico, através de estratégias de aprendizagem que levem os mesmos a trabalhar em equipe solucionando problemas propostos que estimulam a colaboração, comunicação e criatividade. Educadores que têm utilizado essa abordagem aprendem a aplicá-la através de seus princípios, compartimentalizando disciplinas ao invés de fragmentá-las.

A educação STEAM utiliza estratégias pedagógicas como Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Jogos, Design Thinkings, etc. Nestas estratégias, o aluno é protagonista de sua construção de conhecimento mediado pela experiência do professor. A aprendizagem ativa é condizente com o modo como as pessoas aprendem, sendo a educação uma ponte para a vivência de experiências em detrimento da simples transmissão de temas sem correlação com os contextos dos alunos. (DEWEY, 2002).

Além de Dewey, a aprendizagem ativa se beneficia conceitualmente das ideias de Lev Vygotsky com o socioconstrutivismo e a aprendizagem através da interação social, com atenção especial aos jogos e David Ausubel com o aprofundamento no conceito de aprendizagem significativa.

Iniciamos nossa investigação a partir do estado da arte, da leitura de publicações especializadas na área do ensino de Ciências, e apesar de inúmeros trabalhos alegarem o uso do ensino tradicional da disciplina, verificamos que há uma perspectiva voltada para o lúdico utilizando jogos, dentre eles decidimos aplicar o *Role-Playing Game* - RPG, que se destacou

entre tantos por ser um jogo de interpretação de personagens, que envolve ativamente os participantes estimulando a investigação e trabalho em grupo.

Frente a essas reflexões, o problema científico a ser abordado na presente pesquisa é:

A Educação STEAM mediada pelo RPG pode promover aprendizagem ativa de Ciências da Natureza com enfoque nas habilidades que devem ser desenvolvidas para prevenção, tratamento e combate das doenças tropicais?

A fim de fornecer subsídios necessários para responder ao nosso problema de pesquisa, estabelecemos os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

Analisar a aprendizagem ativa de Ciências da Natureza mediada pelo RPG conduzido pela Educação STEAM através da estratégia pedagógica Aprendizagem Baseada em Problemas.

Objetivos específicos:

1. Investigar através da revisão de literatura os benefícios da aplicação do RPG mediado pela educação STEAM na aprendizagem de Ciências.
2. Criar e aplicar um processo de ensino-aprendizagem com o RPG-STEAM sobre as doenças tropicais causadas por protozoários.
3. Avaliar o impacto da abordagem RPG-STEAM na aprendizagem ativa dos alunos, através de uma aventura intitulada: O mistério da comunidade São João.

Esta dissertação está estruturada em três capítulos.

No primeiro capítulo, são apresentados os referenciais teóricos que subsidiam a proposta, as doenças tropicais na Amazônia, contextualização do RPG, sua aplicabilidade na educação, sua relação com aprendizagem ativa e a educação STEAM.

No segundo capítulo, descrevemos o percurso metodológico, identificando os instrumentos utilizados, explicitando o delineamento do enfoque qualitativo pelo viés descritivo e exploratório.

No terceiro capítulo, apresentamos os resultados e discussões.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Ensinar e aprender são processos correlatos, tanto quanto vender e comprar. Alguém dizer que ensinou quando ninguém aprendeu, é como dizer que vendeu quando ninguém comprou.

Dewey, 1910

1.1 As Doenças Tropicais na Amazônia

A Amazônia é uma região compartilhada por vários países, entretanto, a sua maior parte está no território brasileiro, ela compreende um conjunto de ecossistemas que envolve a bacia hidrográfica do Rio Amazonas, bem como a Floresta Amazônica; é considerada a região de maior biodiversidade do planeta e o maior bioma do Brasil.

Entretanto, enfrentamos grandes desafios provocados por doenças infecciosas causadas por protozoários comuns da região tais como: Malária, Doenças de Chagas, Leishmaniose entre outras, essas doenças continuam a ser a causa significativa de morbidade e mortalidade nessa área.

Para Alecrim (2001) as chamadas doenças tropicais guardam profunda relação entre o meio ambiente e o ser humano, o pesquisador da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, afirma que:

a dinâmica representada pelo aumento do número de pessoas adoecendo guarda relação direta com o papel que o ser humano desenvolve e está na dependência do estabelecimento de uma relação defeituosa entre o homem e os ecossistemas. Apesar dos esforços desenvolvidos no sentido de controlar ou erradicar as doenças transmissíveis e tropicais na Amazônia brasileira, não tem sido possível conseguir êxito ou resultados satisfatórios em todas essas doenças (ALECRIM, 2001, p. 3).

Para o autor, as nossas condições ecológicas são extremamente favoráveis para a manutenção ou elevação da transmissão de doenças endêmicas¹, principalmente aquelas que possuem mosquitos como vetores e que um dos entraves ao desenvolvimento da Amazônia é representado pelas doenças que ainda são de elevada incidência nessa região, dentre elas a Malária, Leishmaniose e Doença de Chagas (ALECRIM, 2001).

Para o Ministério da Saúde na região amazônica, a morbidade e mortalidade são muito maiores que no restante do Brasil, devido a dificuldades e/ou escassez de ações de controle, diagnóstico e tratamento adequados (BRASIL, 2020).

¹ Doença característica de uma determinada região

Na Amazônia, o principal vetor da malária é o mosquito *Anopheles darlingi* infectado por *Plasmodium*, um tipo de protozoário. Os mosquitos desta espécie são geralmente encontrados picando durante todo o período noturno, porém, ao amanhecer e também ao entardecer são os horários mais frequentes, aumentando o risco de transmissão da doença nesses horários. Apenas as fêmeas infectadas do mosquito transmitem a malária por meio de picadas, os sinais e sintomas incluem febre, que pode ser periódica, calafrios, sudorese, anemia hemolítica e esplenomegalia (BRASIL, 2020).

A Malária, em 2018, afetou de 206 a 258 milhões de pessoas em todo o mundo, causando aproximadamente 405 mil mortes, a maioria entre crianças. No Brasil, é uma doença comum na região amazônica, composta pelos estados da Região Norte, Maranhão e Mato Grosso, essa doença não pode ser negligenciada, pois o retardo do diagnóstico e do tratamento pode desencadear a internação e até o óbito do paciente (BRASIL, 2020).

De acordo com o Boletim epidemiológico de 2020 (BRASIL, 2020) apesar dos progressos obtidos no combate à malária, ela ainda é considerada um dos mais sérios problemas mundiais de saúde pública, sendo uma das doenças de maior impacto na morbidade e na mortalidade da população dos países situados nas regiões tropicais e subtropicais do planeta.

Por ser uma doença endêmica na região amazônica, com frequência são identificados surtos de malária, ou seja, quando o número de casos registrados ultrapassa o esperado num determinado território.

A Doença de Chagas - DC é uma doença tropical negligenciada, de expressiva morbimortalidade². Apresenta-se clinicamente em duas fases distintas, a aguda e a crônica, esta última podendo manifestar-se nas formas indeterminada, cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva, a Secretária em Vigilância em Saúde estima que haja no Brasil, atualmente, pelo menos um milhão de pessoas infectadas pelo *Trypanosoma Cruzi* (protozoário agente da DC).

Em estudo de revisão sistemática publicado em 2014, incluindo publicações no período de 1980 a 2012, estimou-se o equivalente a 4,6 milhões de pessoas portadoras de infecção por *T. cruzi* no Brasil.

² Morbimortalidade é um conceito da medicina que se refere ao índice de pessoas mortas em decorrência de uma doença específica dentro de determinado grupo populacional.

Em 2020 em decorrência da pandemia de Covid-19, às pessoas acometidas pela Doença de Chagas foram consideradas como população de risco crítico, demandando maior cuidado, de acordo com o Boletim epidemiológico de 2021, em relação aos óbitos por doença de Chagas como causa básica, no período de março a agosto de 2020 foram registrados no país 1.746 óbitos, dos quais 29 registros mencionam a COVID-19.

A Leishmaniose Visceral - LV é uma doença causada por um protozoário da espécie *Leishmania chagasi*. A Leishmaniose Visceral é uma zoonose de evolução crônica, com acometimento sistêmico e, inclui diversos distúrbios que afetam a pele, as membranas mucosas do nariz, da boca ou da garganta ou órgãos internos incluindo o fígado, o baço e a medula óssea, se não tratada, pode levar a óbito até 90% dos casos. No Brasil, a doença afeta mais de 3.500 pessoas anualmente e para cada humano afetado, a estimativa é que haja 200 cães infectados, segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2021).

Para o Ministério da Saúde, o principal objetivo da vigilância das doenças tropicais é o desenvolvimento de ações que buscam detectar a ocorrência de casos, promover o acesso ao diagnóstico e tratamento adequado, bem como, sensibilizar a população, por meio de ações educativas (BRASIL 2021).

1.2 O Ensino de Ciências da Natureza

Pesquisas salientam que os alunos inseridos na realidade educativa atual do Brasil possuem dificuldades para aprender Ciências da Natureza, estas que necessitam de um papel de relevância para que esses alunos possam compreender o mundo onde vivem e resolver problemas através dos conhecimentos adquiridos. As formas como as ciências são ensinadas atualmente acabam dificultando o processo de aprendizagem, causando problemas no desenvolvimento desse processo (ALEIXO, 2019; SANTOS e LIMA, 2017; ANTUNES 2002; BERBEL, 2011; GEMIANI, 2014).

Nas últimas três décadas, diversas pesquisas evidenciam que os conceitos explorados em sala na disciplina de Ciências da Natureza, não são facilmente assimilados pelos alunos, o que se torna visível nos erros comuns e conceituais dos mesmos em relação aos temas aplicados em sala de aula. Segundo Núñez e Ramalho (2020), essas dificuldades possuem variadas fontes, sendo de origem externa ou interna, de linguagem científica, dificuldades em conceitos matemáticos e também o ensino habitual, ou tradicional, que persiste nas escolas.

Como professor de ciências, pude perceber com clareza esses problemas em sala de aula. Atuando com alunos dos anos finais do ensino fundamental observei que eles, em sua maioria, chegam nessa etapa com diversas dificuldades de aprendizagem, tanto internas, como capacidade de organizar e processar informações, como externas, como os métodos de ensino aplicados na escola, além dos problemas de linguagem científica e matemática. Mas, além destes, o ensino tradicional persistente me chamou mais a atenção, com alunos desmotivados e sem interação com qualquer tipo de abordagem diferente do habitual. Muitos deles sequer chegaram a conhecer o laboratório de Ciências da escola.

Nicola e Paniz (2016) ressaltam a importância da fuga do tradicional e da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências da Natureza. Lançar mão de recursos como jogos, filmes, oficinas, aulas em campo e em laboratório são indispensáveis para que a aprendizagem dos alunos seja realizada de forma mais significativa, de maneira contextualizada e ampliando seus conhecimentos prévios. Com isso as aulas passam a tomar uma forma mais dinâmica e, por se tornarem mais interativas, passam a desenvolver habilidades desejáveis nesses alunos, como a criatividade, a coordenação, entre outras.

O professor é peça fundamental nesse processo, pois ele próprio ajuda a perpetuar o cenário dos métodos tradicionais em sala de aula, segundo Calstodi e Polinarski (2009), seja por medo da inovação ou por costume de utilizar sempre os mesmos métodos. A utilização desses métodos tradicionais pelos professores pode estimular uma educação baseada na memorização que, conseqüentemente, prejudicam a criatividade e tornam os estudantes dependentes dos livros didáticos, onde encontram tudo já pronto e definido.

A aprendizagem baseada em memorização é ineficiente pois os alunos em seguida à utilização do conteúdo memorizado o esquecem, o que acaba por torná-lo não significativo, ou seja, sem importância ou relevância, sem dar aos estudantes a oportunidade para que percebam as contribuições de determinados conceitos no seu dia a dia e significativamente aprendam desenvolvendo habilidades que não os prepará-los para a vida no século XXI.

Calstodi e Polinarski (2009) ressaltam ainda a importância da formação dos professores para que estes tenham acesso a uma visão ampliada sobre os recursos que podem ser utilizados em sala de aula e possibilitem essa ruptura com o tradicional, estando sempre atentos às mudanças curriculares que acompanham o passar do tempo, sendo recomendado que desde a formação inicial esses professores tenham contato com os diferentes recursos da sala de aula atual, tanto na formação inicial como na continuada.

Durante minha formação como professor, pude entrar em contato com novas abordagens que possibilitaram o entendimento de que é possível contextualizar o ensino-aprendizagem em Ciências e colocar os alunos em contato com tecnologias que possibilitem seu pleno desenvolvimento, e minha relação com jogos desde a primeira infância despertou o interesse em explorá-los em educação.

A partir dessa problemática apresentada, é necessário que haja novas maneiras de ensinar, que sejam consonantes com a educação do século XXI e que envolvam os alunos nesse processo de construção de aprendizagem, além de estarem consolidadas e disponíveis para que os professores as utilizem em sala de aula.

1.3. Aprendizagem Ativa

Professores devem explorar o instinto dos estudantes
de investigar e criar

Dewey, 1916

Desde muito tempo na pesquisa em educação busca-se romper com o conceito de ensino tradicional. Para Libâneo (2001) este tipo de ensino adota uma didática não relacionada com o cotidiano do aluno, sendo o professor detentor da palavra final com regras impostas por seu próprio intelecto. Essa perspectiva acaba favorecendo um modelo já explorado à exaustão, sem tornar o aluno peça primordial no processo de ensino-aprendizagem, apenas relegando a ele o papel de receptor, a chamada aprendizagem passiva.

Em contrapartida, a aprendizagem ativa pode ser considerada um conjunto de ações ou eventos planejados de forma que os alunos possam aprender fazendo, aplicando e compartilhando suas experiências como parte do processo educacional. De forma reduzida Prince e Felder (2016) afirmam que o processo de aprendizagem ativa requer dos estudantes execução de atividades significativas de aprendizagem e o professor é o facilitador do processo de aprendizagem, onde a ênfase é colocada no desenvolvimento de habilidades e competências conceituais, procedimentais e atitudinais, dando possibilidades de um desenvolvimento cognitivo em níveis mais avançados como análise, síntese e criação (ANDERSON et. al., 2001).

Atualmente existem muitas estratégias pedagógicas de aprendizagem ativa (quadro 1) que incluem um grande leque de atividades que compartilham o elemento comum de envolver os alunos em desempenhar tarefas e em pensar criticamente e criativamente a respeito das tarefas que estão desempenhando (BONWELL e EISON, 1991).

Quadro 1: Estratégias pedagógicas de aprendizagem ativa

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	
Sala de Aula Invertida	Acontecimentos que, tradicionalmente, aconteciam em sala de aula passaram a acontecer fora da sala de aula, e as tarefas de casa passaram a acontecer em sala de aula.
Peer Instruction (aprendizagem entre pares)	O professor apresenta questões e os estudantes discutem em pares, ao final o professor dá um feedback sobre as questões.
Aprendizagem baseada em problemas	Trabalhando em equipe, os alunos identificam o que já sabem, o que precisam saber e como e onde acessar as novas informações que levaram a resolução de problemas.
Aprendizagem baseada em Projetos	Trabalhando em equipe, os alunos desenvolvem projetos envolvendo situações reais.
Aprendizagem centrada em Jogos	Técnicas e ferramentas que aplicam princípios do design de jogos no processo de aprendizagem como uma forma dinâmica de engajar os estudantes e ajudar os educadores a assessorarem essas ferramentas de aprendizagem.
Aprendizagem centrada em Tarefas	Os professores participam desse processo com a disponibilização de demonstrações das tarefas de diversas formas centradas no cotidiano e sempre estimulando o aluno a aprender por observação e imitação.
Design Thinking	Busca diversos ângulos e perspectivas para solução de problemas, priorizando o trabalho colaborativo em equipes multidisciplinares em busca de soluções inovadoras
Gameificação	Usa elementos dos jogos de forma a engajar pessoas para atingir um objetivo. Na educação, o despertando interesse, aumentando a participação, desenvolvendo criatividade e autonomia, promovendo diálogo e resolvendo situações-problema.

Fonte: adaptado de Villas-Boas (2019)

Para Villas-Boas (2019), em estratégias de aprendizagem ativa os ambientes de aprendizagem são estruturados de forma a desencadear a curiosidade, a criatividade, motivação e o planejamento de ações por parte dos alunos.

Na base das estratégias de aprendizagem ativa, pode-se identificar as teorias de Vygotsky sobre o sociointeracionismo e de Ausubel a aprendizagem significativa.

Na teoria sociointeracionista encontramos uma visão de desenvolvimento humano baseada na ideia de um organismo ativo cujo pensamento é constituído em um ambiente histórico e cultural, ou seja, a criança reconstrói internamente uma atividade externa, transformando-se através das relações que acontecem em uma determinada cultura. Essa reconstrução, em Vygotsky, é chamada de dupla estimulação: tudo que há no sujeito existe primeiro no social e depois é modificado em seu plano interno. Essa modificação acaba sendo fruto de trocas que se estabelecem durante toda a vida entre o indivíduo e o meio onde está inserido, cada aspecto influenciando o outro. O desenvolvimento do psiquismo humano, portanto, é sempre mediado pelo outro que indica, delimita e atribui significados à realidade (COELHO E PISONI, 2012; DAMIANI E NEVES, 2006; MARTINS, 1997).

Vygotsky desenvolveu dentro de sua perspectiva sociointeracionista o que chamou de Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP. Nessa perspectiva, a aprendizagem depende do desenvolvimento prévio e também do proximal do aprendiz. Não se coloca apenas as atividades que o sujeito é capaz de fazer sozinho, mas também as que pode aprender por meio de uma interação social. Nessa interação, as pessoas que estão no entorno do aprendiz, bem como ele, não são estáticos e passivos, mas companheiros dinâmicos que guiam, regulam, selecionam, comparam, analisam, registram o desenvolvimento. A ZDP seria o espaço no qual, devido a interação, uma pessoa pode realizar uma tarefa de maneira e em um nível que não seria capaz individualmente (ANTUNES, 2002).

Além da ZDP, uma das teses de Vygotsky que chamamos atenção é a da linguagem como símbolo mediador. A linguagem é de especial interesse para a aprendizagem ativa, e nesse sentido o RPG como recurso tecnológico representa um grande ponto de ligação com essa tese. É no aprender fazendo que a pessoa lança mão da linguagem e dos objetos de sua cultura, desenvolvendo-se com foco em seus contextos histórico-culturais, preexistentes e já produzidos em seu cotidiano. É através da linguagem que o indivíduo acessa funções psicológicas superiores, confrontando suas concepções iniciais com a dos parceiros de seu ambiente (COELHO E PISONI, 2012; MARTINS, 1997).

Para entendermos como se dá a aprendizagem ativa além dos pressupostos de rompimento com o tradicional e acesso a uma educação prática com a mão na massa, precisamos adentrar no conceito de aprendizagem significativa. Afinal, como alunos aprendem de forma não mecânica, assimilando conceitos de maneira significativa?

A ‘aprendizagem significativa’, por definição, envolve a aquisição de novos significados. Estes são, por sua vez, os produtos finais da aprendizagem significativa. Ou seja, o surgimento de novos significados no aprendiz reflete a ação e a finalização anteriores do processo de aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003, p. 71).

Ausubel em seu livro “Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva” (2003) sugere que, para uma aprendizagem significativa de fato ocorra, é necessária a aquisição de novos significados a partir do material de aprendizagem apresentado. Esse material precisa ser significativo, pressupondo que esteja relacionado de forma plausível, sensível e não aleatória com a estrutura cognitiva do aluno e que essa estrutura contenham ideias relevantes com as quais o aluno possa relacionar o novo material. Em outras palavras, o material precisa fazer sentido à realidade vivida pelo aluno, como discutido em Freire (2006).

Os significados verdadeiros tomam forma quando há essa interação entre os novos significados e o conhecimento primeiro e relevante presente na estrutura cognitiva do educando, onde se formam os chamados conceitos subsunçores. Com objetivo de alcançar a maior eficácia possível nesse processo, Ausubel sugere o uso de organizadores prévios, que são estruturas de introdução ao que se pretende ensinar, interligando o conhecimento que já existe, com o que vai ser apresentado, criando um espaço delimitado e indicativo.

Ausubel (2003), destaca que:

independentemente da significação que o mecanismo do aprendiz pode ter, nem o processo nem o resultado da aprendizagem podem ser significativos, se a própria tarefa de aprendizagem não for potencialmente significativa – se não for relacional, de forma não arbitrária e não literal, com qualquer estrutura cognitiva hipotética na mesma área de matérias, bem como com a estrutura cognitiva idiossincrática particular do aprendiz (AUSUBEL, 2003, p. 72).

Também é reforçada, em Ausubel (2003) que a aprendizagem significativa é um processo essencialmente ativo por consequência de três fatores. O primeiro seria o tipo de análise cognitiva necessária para averiguar quais são os aspectos da estrutura cognitiva existentes mais relevantes para o novo material potencialmente significativo. O segundo fator

é que se exige um grau de reconciliação com as ideias existentes na estrutura cognitiva, isto é, a busca de semelhanças e diferenças entre os novos e já enraizados conceitos. O terceiro trata sobre a reformulação do material de aprendizagem em termos dos antecedentes intelectuais idiossincráticos e do vocabulário do aprendiz.

Reforçamos aqui a importância do professor que precisará se colocar em posição ativa caso resolva integrar-se em um processo que resultará em aprendizagem significativa. A busca ativa por significação começa não somente nos resultados, mas na busca por sentido existente anteriormente entre estruturas cognitivas prévias e a serem exploradas. Depois disso também se exige um tipo de ensino diferenciado que priorize esse caráter ativo de antecipação ao que se apresenta, eliminando a confusão entre as novas ideias e as existentes.

Há uma contraposição entre o ensino por resolução de problemas, que mais tarde passaria e integrar a aprendizagem ativa, e o ensino de instrução verbal expositiva tão comum entre a maioria dos professores, que na opinião de Ausubel também é capaz de gerar significação mas passa por problemas e corrobora com a ideia de ativar a aprendizagem para a significação, estes que merecem a atenção do professor.

Diante desse contexto, é fundamental participar dos processos de ensinar e de aprender, com estratégias e métodos de aprendizagem ativa, para Villas-Boas (2019) é fundamental levar em conta a:

contextualização e interdisciplinaridade, em que o diálogo e a reflexão do professor sobre sua prática pedagógica estejam voltados para o desenvolvimento, por parte do estudante, de autonomia e de outras habilidades que sejam estruturadoras do pensamento, que conduzam à aprendizagem e que lhe permita “aprender a aprender” e desenvolver habilidades para atuar com competência no século XXI.

A estratégia pedagógica adotada em nosso processo de investigação levou em consideração a aprendizagem ativa das doenças tropicais na Amazônia mediada pelo RPG-STEAM, optamos por utilizar a Aprendizagem Baseada em Problemas -PBL.

1.3 A Educação STEAM

Quando se fala em abordagens inovadoras, uma delas que certamente se posiciona na ponta é a educação STEAM, do inglês Science (Ciência), Technology (Tecnologia), Engineering (Engenharia), Arts (Artes) and Mathematics (Matemática). Trabalhando com interdisciplinaridade aliada a tecnologia e, mais recentemente, às ciências humanas,

encaminha um direcionamento para a formação de estudantes da “geração Z”, os nascidos entre a segunda metade da década de 1990 até 2010.

Para Maraffi e Sacerdoti (2016), o STEAM estimula os alunos ao:

Diálogo, engajamento, comunicação, e pensamento crítico. Como resultado final, temos estudantes que avaliam riscos, embarcam na aprendizagem experiencial, na resolução de problemas, abraçam a colaboração e trabalham sob um processo criativo. (MARAFFI E SACERDOTI, 2016.pg. 8)

Esses indivíduos altamente conectados e familiarizados com a tecnologia digital requerem estratégias pedagógicas correspondentes no seu processo de aprendizagem para que sejam engajados de forma adequada. Como veremos a seguir, acaba sendo natural relacionar as premissas do STEAM com a educação onde se propõe com o RPG de maneira auxiliar em sala de aula, especialmente quando esse pode muito facilmente se apropriar de tecnologias e estratégias atuais para melhorar a experiência dos alunos com o jogo, inclusive de maneira remota ou híbrida.

Antes de aprofundarmos essa discussão, é importante fazer uma parte sobre a própria sigla STEAM, que nem sempre foi apresentada dessa forma, e sua história dentro do contexto educacional de onde surgiu, nos EUA. Trata-se de uma iteração recente, incluindo artes (Arts). Inicialmente a sigla era apenas grafada como STEM e surgiu, segundo Breiner *et al.* (2012) em meados da década de 1980, nos EUA, como tentativa de fortalecer a educação em ciências e matemática frente a necessidade de competição no mercado de trabalho mundial no país. Essa tentativa já vinha sendo tomada pelo país, com sucessivas falhas atribuídas a uma possível falta de coordenação entre os elementos do currículo, problema que viria a ser resolvido pela STEM.

Breiner *et al.* (2012) salientam que o termo STEM ganhou mais força ainda em meados de 2001, com bastante suporte de programas governamentais de educação que possibilitaram que a abordagem fosse aplicada a nível nacional. Do ponto de vista educacional, a inserção dessa estratégia pedagógica possibilita um *modus operandi* que reflete uma gama de atividades diversificadas, substituindo as aulas expositivas tradicionais, baseado em projetos e pesquisas. Também significa a integração dos elementos da sigla em uma educação que se aproxime do trabalho da vida real de um cientista ou engenheiro, investigativo e ativo, algo que caminha em consonância com as estratégias pedagógicas que já exploramos (BREINER et al, 2012).

Vencer o modelo tradicional de aulas expositivas é um ponto comum entre muitos autores e reconhecido como necessário. Maraffi e Sacerdoti (2016), avaliando os resultados seu projeto de jogo de RPG eletrônico GeoQuest como uma abordagem multidisciplinar STEAM, concordam que há uma necessidade de vencer a forma naturalmente transmissiva de ensinar, evitando usar uma abordagem dedutiva e sim indutiva, que combine atividades cooperativas, expandindo o potencial de investigação dos estudantes. Observaram que os alunos, através do jogo de RPG com abordagem STEAM, foram provocados a evocar conhecimentos prévios, tiveram seus interesses estimulados, permaneceram abertos à resolução de problemas por caminhos alternativos e tiveram suas habilidades em geral testadas e estimuladas.

Além da parte de aprendizagem ativa para criar novos cidadãos críticos, com mais afinidade entorno do pensamento científico e sua aplicabilidade, essas visões mais atuais de STEM, hoje STEAM, também carregam a noção de integração de várias disciplinas ao invés da visão separada das mesmas, preocupando-se com a resolução de problemas do mundo real. A perspectiva de educação primordial do STEM envolve observar essas diferentes disciplinas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática como uma unidade, ensinando-as como uma entidade coesiva. Profissionais STEM, assim chamados aqueles que conhecem e utilizam as estratégias pedagógicas da aprendizagem ativa através de seus princípios, normalmente compartimentaliza disciplinas ao invés de sua abordagem tradicional fragmentada (BREINER *et al.*, 2012).

O Brasil já se encontra favoravelmente nesse momento com a BNCC, que possui em suas prerrogativas a divisão em eixos temáticos e o agrupamento de disciplinas correlatas, o que não necessariamente é STEM/STEAM, mas facilita e muito a inserção de tal abordagem no currículo, dando como exemplo o caso das Ciências da Natureza, que compreendem química, física e biologia. Em um cenário que já favorece a interdisciplinaridade, ou o trabalho em blocos de disciplinas e conteúdos correlatos, o caminho para a Educação STEAM se vê muito mais receptivo.

Nesse contexto de procura por alternativas, e dada sua evidente naturalidade desde a primeira infância, não é difícil pensar em jogos na educação. A ludicidade é presente, na forma de jogos e brincadeiras, em todas as culturas do mundo. É praticada por adultos e crianças ao longo do tempo, portanto, sendo uma característica natural da humanidade, que acompanha o desenvolvimento do indivíduo e permanece com ele, em suas diversificadas

formas de atividades. Um jogo toma forma de um espaço de aprendizagem, mesmo quando o jogador não busque no jogo este objetivo, já que muitos jogos precisam de um aprendizado anterior para compreendê-los. Além disso, a valorização da autonomia proporcionada por jogos traz diversos benefícios à aprendizagem (ANTUNES, 2002; BROUGÉRE, 2003; VYGOTSKY, 2010).

Segundo Huizinga (1999), o jogo é de fato mais antigo que a própria cultura, pois esta, mesmo em suas definições mais rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana, fazendo-se natural a ela. A noção de *Homo ludens*, portanto, parte do princípio de que o jogo está intimamente relacionado com nosso estado mais primitivo. *Homo ludens* é o homem que brinca, que tem a brincadeira como parte do seu fazer social, que possui o jogo como elemento cultural. Se a brincadeira é algo natural, também se faz natural, em algum momento, seu uso em todos os âmbitos da vida em sociedade, incluindo-se aí a educação. Aqui, temos o jogo como estratégia disponível para o professor e como meio de aprendizagem para o aluno.

1.5 Aprendizagem Baseada em Problemas – Problem-Based Learning-PBL

A Aprendizagem baseada em problemas é um método instrucional de aprendizagem ativa, que visa levar os estudantes a aprender sobre determinado assunto em um contexto de problemas reais, complexos e multifacetados (VILLAS-BOAS, 2019).

Segundo a autora a PBL difere das estratégias educacionais convencionais especialmente por ter como objetivo principal a ação do estudante que:

trabalhando em equipes, os estudantes identificam o que já sabem, o que precisam saber e como e onde acessar as novas informações que podem levar à resolução de um problema (VILLAS-BOAS, 2019, p.175).

A Aprendizagem Baseada em Problemas surge em um cenário que procura atender a uma demanda por novas formas de aprendizagem, aparecendo como inovador e se opondo aos modelos tradicionais, onde o professor, não o aluno, é o centro do processo de aprendizagem e funciona apenas como um canal de transmissão de conhecimento, deixando o aluno apenas como receptor.

Souza e Dourado (2015) apresentam o PBL, em consonância com as demais definições, como uma estratégia de método para aprendizagem, centrada no aluno e por meio

da investigação, tendo em vista à produção de conhecimento individual e grupal, de forma cooperativa, e que utiliza técnicas de análise crítica, para a compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua

Numa percepção comum, todos admitem que a ABP promove a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, de competências e atitudes em todo processo de aprendizagem, além de favorecer a aplicação de seus princípios em outros contextos da vida do aluno. Assim, a ABP apresenta-se como um modelo didático que promove uma aprendizagem integrada e contextualizada. O benefício da interação que a ABP promove é fundamental para alcançar o sucesso na sua aplicação. Isso porque ela é necessária em todos os sentidos: com o tema e com o contexto do tema estudado, entre os alunos e o professor tutor; enfim, entre todos. A estrutura da ABP se constrói sobre essa base, uma vez que a interação é a chave do processo de aprendizagem (SOUZA & DOURADO, 2015).

O PBL foca mais na compreensão do que na memorização, mesmo considerando que esta última também é importante, pois é facilitada mediante uma maior compreensão dos temas. Porém, salienta-se que o aprendizado preso à memorização é de pouco valor para a vida do aluno, sendo um dos problemas das aulas tradicionais e expositivas. Tal problema é minimizado com o uso da ABP, com os problemas apresentados de maneira contextualizada aos alunos (DELISLE, 2000).

A interação social também traz contribuição crucial na resolução de problemas. Por essa razão, a ABP traz atividades que incorporam o trabalho em grupo. É necessário que os estudantes interajam entre si, algo que contribui para o desenvolvimento de habilidades interpessoais e para o aprimoramento do espírito de equipe. No RPG, a interação social e o trabalho em equipe são elementos fundamentais.

Na ABP, o trabalho em grupo se destaca como uma maneira de o aluno valorizar a convivência, participando de forma diferente e criativa do processo de aprendizagem, participando como protagonista, em um espaço colaborativo e também sendo um catalisador de uma aprendizagem mútua e integral (BARRETT & MOORE, 2011). Durante o trabalho com os outros colegas, o aluno se torna como um investigador reflexivo, competente, produtivo, autônomo, dinâmico e participativo.

Segundo Barrett e Moore (2011), no trabalho em grupo há a aprendizagem colaborativa. Esse tipo de aprendizagem oferece a oportunidade de confrontar conhecimentos prévios com os adquiridos, reconstruindo-os durante os problemas expostos, analisados e interpretados em grupo, considerando diversos pontos de vista. Durante o trabalho em grupo os alunos desenvolvem valores, como a capacidade de escuta e observação, a empatia, a busca

por relações mais verdadeiras, além da capacidade de aceitar críticas. Esses valores fornecem uma grande oportunidade de crescimento, proporcionados exclusivamente pelo cenário do trabalho colaborativo.

No PBL, o professor assume o papel de tutor. Segundo Souza e Dourado (2015), o reconhecimento da importância do professor tutor vem acompanhado por uma tentativa de delimitar o seu perfil, que se define basicamente por assumir a responsabilidade pela criação e apresentação do cenário problemático; colaborar com o processo de aprendizagem; ajudar na aprendizagem dos conhecimentos conceituais da disciplina; acompanhar o processo de investigação e resolução dos problemas; potencializar o desenvolvimento das competências de análise e síntese da informação; ser corresponsável na organização do espaço de encontro e relações no grupo; favorecer a criatividade que proporciona a independência dos alunos ao abordar os processos cognitivos. Todas essas características do professor tutor são apresentadas em relação às etapas fundamentais no processo de aplicação do PBL.

Souza e Dourado (2015), baseados em com Leite e Afonso (2001) e Leite e Esteves (2005), descrevem a estrutura PBL em quatro etapas: a primeira é a elaboração do cenário ou contexto problemático, que tem por objetivo atrair o interesse dos alunos, possuir correspondência entre os conteúdos curriculares e a aprendizagem, possuir funcionalidade e também o tamanho ideal, sendo essa construção do contexto problemático de inteira responsabilidade do professor tutor. Nesse momento, durante o RPG, há a apresentação do cenário e os primeiros ganchos de aventura, com o problema geral que irá motivá-los, em nosso caso, o combate às doenças tropicais.

A segunda etapa é a das questões-problema. Nesta fase, após receber o cenário contextualizado, formam-se os grupos, com quatro a cinco componentes, podendo atingir até oito a dez, contando com a ajuda de um professor tutor que, como o nome sugere, apenas serve de apoio no processo de aprendizagem. Nessa etapa organiza-se quem vai fazer o quê, que no RPG lê-se como a etapa de criação de personagens e definição de papéis e, a partir daí, inicia-se o jogo e as questões-problema começam a ser apresentadas. As questões apresentadas são discutidas com os outros membros do grupo e com o professor tutor, que esclarece as dúvidas e guia os alunos.

A terceira etapa consiste na resolução de problemas em si. Nesta terceira fase, acontece todo o processo de investigação utilizando seus conhecimentos prévios e materiais disponíveis. Ao apropriar-se das informações, iniciam as pesquisas, tanto em grupo quanto

individualmente, trazendo os resultados para um amplo debate em grupo, tendo em vista a resolução das questões-problema para que, no caso do RPG, possam avançar na história.

Na última etapa há a apresentação do resultado e autoavaliação. A apresentação de resultados durante o jogo de RPG se dá durante sua aplicação, permitindo com que os alunos superem os desafios (problemas) propostos pelo professor, sendo a autoavaliação realizada posteriormente através dos questionários.

1.6 Jogos e Educação

O lúdico é um elemento cultural. Sendo assim, quem faz parte da cultura, aprende a jogar. Brougère (2003) desenvolve seu pensamento sobre o jogo e a educação através dessa proposição, destacando seu caráter polissêmico advindo de diversas percepções culturais de jogo. Para ele, os jogos podem assumir três formas: de simples atividade lúdica, de estrutura ou sistema de regras (independente de jogadores) e de objeto.

Brougère (2003) dialoga com Huizinga (2014) quando afirma que jogos são fato social, inclusive o fato mais antigo da cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana. Destaca a noção de lúdico entre os animais de maneira interior à incorporação cultural pelos homens.

A noção de jogo pode ser traçada desde a filosofia de Aristóteles, onde se discute o lúdico como oposição complementar ao trabalho, este não tendo fim em si e dependente do trabalho. Na sociedade romana, a palavra advém de *jocus* que significa divertimento, podendo ser também entendida como *ludus* que adiciona escola à compreensão, formulando a ideia de jogo como possibilidade de atividade livre e também dirigida em espaço escolar. A ideia de jogo como imitação do real nasce, aqui, no termo *ludere*, firmando a noção de espetáculo. Na Grécia, o jogo assume caráter de competição, tendo o termo que o deu origem, *paidia*, nascido como fundamento da educação, *paideia*, para aquela sociedade (BROUGÉRE, 2003; HUIZINGA, 2014).

Na Idade Média, o lúdico passa a ser desenvolvido dentro de uma noção mais frívola, opondo-se muito mais ao trabalho. É apenas na fase seguinte, do período conhecido como Renascimento, que vemos o início do jogo educativo a partir da educação infantil.

Desde que mantidas as condições para a expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem. Utilizar o jogo na educação infantil significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora (KISHIMOTO, 2006. p. 37).

A partir do século XIX o lúdico volta a assumir um caráter quase pejorativo, quando *serius* ganhou mais importância que *ludus*. Nessa época, tudo que remetesse à imaginação trabalhava contra o progresso humano, consonante com tendências utilitaristas da época, alicerçadas na revolução industrial. É apenas no Romantismo que a noção de jogo como futilidade é transposta e passa a ser considerada como elemento da realidade infantil e da educação, e é nesse cenário, também a partir do século XIX, que se dá o início do pensamento científico sobre o tema, (BROUGÈRE, 2003; HUIZINGA 2014).

Huizinga (2014) comenta sobre algumas teorias que surgiram após esse período, em especial até a primeira metade do século XX.

Segundo uma teoria, o jogo constitui uma preparação do jovem para as tarefas sérias que mais tarde a vida dele exigirá, segundo outra, trata-se de um exercício de autocontrole indispensável ao indivíduo. Outras veem o princípio do jogo como um impulso inato para exercer uma certa faculdade, ou como desejo de dominar ou competir. Teorias há, ainda, que o consideram uma ab-reação, um escape para impulsos prejudiciais, um restaurador da energia dispendida por uma atividade unilateral, ou realização do desejo, ou uma ficção destinada a preservar o sentimento do valor pessoal etc (HUIZINGA, 2014. p. 4)

Tentativas de responder o porquê de jogos serem tão divertidos surgiram também nessa época, como uma procura pela eliminação da ideia de jogo como fim em si mesmo e também de entender como os jogadores, que conceitualmente já estavam se misturando a alunos, se relacionam com esses elementos da cultura.

Bomtempo (2006) elucida parte dessa questão apresentando a perspectiva de que a criança usa o jogo como meio de aliviar pressões do cotidiano, já existentes em tão tenra idade, ensinando-a a ser quem ela admira, sejam heróis, vilões ou os próprios pais, em situações que normalmente causam medo ou a fariam se sentir vulnerável. Huizinga (2014) adiciona a essa ideia que a natureza poderia nos ter oferecido todas essas úteis funções de descarga de energia excessiva sob a forma de exercícios e reações puramente mecânicas. Mas ela nos deu a tensão, a alegria e o divertimento do jogo.

Vygotsky (1989) também trouxe grandes contribuições para o debate sobre jogos e educação. Para ele, o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através

do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O autor também reforça a ideia de que a ludicidade é presente, na forma de jogos e brincadeiras, em todas as culturas do mundo, corroborando com Brougère e Huizinga. É algo praticado por adultos e crianças ao longo do tempo, portanto, sendo uma característica natural da humanidade, que acompanha o desenvolvimento do indivíduo e permanece com ele, em suas diversificadas formas de atividades.

No Brasil, o uso de jogos na educação foi fortemente influenciado pelo movimento escolanovista, representado por Dewey, seu expoente, e também outras influências da pedagogia de Montessori, Claparède e Decroly, iniciando com a pedagogia dos jogos froebelianos, como brincadeiras cantadas. Segundo Kishimoto (2012), a penetração dos ideais escolanovistas, embora iniciada no período imperial, teve seu ponto alto nos anos 20 e 30. Nos anos 20 ocorreram as principais reformas educativas que refletiram a influência do movimento. A psicologia de Dewey divulgada no Brasil justifica o sentido do jogo como manifestação de interesses e necessidades da criança.

Para Dewey (1924, pp. 23-24, *apud* Kishimoto, 2011, p. 98), preparar a criança para o futuro é dar-lhe a liberdade e domínio sobre si mesma, para que possa gozar do pleno uso de suas capacidades, para que sua inteligência seja capaz de compreender as condições sob as quais desenvolve seu trabalho e para que suas forças possam agir econômica e eficientemente no presente.

Em contrapartida, problemas vieram com o movimento escolanovista. Existia uma grande resistência por parte dos pais ao uso de jogos como ferramenta didática, pois estes diziam que “não enviavam seus filhos à escola para brincarem”. Junto a esse problema predominava à época, especialmente em escolas públicas, o uso de jogos de forma bastante diretiva para o ensino de conteúdo.

Naquela época, as discussões sobre a natureza do jogo, dentro do cenário nacional, eram insignificantes. O desconhecimento das características do jogo, tais como atividade iniciada e mantida, flexibilidade e possibilidade de exploração, relevância do processo, prazer propiciado pelo ato lúdico, existência de regras e criação de situações imaginárias, confundia o emprego de materiais pedagógicos inovadores com o jogo. Para os docentes da época, a simples utilização de materiais concretos como suporte da atividade didática tinha sentido de jogo. O jogo não tinha natureza distinta do suporte material. Nesse período, o pouco discernimento acerca da natureza do jogo e seu uso com finalidades didáticas criou tais confusões (KISHIMOTO, 2012. p.106).

Claparède (1956) reconhece a dificuldade de propor o jogo educativo dada a natureza livre do jogo, em certa medida corroborando com o anseio dos pais diante da incursão escolanovista, mas argumenta que todos os jogos são, por sua própria essência, educativos.

Reserva-se, porém, o nome de jogos e de brinquedos educativos a certos jogos ou brinquedos combinados de maneira que proporcionem um desenvolvimento sistemático de espírito ou que inculque certos conhecimentos positivos (CLAPARÈDE, 1956).

O autor considera que intervir no aspecto livre do jogo pode ser contraproducente, mas acredita que, se feito com o devido cuidado, poderá auxiliar o aluno a conseguir realizar os fins que estão na sua própria mente. Infelizmente, essa característica de ajudar o aluno a buscar seus próprios caminhos não se mostra muito clara na prática de alguns professores que lançam mão do jogo educativo como fim em si mesmo para ensinar conteúdos.

A ideia de ensino despertado pelo interesse do aluno ganhou força nos anos seguintes ao movimento escolanovista e acabou por transformar o sentido do que se entende por material pedagógico, sendo que cada estudante, de quaisquer faixas etárias, passou a ser um desafio ao professor.

É nesse contexto que o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal de aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, que como todo pequeno animal adora jogar e joga sempre principalmente sozinho e desenvolve níveis diferentes de sua experiência pessoal e social. O jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (ANTUNES, 2014, p. 36)

A essa altura, pergunta-se: todo jogo é ferramenta pedagógica? Segundo Antunes (2014), não necessariamente. O que separa um jogo pedagógico de outro de caráter puramente lúdico seria sua intenção de gerar aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória. Habilidade operatória é uma aptidão ou capacidade cognitiva e apreciativa específica, que possibilita a compreensão e a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais e que o ajude a construir conexões. Por exemplo, para o Ensino Médio, Antunes destaca as habilidades de refletir, criar, conceituar, interagir, especificar, ajuizar, discriminar, revisar, descobrir e levantar hipóteses.

Antunes (2014) nos lembra que jogos não estão presos a esta ou aquela habilidade operatória, sendo que não precisamos nos preocupar especificamente com que habilidade desenvolver em determinado momento, dada a característica comum de trabalhar habilidades

de forma transversal dependendo de como o jogo for aplicado. Mas isso não significa que os jogos estejam aquém de qualquer classificação. Antunes usa uma classificação que destaca as inteligências que são mais estimuladas pelo jogo, tomando como referência algumas linhas de estimulação.

Para Antunes (2014), os jogos têm momento e modo para serem utilizados. Segundo o autor, deve-se lançar mão da ferramenta quando a programação possibilitar e somente quando atenderem a um objetivo claro dentro dessa programação. O modo como trabalha-lo também deve ser lembrado segundo quatro elementos que, de certa forma, justificam e condicionam sua aplicação:

- *Capacidade de se constituir em um fator de autoestima do aluno*

Isto é, não proporcionar jogos com desafios que se coloquem muito acima ou muito abaixo da capacidade de resolução por parte do aluno, causando seu desinteresse e aumentando sua baixa estima, associando o processo ao fracasso. Os desafios devem ser estimulantes, com possibilidade real de resolução em grupo ou individualmente, se possível com uma ajuda do professor quando possível, que deve exercer papel mediador.

- *Condições psicológicas favoráveis*

O professor deve estar entusiasmado e preparar os alunos para o momento do jogo, facilitando sua motivação. O jogo não pode surgir como algo negativo, uma operação a ser concluída, como um simples trabalho, ou alguma penalidade.

- *Condições ambientais*

O jogo deve ser introduzido em um ambiente condizente com a prática, com espaço necessário para seu desenvolvimento, e higienizado, seja em cima de uma mesa ou mesmo no chão. Essas características, quando observadas, criam condições favoráveis ao sucesso do jogo.

- *Fundamentos técnicos*

Um jogo não pode ser realizado se sobre ele houver dúvidas. Deve ter começo, meio e fim, e não deve ser interrompido, possibilitando também que o aluno busque dentro da experiência de jogo seus próprios caminhos.

1.7 Role-Playing Games – RPG

O *Role-Playing Games* – RPG, ou jogos de interpretação de personagens, são jogos colaborativos que contam uma história. Jogadores assumem papéis de personagens e são conduzidos pela trama através de um outro jogador chamado *mestre*, ou *narrador*, que elabora a narrativa a ser seguida e desenvolvida durante o jogo em conjunto com os outros jogadores.

Não se pode considerar qualquer jogo como RPG, ou RPG como um jogo qualquer, pois a narrativa o define como uma de suas características próprias. A narração é uma atividade coletiva de criação e recriação de uma história com a interação de todos os jogadores, inclusive a do mestre ou narrador. Durante um jogo, as escolhas dos jogadores afetam o decorrer da história e o jogo só é possível enquanto essa fluidez é mantida (VASQUES, 2008; FAIRCHILD, 2004).

No processo de ensino e aprendizagem, quando se usa o RPG, o papel de mestre é exercido pelo professor. Ele descreve o cenário, as situações e as consequências das ações descritas pelos jogadores em determinadas situações.

Uma partida tradicional de RPG (figura 1) ou RPG de mesa, reúne pessoas ao redor de uma mesa, junto com livros, dados, tabuleiros e miniaturas. Cada jogador cria e interpreta um personagem, anotando as informações em um papel chamado “Ficha de Personagem”, que conterà todas as especificações do personagem, desde atributos físicos até capacidade intelectual e personalidade. Depois disso, o mestre vai narrando a história, que se dá de forma interativa (FAIRCHILD, 2004; KULL *et al.* 2010; TAROUCO *et al.* 2004; VASQUES, 2008).

Figura 1: Jogo RPG de mesa



Fonte: Google

Quando aplicado em um ambiente escolar, o RPG torna-se um recurso tecnológico inovador de aprendizagem ativa e significativa, que possui um caráter socializador, interativo, interdisciplinar, criativo e cooperativo, ou seja, sem disputa entre adversários, apenas colaborativo (quadro 2). Além de ter seu uso amplamente incentivado pelo Ministério da Educação (MEC), o RPG é usado para desenvolver a comunicação e o raciocínio lógico dos estudantes (AMARAL, 2008; KULL *et al.* 2010; RANDI e CARVALHO, 2013).

Quadro 2: O que é RPG?

RPG	Jogo de interpretação de papéis, mistura o “faz-de-conta” com o velho hábito de contar histórias.
Objetivo	Criar narrativas em grupo.
Jogadores-Personagens	Responsáveis pela criação e interpretação dos protagonistas da narrativa, baseados na “biografia” (<i>background</i>) de seu personagem e utilizando o sistema de regras.
Mestre	Responsável pela criação e interpretação dos personagens não jogáveis da narrativa e pelos resultados da interação dos personagens dos jogadores com o cenário criado, utilizando o sistema de regras.
Habilidades desenvolvidas	Interpretação de fatos, representação, fantasiar, trabalho cooperativo, resolução de conflitos, criatividade, comunicação, criticidade, pensamento sistêmico.

Fonte: o autor

Schick (1991) define a interação entre os participantes do jogo como outro elemento essencial do RPG, sendo a maneira como as decisões tomadas em uma sessão afetam o andamento do jogo, uma das maneiras que o diferenciam do teatro. No teatro, os atores interpretam as falas, já no RPG, os jogadores improvisam a história.

A interatividade também difere o RPG de outros tipos de jogos, como *video-games*. Estes são limitados ao universo de regras preestabelecidas, limitando a interação do jogador com a história pela programação do jogo, isto é, o jogador não pode superar a programação que lhe é imposta.

Em um jogo de interpretação de personagens, a história é construída continuamente. Nunca está de fato pronta, sendo resultado da interação entre cada participante e o mestre, que irá conduzir a narrativa, apresentando o cenário e as consequências das ações dos jogadores. A história, portanto, vai sendo construída a partir dessa retroalimentação constante pelos participantes.

Essa seria mais uma característica essencial do jogo, a impossibilidade de controle total do narrador devido às ações tomadas pelos jogadores. Ainda que o narrador tente prever o que acontecerá em uma sessão de jogo, ele sempre poderá ser surpreendido pelas decisões dos personagens dos jogadores, conduzindo a história para lugares antes não considerados. Segundo Pereira (2003), o personagem é um pano de fundo entre o jogador e o jogo, pois permite que a história seja vivenciada ao invés de simplesmente acompanhada.

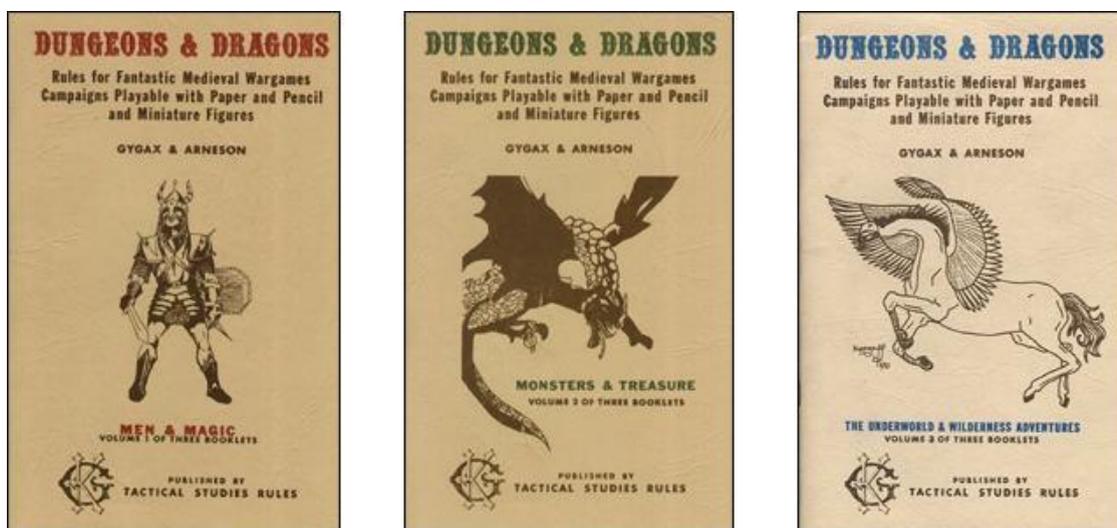
Como se percebe, o RPG não trabalha através de uma narrativa comum. Em um jogo de RPG existem muitas variáveis a serem consideradas, como informações sobre personagens controlados ou não por jogadores, objetos e localidades. Nasce dessa característica o conceito de *sistema* de regras, para que se atinja uma imparcialidade matemática em relação a todas essas variáveis.

Um sistema de regras constitui um acordo prévio do que se pode e não se pode fazer dentro da história ficcional em que as personagens dos jogadores serão envolvidas. Tais sistemas vêm dispostos em manuais de regras. As regras, que são como um sistema de simulação da realidade, favorecem a competição entre quem joga, e não a competição que normalmente se espera de outros jogos (FAIRCHILD, 2004; PEREIRA, 2003, p. 29).

1.7.1 A História do RPG

A concepção do RPG data de 1973, sendo o primeiro publicado em 1974 no jogo *Dungeons & Dragons* criado por Gary Gygax e Dave Arneson (figura 2). Inicialmente, era idealizado como complemento de outro jogo chamado *Chainmail*, mas acabou seguindo seu próprio caminho, sendo uma evolução dos jogos chamados *war games*, como o próprio *Chainmail*, incorporando elementos de literatura e interpretação (TAROUCO *et al.* 2004; VASQUES, 2008). Recentemente, estudos apontam que o jogo tem origens ainda mais antigas que os *war games*, indo até o *Kriegspiel*, concebido em 1811 por Herr von Reisswitz, um jogo de estratégia de guerra destinado a treinar militares (SCHMIT, 2008).

Figura 2: As primeiras publicações oficiais RPG



Fonte: Wizards of the Coast, 2013

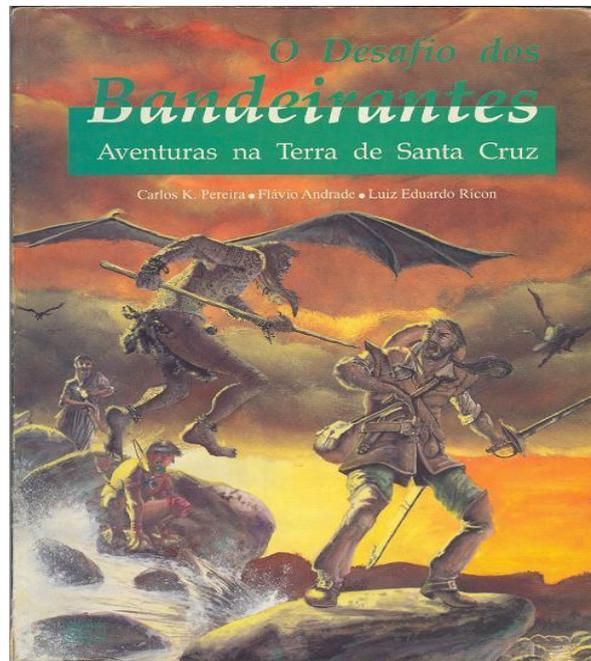
No Brasil, o RPG passou a ser reconhecido na década de 1980, mas ainda sem grandes livrarias que distribuíssem o jogo de forma sistemática. A popularização se dá em 1991, com o lançamento da segunda edição do módulo básico do sistema GURPS pela Livraria Devir, seguido pelo primeiro RPG escrito por brasileiros, *Tagmar*, de fantasia medieval. No ano seguinte, publica-se o jogo *Desafio dos Bandeirantes* (figura 3), RPG brasileiro de grande sucesso que mistura elementos histórico-culturais ao jogo, muito utilizado até os dias atuais em educação (VASQUES, 2008).

Embora os nomes “sistema” e “regras” possam evocar aos jogadores a ideia de estagnação do jogo, à sua “programação”, esse não é o caso. As regras de quase todo sistema de RPG foram feitas para serem quebradas caso necessário, essa é a chamada “regra de ouro”. Se alguma regra não funciona ou não serve ao grupo e à diversão, ela pode ser quebrada ou modificada livremente. A regra de ouro sempre vem disposta nos mais diferentes manuais de RPG, como *Dungeons & Dragons*, *Vampiro: A Máscara* e *GURPS* (VASQUES, 2008).

O RPG se desenvolve através de partidas, ou sessões, onde os jogadores se reúnem com o mestre/narrador para prosseguir uma parte da história. Durante uma ou mais sessões, tem-se uma aventura, compreendida como o enredo ficcional em que os jogadores se envolvem, como uma brincadeira de faz-de-conta. Entre uma sessão e outra, jogadores devem considerar suas ações prévias. Várias aventuras compõem uma campanha, dentro de um

cenário proposto pelo narrador ou já disposto em algum livro publicado (FAIRCHILD, 2004; RODRIGUES, 2004; SCHMIT, 2008; SILVA, 2009).

Figura 3: Desafio dos Bandeirantes



Fonte: Rede RPG, 2011

Uma das partes fundamentais do jogo é a criação dos personagens a serem interpretados, que é de inteira responsabilidade dos jogadores, estes exercendo grande propriedade criativa sobre seus papéis. Conferem a ele características únicas, humanas ou não, pontos fortes e fracos, multidimensionais e coerentes com o cenário de jogo proposto, tudo isso disposto em uma ficha de personagem, como salienta Rodrigues:

O jogador assume a identidade de uma personagem e finge sê-la durante o desenrolar da aventura. Esta personagem é construída, elaborada uma ficha, de forma detalhada, trabalhosa, como detalhado e trabalhoso é o caminho da criação (RODRIGUES, 2004, p. 19).

Ao jogador chamado de mestre além de preparar as aventuras, deve distribuí-las em sessões e tentar criar uma narrativa que envolve os jogadores com bons desafios que lhes deem escolhas atrativas, com um bom senso de liberdade. Ele também cria todos os personagens não controlados por jogadores, ou NPC (Non-Player Character), que serão interpretados por ele mesmo ao interagir com os personagens dos jogadores (RODRIGUES, 2004; SILVA, 2009).

1.7.2 O RPG e a Educação no Brasil: Concepções e Panoramas

A inserção do RPG na educação STEAM se dá especialmente pela criatividade, que coincidentemente é uma palavra-chave dentro do jogo de RPG. A ideia do STEAM é desenvolver um currículo que integre a formação em ciências com o desenvolvimento da criatividade, promovendo habilidades cognitivas inovadoras nos estudantes, desde muito cedo até o ensino superior (BREINER *et al.*, 2012; KIVUNJA, 2015; MADDEN *et al.* 2013; MARAFFI E SACERDOTI, 2016; SOUZA e SOUZA, 2020).

Em nossa pesquisa sobre o estado da arte, verificamos que no contexto amazônico há uma enorme receptividade a jogos educativos para o ensino de Ciências da Natureza, porém não há registros de aplicação do RPG em sala de aula. Essa carência da prática e o desconhecimento de seus efeitos em espaços formais em nossa região gera, conseqüentemente, uma ausência de material e conhecimentos acerca do tema. Abrem-se, portanto, as portas da possibilidade de exploração do tema, utilizando a crescente relevância da educação STEAM na pesquisa educacional como auxiliar na sua aplicação.

A importância do jogo no ensino de Ciências da Natureza parte do seu potencial de conexão com a vivência dos alunos. Na chamada “era da informação”, segundo Tarouco et al., (2004) os avanços das tecnologias de softwares e linguagens de autoria facilitaram o processo de construção de jogos educacionais, fazendo com que professores possam passar de meros expectadores e avaliadores para produtores de jogos educacionais, formando-os para isso e podendo produzir softwares de qualidade, contextualizados com a sua realidade e a dos alunos. Aliando este fato ao conceito de *Homo ludens* e a familiaridade que o aluno da modernidade possui com jogos, temos o ambiente perfeito para a sua introdução na escola.

“O uso do brinquedo/jogo educativo com fins pedagógicos remete-nos para a relevância desse instrumento para situações de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento infantil. Se considerarmos que a criança pré-escolar aprende de modo intuitivo adquire noções espontâneas, em processos interativos, envolvendo o ser humano inteiro com cognições, afetivas, corpo e interações sociais, o brinquedo desempenha um papel de grande relevância para desenvolvê-la” (KISHIMOTO, 1997).

Quando bem aplicados, jogos permitem que diversos núcleos de desenvolvimento cognitivo do aluno sejam explorados, e essa boa aplicação depende muito da figura do professor enquanto mediador. Para que os jogos proporcionam de fato o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração, atingindo o todo o seu potencial dentro da sala de aula, o professor deve tê-lo como ferramenta com possibilidade de constante desconstrução

e adequação à realidade dos alunos, haja vista a grande quantidade de estilos de jogos que podem ser aplicados em diferentes contextos, estilos estes que podem tratar de um ou outro tema dentro das ciências naturais de uma forma mais otimizada (FRIEDMANN, 1996; VYGOTSKY, 1989).

Quando iniciamos nossa pesquisa e pensamos em usar o RPG no processo de ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza, muitas dúvidas surgiram em relação a estratégia pedagógica que deveria ser utilizada, aos possíveis resultados que poderíamos ou não alcançar, ou ainda sobre a eficiência da estratégia e da ferramenta tecnológica e pedagógica em questão. Felizmente, com nossa pesquisa do estado da arte sanamos estas dúvidas, pois os trabalhos já realizados abriram importante caminho para que futuras investigações fossem realizadas.

Schmit *et al.* (2011) averiguou que até 2008 existia um crescente de trabalhos no Brasil relacionando RPG à educação, um total de 36 dissertações e teses com vários educadores utilizando o RPG nas mais variadas áreas e com vários graus de sucesso.

Além de todas essas contribuições, eventos passaram a ser sediados com sólida frequência, como por exemplo o Simpósio RPG e Educação, pioneiro no Brasil, com sua primeira de três edições realizada em São Paulo, em 2002, o Simpósio de Educação e Pesquisa em RPG, com sua primeira edição realizada nos dias 28 e 29 de novembro de 2003, no Rio de Janeiro, pelos Departamentos de Artes & Design, Letras e Coordenação Central de Educação à Distância da PUC-RJ. No estado do Paraná, destacou-se o Colóquio Curitiba RPG e Educação, realizado nos dias 27, 28 e 29 de junho de 2003, no Centro Cultural Solar do Barão, em Curitiba, que contou também com uma segunda edição em 2004. Em 2006, foi realizado o último Simpósio RPG e Educação.

Em 1997 data-se o primeiro trabalho acadêmico sobre RPG produzido no país, tese defendida por Sônia Maria Rodrigues Mota e intitulada “Role-playing Game: a ficção como jogo”, analisando o jogo por uma perspectiva literária e posteriormente publicado em formato livro, intitulado “Role-playing Game e a Pedagogia da Imaginação do Brasil”. O trabalho de Sônia Rodrigues trouxe uma importante contribuição inicial para o objeto na pesquisa acadêmica brasileira, registrando como mestres de RPG se apropriam de personagens e tramas literárias e traçando um paralelo com a narrativa de Monteiro Lobato.

Nos anos posteriores à dissertação de Sônia Rodrigues, tivemos a dissertação de Andréa Pavão, em 1999, intitulada “A Aventura da leitura e escrita entre mestres de

Role-Playing Game (RPG)” que buscou entender como funciona o processo de leitura e a escrita entre os mestres de RPG, e em 2000 a dissertação de Luís Eduardo Martins, intitulada “A porta do encantamento: os jogos de interpretação (RPGs) na perspectiva da socialização e da educação”, utilizando o construtivismo de Piaget para entender como o RPG poderia funcionar em um processo de socialização e consequente ganho de autonomia.

Em sua pesquisa, Martins sugere uma educação libertadora e não castradora, sendo o RPG um ótimo aporte para essa perspectiva, contendo elementos capazes de estimular uma série de capacidades humanas. Constatou uma situação favorável à implantação do RPG em sala de aula como alternativa pedagógica, pelo menos entre os jogadores.

Martins pontuou que o jogo, devido a suas características peculiares e às suas lentes de análise do problema que escolheu utilizar, a Epistemologia Genética de Piaget, impossibilita a participação de crianças do período pré-operatório e possibilita a participação de sujeitos do período operatório-concreto, este ainda com limitações. Isso se dá a uma série de fatores inerentes ao jogo, como capacidade de participar de atividades em grupo, liberdade em relação ao uso da fantasia, separando o real e o imediato desta, interpretando papéis que não o seu, além de se fazer necessária a disciplina perante o jogo e as regras durante o período que este dure (entre duas a quatro horas).

Martins ainda tomou o devido cuidado de salientar que a proposição de analisar o RPG na educação através da epistemologia de Piaget não se configura como proposta final para o entendimento do problema, mas uma nova forma de enxergá-lo. À época, o autor traz nossa atenção para a necessidade de analisarmos a educação e seu caráter, pelas suas próprias palavras, castrador, e priorizar uma perspectiva mais libertadora que pode ser possibilitada pelo RPG em sala de aula.

Algumas habilidades desenvolvidas no jogo também justificariam sua utilização, como a leitura, interpretação de fatos, representação, fantasia, desenvolvimento de estratégias de trabalho cooperativo e resolução de conflitos. Respostas não são dadas, porém construídas, sem julgamentos de valor e sem final pré-concebido. As situações são enfrentadas pelos alunos no momento em que ocorrem, resultado das ações e atuações do próprio grupo (MARTINS, 2000).

Alguns elementos do jogo foram destacados por Martins (2000) como importantes a serem considerados em seu processo de implementação na educação, são eles: *a participação ativa dos jogadores*, onde estes determinam o andar da aventura; *caráter aberto do jogo*, pois

o RPG permite com que suas regras possam ser adaptadas às situações do próprio jogo e ao grupo, inclusive estimulando com que jogadores criem seus próprios sistemas; *estímulo à criatividade e à fantasia*; estímulo à leitura e à pesquisa, já que os jogadores provavelmente precisarão buscar inspirações para seus personagens durante a construção da narrativa conjunta e, por fim, *estímulo à comunicação e ao jogo em si/lúdico*, que o autor aborda como uma ferramenta que aproxima mais as pessoas e como “algo que não pode ser dado, mas provocado”. Vê-se no RPG uma possibilidade de expressão individual indo de encontro com estratégias massificadas presentes no lúdico da modernidade.

Anos depois, em seu trabalho de dissertação, Fairchild (2004) fez uma importante abordagem do RPG pela ótica das teorias educacionais, elencando, de maneira complementar ao seu, diversos trabalhos realizados em território nacional até aquele momento, dentre eles alguns apresentados aqui, que ajudam a compreender o cenário do RPG pedagógico. Não obstante, reserva críticas à aproximação simplista do RPG ao modelo tecnicista de educação e aos já comentados equívocos conceituais em alguns destes trabalhos do início dos anos 2000, quando o jogo estava começando a ganhar fama e notoriedade no país.

Um dos meios de divulgação do RPG no Brasil, dentro da pesquisa educacional, foi a tentativa de simplificá-lo para professores, algo que Fairchild crítica como sendo catalisador de um produto que se afasta do RPG real, especializando-se em algo que se descaracteriza do jogo e torna o educador um ator “sem voz”, preso a modelos preestabelecidos:

A esse respeito cabe observar que, na tentativa de fazer o RPG conhecido entre os professores, cria-se um novo objeto que não é o próprio RPG, movimento no qual está implicada a abertura de um novo campo de autoria e de atuação especializada ou profissional. Ao mesmo tempo, constitui-se o professorado como um público sem voz, dependente de um trabalho alheio de adaptação para ter acesso àquilo que se apresenta como novidade pedagógica (FAIRCHILD, 2004. p. 66).

Destacamos aqui a preocupação de Fairchild em conectar o professor ao jogo, conhecendo a fundo não apenas as “habilidades” requeridas pelos alunos e as “competências” a serem desenvolvidas após o processo, que seria apenas conectar o professor à BNCC (Base Nacional Comum Curricular), o que parece ser uma constante nos trabalhos onde a ferramenta é objeto de estudo, mas também o próprio jogo, seus sistemas de regras, suas formas de condução que transpassam o ambiente social onde ele normalmente ocorre, que é fora da escola.

Fairchild também encontrou uma relação muito forte entre RPG e leitura, tanto nos alunos quanto nos mestres, aqueles que conduzem o jogo, que no RPG educativo é papel

assumido pelo professor. Essa relação é discutida através do trabalho de Pavão (2000). Notou-se, à época, um cenário de fraca correspondência entre a cultura popular que os mestres traziam consigo, ou todo o aporte de leitura que serviam de inspiração para o jogo fora da escola, e o que se encontrava dentro da própria escola.

Esse é um ponto nodal para tratar a questão da escolarização do RPG, pois, se há uma escolaridade marcada no discurso dos mestres, a existência dessa gramática pulp-fiction desafia a própria gramática escolar, traçando um limite para adequação do jogo a essas premissas (FAIRCHILD, 2004, p. 68).

A “gramática pulp-fiction” a que Fairchild se refere no trecho faz referência à cultura leitora excludente que parece fazer parte dos próprios jogadores de RPG, inevitavelmente os professores que irão utilizá-lo em sua escola nos mais variados cenários, sendo este um caráter também potencialmente problemático. Durante muito tempo, toda a literatura que existia sobre RPG era de nicho. Pavão (2000) enfatiza que os mestres de RPG ignoram a correlação de suas habilidades leitoras com a escola, criando esse cenário de “cultura legítima”, quando na verdade suas próprias habilidades de leitura vieram da escola.

Destacamos neste trecho a preocupação da autora em eliminar as barreiras criadas sobre uma suposta cultura legítima e ilegítima que possa permeiar o fazer pedagógico do professor que se proponha a lançar mão dessa ferramenta, fazendo-o reconhecer que sua cultura literária, ou ainda, suas referências que confluem para o RPG, têm raízes profundamente escolarizadas.

É importante trazer à tona o conceito de capital cultural. Um mestre de RPG que aplique o jogo em sala de aula, não estando a par dessa diferença que pode existir entre o externo e o ambiente escolar, ou suas próprias concepções de cultura literária em detrimento da cultura literária (ou ausência dela) de seus alunos, superestimando ou subestimando a diversidade e as especificidades do espaço onde está sendo inserido, pode acabar cometendo um ato de violência simbólica. Além disso, a simples correção do ato de jogar RPG com hábito da leitura pode se tornar incompatível ao modelo de ensino que conhecemos, necessitando de especial atenção.

A sobrevivência do RPG, uma atividade com a característica tão elementar, que é a do uso da caneta e papel no mundo moderno, também é discutida brevemente por Fairchild, afinal de contas, como um jogo que foi construído sob a égide e de literaturas fantásticas histórias, como Tolkien e seu “*O Senhor dos Anéis*”, muitas vezes e em muitos cenários pouco

conhecido atualmente pelos jovens, pode ser absorvido por este público tão fluido e diverso, ultraconectado à tecnologia e aos jogos eletrônicos?

Eliade (2002) sugere que a cultura de massa da atualidade, consumida pelos jovens aos quais nosso objeto de estudo está endereçado, está permeada por estruturas míticas, dando como exemplo os personagens de quadrinhos que representam o *boom* fantástico da atualidade, como os super-heróis. Enfoques nesta perspectiva podem ajudar o professor a localizar seus cenários de RPG em sala de aula e capturar o interesse tão difuso desses alunos da chamada geração Z. Essa sugestão leva em consideração que o professor está alinhado com tais conceitos e, como explicitado anteriormente, consiga diagnosticar onde a sua cultura e a cultura do aluno se encontram.

Atualmente, o RPG como ferramenta pedagógica não é mais novidade, embora Fairchild (2004) tenha analisado o discurso de escolarização deste objeto como novidade pedagógica, procurando ter sobre ele um olhar profundo para a época, tentando elucidar o porquê de a escolarização do RPG já ser uma realidade.

[...] não nos preocupamos com o teor das propostas que tratam da utilização do jogo na escola, mas ao modo como, por meio de uma série de enunciados, o RPG se investe de sentidos que remetem ao âmbito de um discurso pedagógico ou escolar (FAIRCHILD, 2004, p. 85).

Para o autor, não se fazia tão necessário entender como o RPG se encaixava no universo escolar dentro de uma perspectiva utilitarista, onde se buscava apenas adaptar uma possível ferramenta a um contexto, mas como ela poderia ser ou estava sendo absorvida pela escola, tornando-se componente da chamada cultura escolar, esta que remete aos movimentos da sociedade como um todo.

Fairchild reforça que as ciências naturais, reconhecidos elementos dessa cultura escolar, tornam-se ainda mais escolarizadas com o uso conjunto ao RPG. Quando se insere, por exemplo, o RPG para ensinar ciências, não se introduz ao jogo conceitos de ciências naturais simplesmente, mas ao conjunto de formas escolares de ensinar a matéria. Esse movimento, para o autor, tira o RPG do status ocioso de jogo, um puro divertimento sem objetivo, e passa a considerá-lo, por fim, uma ferramenta.

Diante do cenário e questionamentos apresentados por Fairchild, Schmit (2008) inicia uma importante discussão levantada sobre o RPG e a pedagogia tecnicista, questionando a própria noção do RPG como ferramenta. Nessa pedagogia, pouco importa as variáveis

envolvidas no processo, desde que o resultado seja favorável e avaliado dentro de uma complexa rede de competências e habilidades a serem atingidas e contempladas.

Noções como habilidades e competências são retomadas e inscritas, em um discurso segundo o qual a educação se articula à flexibilidade do mercado e às novas formas de produção. À escola resta se adequar e implementar práticas pedagógicas que assegurem a contemplação de tais demandas (SCHMIT, 2008. p. 87).

A noção de RPG como ferramenta contribuindo com a perspectiva tecnicista também é discutida por Fairchild (2004), que aponta algumas práticas como subservientes a uma espécie de cognitivismo, objetivando resultados que remontam à educação tradicional e à pedagogia tecnicista. Nesses enfoques, o aluno é colocado em posições behavioristas no processo avaliativo posterior ao RPG. A armadilha evidenciada aqui é a de que o RPG em muitos casos é apresentado como tecnologia educacional a serviço de objetivos específicos a serem alcançados, servindo a noção de alunos e professores como capital humano.

O livro de Rodrigues (2004), embora tido como pioneiro e portador de certa notoriedade dentro do tema, ganhou críticas pontuais igualmente importantes para o desenvolvimento do tema. Vasques (2008) comenta que o principal problema da tese de Rodrigues é uma declarada confusão entre RPG e criação literária, onde a autora subestima o papel das regras na elaboração de uma narrativa de RPG e, por conseguinte, não consegue analisá-las de forma satisfatória, dentre outros equívocos em relação a natureza do jogo, como possíveis impossibilidades narrativas por partes dos jogadores infanto-juvenis, além do próprio acesso ao jogo por classes e faixas etárias menores, o que mais tarde se provou um engano.

Em igual período ao lançamento do livro “Role-playing Game e a Pedagogia da Imaginação do Brasil” e o já crescente interesse em formalizar o RPG como prática aplicável para educadores e educandos, o professor Marcos Tanaka Riyis lança, em 2004, o livro intitulado “SIMPLES: Sistema Inicial para Mestres-Professores Lecionarem através de uma Estratégia Motivadora”, que passou a ser uma grande referência para os estudos sobre o RPG na educação. Esse manual procurou responder questões iniciais do professor sobre a aplicação da ferramenta de forma prática enquanto desenvolve habilidades, competências e conteúdos em suas turmas, além de apresentar resultados de pesquisas na área educacional realizadas com RPG até aquele momento, desafios para as próximas iterações, referenciais teóricos e modelos já aplicados com sucesso.

Os trabalhos com RPG continuaram avançando e figuram exemplos recentes com experiências mais maduras. Wagner (2018) explorou em sua dissertação a forma como os jogos de interpretação de personagens promovem a escrita e a autoria na escola, analisando os processos de produção de escrita, descrevendo os passos da produção e caracterização de estratégias de produção escrita por meio do RPG. O pesquisador realizou seu estudo com três estudantes do 9º ano do ensino fundamental, constatando que por meio do RPG os sujeitos da pesquisa tiveram acesso a uma bagagem maior para suas produções textuais. Além disso, orienta o leitor no sentido de que o RPG possui o potencial de eliminar velhas práticas avaliativas, com estigmas de fracasso e sucesso escolar.

Marins (2017) avaliou o RPG como ferramenta pedagógica voluntária e complementar às aulas de ciências para o ensino fundamental II, verificando a aprendizagem de conceitos fundamentais de ciência expostos através do RPG, como ácidos, bases, escala de pH, densidade e Leis de Newton, bem como a experiência de jogar RPG com o professor. Em muitos pontos, o trabalho de Marins conflui a este. Os resultados apontaram um grande potencial do jogo na escola e na formação do aluno em geral, motivando-o e proporcionando um desejável ambiente de construção conjunta de conhecimento e criatividade.

Outra dissertação recente que buscou explorar conceitos de ciências em sala de aula com o uso do RPG foi a de Coelho (2017). A pesquisadora aplicou o jogo didático abordando a temática dos biomas brasileiros para o 6º ano do ensino fundamental. Os resultados obtidos apontaram para o RPG como um jogo capaz de funcionar como mediador entre o conhecimento aplicado do professor e os alunos, o que facilita a aprendizagem e desenvolve habilidades no ato de jogar, causando um engajamento disciplinar positivo.

No ensino de história, o RPG educativo já possui longa trajetória no Brasil, iniciando com a clássica aventura “*Desafio dos Bandeirantes*”, lançada em 1992. A aventura de fantasia história se passava em uma versão mítica do Brasil colonial e os jogadores podiam atuar como pajés, jesuítas, babalorixás e bandeirantes, além de interagir com personagens do folclore brasileiro, como o saci e a mula-sem-cabeça. Professores de história vêm utilizando o *Desafio dos Bandeirantes* em diversas experiências com êxito em sala de aulas desde a década de 1990, e as pesquisas nessa direção, buscando relatar mais experiências com a aplicação do jogo, ainda não cessaram.

Corrêa (2017) verificou o uso do RPG como instrumento de iniciação científica no ensino de história, buscando evidenciar os momentos de pesquisa a partir de

situações-problema apresentadas durante as sessões de jogo. Corrêa observou que, trabalhando com uma simulação do passado, permitida pelo jogo, e articulando-a com os conhecimentos prévios e a formação de conhecimentos históricos formais, o RPG se torna um mecanismo complementar desejável para aprendizagem em história, destacando-se durante o trabalho a aprendizagem de três situações históricas: contextos, estruturas e conjunturas. Aqui, as práticas foram realizadas com alunos do 7º ano do ensino fundamental, no contraturno das aulas regulares.

Na química, Zanin (2015) criou um produto educacional em forma de aventura, com um sistema de regras adaptado e informações sobre a condução de um jogo de RPG para professores de química que nunca tiveram contato com tal ferramenta lúdica. Depois de realizados testes, gerou-se um produto educacional que posteriormente assumiu a forma de um Guia Didático, nomeado “Na Trilha da Aventura: Ensinando e Aprendendo Química com RPG”, produto esse avaliado considerando o aspecto técnico, lúdico, didático e pedagógico, sendo positivos e demonstrando que guias desse tipo podem configurar importantes recursos para que um professor sem qualquer contato com o RPG possa lançar mão do jogo e ensinar alunos através de uma guia com uma aventura proposta, inclusive contextualizando-a para as realidades encontradas.

Na atualidade, o RPG continua sendo alvo de dissertações e teses no Brasil. Isso mostra que o território dos jogos de interpretação de personagens na educação brasileira ainda não está totalmente explorado, e talvez nunca esteja ou sejam esgotadas as possibilidades, dada a natureza do jogo e da própria educação.

1.7.3 As peças fundamentais do STEAM e sua conexão com o RPG

A Educação STEAM vem aos poucos sendo implementada no Brasil, essa implementação ganha maior relevância ainda em um cenário onde se discute bastante o uso de Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação - TDCI que perpassam também as ciências humanas.

No RPG-STEAM a palavra criatividade possui uma gama de significados dentro da abordagem científica. Pelo levantamento feito por Madden *et al.* (2013), uma das representações seria a de que a criatividade envolve distinguir o pensamento divergente do convergente. Pensamento convergente seria seguir um processo para chegar à solução para

um problema, já o divergente envolve explorar múltiplas possibilidades de soluções para um problema. Normalmente, programas criados para estimular a criatividade focam em ensinar aos alunos estratégias para promover o pensamento divergente. Esse tipo de pensamento e, por consequência, a criatividade, é definido em termos de fluência, flexibilidade e originalidade dos processos cognitivos. A maioria das ferramentas atuais que visam a aprendizagem ativa trabalham no escopo da estimulação do pensamento divergente, em algum de seus níveis de operação.

O pensamento divergente também é amplamente explorado no RPG, onde os alunos são apresentados frequentemente a situações que requerem adaptação e colaboração para superar os problemas propostos. Isso não quer dizer que o pensamento convergente não possa ser explorado pelo jogo e por diversas outras estratégias de aprendizagem, já que a apresentação de resolução de problemas através de processos bem estruturados é comum.

Outra conceitualização de criatividade que reforça o advento do RPG-STEAM, segundo o levantamento de Madden *et al.* (2013) envolve o que eles chamam de fluência, que é operacionalizada como o número de possíveis respostas a um problema, sendo flexibilizado o número de diferentes tipos de resposta e originalidade representando o quanto a abordagem é única. Todas as abordagens sobre criatividade trabalham na ideia de não ensinar, já que isso não é possível, mas de isolar estratégias de pensamento criativo, promovê-lo e integrá-lo no currículo, com atividades que engajem os estudantes, tornando-os donos do seu próprio processo de aprendizagem.

O RPG-STEAM também engloba a transdisciplinaridade, que segundo Kim e Bastani (2017) são altamente correlacionadas com a forma como um jogo de RPG funciona, pois ele vai aprender fazendo, e também desenvolver pensamento crítico e sistemas de pensamento para resolução de problemas complexos e tomadas de decisão. Essa transdisciplinaridade via RPG-STEAM corrobora, inclusive, com os quatro pilares da educação da UNESCO, que são: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a fazer e aprender a conviver.

Além dos quatro pilares da educação da UNESCO, pode-se também desenvolver através do RPG-STEAM habilidades que podemos chamar de desejáveis aos alunos do século XXI, os 4 Cs: colaboração, comunicação, criatividade e criticidade (KIVUNJA, 2015).

Os alunos colaboradores são capazes de trabalhar em equipe, coordenadamente, trazendo esse conhecimento para além dos muros da escola. Os comunicadores são capazes de assimilar e compartilhar, além de arguir, outra habilidade que transcende a vida escolar. Os

criadores são parte da alma dos movimentos educacionais da atualidade, intimamente relacionados com o movimento *maker* e com o “aprender fazendo”, altamente estimulados pela capacidade de criar e inovar. A habilidade do pensamento crítico permeia todos os processos que envolvem resolução de problemas, outra habilidade que os alunos da atualidade devem trazer consigo (KIVUNJA, 2015).

Jang (2016) fala de duas competências dentro do RPG-STEAM, que chama de percepção social e estabelecimento e manutenção de relações interpessoais como parte desse sistema de game design, que podem ser exploradas em sala de aula. Através disso os alunos podem acessar o conhecimento de múltiplas disciplinas e perspectivas, sem acessar o conhecimento de uma disciplina isolada através de um jogo que traz consigo o elemento de interação social.

Evocamos o termo “game design” (design de jogos) ao falarmos de RPG pois este possui uma característica de possuir um sistema de regras aberto e facilmente modificável para se ajustar aos mais variados grupos. No experimento de Kim e Bastani (2017) que explorou a visão dos alunos como “game designers”, entrevistas foram feitas acerca de seus processos criativos e revelaram que tiveram uma oportunidade de expressar sua criatividade e precisaram achar formas de colaborar com membros do grupo. Isso tudo para criar jogos que fazem uso destes mesmos elementos.

Um ponto fundamental dessa pesquisa foi que os alunos, quando deixados para criar algum jogo para sua própria aprendizagem, criaram board games (jogos de tabuleiro) ou card games (jogos de cartas) com elementos do jogo RPG. Uma das conclusões de Kim e Bastani (2017) foi procurar entender que a ideia de jogos participativos, com design complexo e focados em estratégia e interpretação de papéis deve ser reforçada desde o início dentro da perspectiva de interdisciplinaridade, para que os alunos possam ir aos poucos abandonando os simples jogos do estilo “quis” e “trivia”, caindo na categoria que é chamada de “serious games”, ou jogos sérios encaixando-se aqui o RPG-STEAM.

Outra abordagem RPG-STEAM foi realizada por Terracina *et al.* (2016), que procuraram avaliar temas como inteligência socioemocional e implementação de Agentes Pedagógicos Inteligentes para auxiliarem na condução do jogo. Segundo os autores, nessa abordagem os participantes têm acesso ao espaço mental de outros alunos além de sua primária identidade egóica³, aumentando a possibilidade de explorar a empatia na educação.

³ Vem de ego, no RPG está relacionado a construção da identidade

Essa mesma empatia é transportada para o Agente Pedagógico Inteligente, que guia o jogador/aluno pelo ambiente de aprendizagem virtual e pelo jogo em si.

Todos esses exemplos citados do uso do RPG-STEAM corroboram com a ideia, segundo Terracina *et al.* (2016) de que as escolas, em relação ao que eram no passado, estão evoluindo para possibilitarem cada vez mais essas situações, com novas infraestruturas que englobam as necessidades da supracitada da geração Z para que os jogos possam ser utilizados em seu espaço.

É importante nos situarmos no tempo e no espaço e lembrarmos o quanto o uso da tecnologia pode e deve ser possível e também aliado das ferramentas que pretendemos utilizar para alcançar novos voos em educação e continuarmos a transpor obstáculos epistemológicos através da produção científica sobre esses temas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As escolas corrigindo o método, poderão não só conservar-se sempre próspera, mas serem aumentadas até o infinito. Com efeito, serão verdadeiramente um divertimento, casas de delícias e de atrações.

(COMENIUS, 1957)

Neste capítulo abordaremos o percurso metodológico de pesquisa, com o intuito de explicar em três subseções as suas características, o processo de criação e também de aplicação do jogo de RPG-STEAM em sala de aula, relatando o andamento das sessões e de que maneira ocorreu a coleta e análise de dados durante todo o período.

2.1 Características da Pesquisa

2.1.1 Lócus de estudo e eixos temáticos trabalhados

O lócus de estudo foi a Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Gabrielle Cogels, localizada no bairro do Puraquequara, Zona Leste da cidade de Manaus, no estado do Amazonas. Outros dois ambientes virtuais foram utilizados para manter contato com os alunos e para desenvolver parte do trabalho: aplicativo de mensagens instantâneas e o mRPG, plataforma virtual para se jogar RPG via texto, com layout parecido com o de outros aplicativos de mensagem instantânea, onde foi criada uma sala de campanha intitulada “Defensores da Amazônia” e adicionou-se os alunos, funcionando como alternativa remota.

Tal escolha se deu por consequência da pandemia de COVID-19 que atualmente assola a humanidade, impossibilitando qualquer prática desenvolvida em salas de aula físicas ou boa parte delas por um longo período de tempo, especialmente nas escolas estaduais do Amazonas, porém, possibilitando trabalhos remotos em ambientes virtuais de aprendizagem e até mesmo de forma híbrida, que é o caso da nossa pesquisa.

O conteúdo trabalhado foi do oitavo ano do ensino fundamental, na disciplina de Ciências da Natureza, sendo contemplado o eixo temático “**Evolução e Diversidade de Vida**”, que pela Base Nacional Comum Curricular (2017), em conjunto com o Referencial Curricular Amazonense (2020) trata dos seguintes temas: classificação taxonômica dos seres vivos, diversidade do reino animal na Amazônia e diversidade do reino animal: Poríferos,

Cnidários, Platelminhos, Nematelmintos, Moluscos, Artrópodes, Anelídeos, Equinodermos e Cordados e, como foco do presente trabalho, **diversidade de doenças tropicais e seus vetores**, todos devidamente contextualizados para a realidade amazônica e dos alunos.

Dentro do tema diversidade de doenças tropicais e seus vetores, escolhemos abordar as doenças tropicais mais comuns, de fácil identificação pelos estudantes dentro da sua própria comunidade, são elas: Malária, Leishmaniose Visceral - LV e Doença de Chagas - DC. Dentro de cada doença, procurou-se explorar o que é a doença, seus vetores e métodos eficazes de controle, sendo esses os temas explorados nas sessões de jogo com os alunos-jogadores.

O eixo temático escolhido trabalha as competências de agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. As habilidades contempladas pelo eixo são as de comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas e comuns.

O tema abordado no RPG-STEAM e explorado foi, então, a “aventura” jogada por eles dentro de um “cenário”, onde essa aventura se passou. O sistema utilizado foi próprio, bem como a aventura, com personagens também pré-montados, com o intuito de aumentar o dinamismo da prática. É importante salientar que o sistema, ou seja, o modelo aplicado, foi fixo, podendo ser utilizado em várias aventuras diferentes criadas por outros professores.

Este processo de investigação foi submetido a Plataforma Brasil e aprovado pelo comitê de ética (anexo D) de modo presencial, mas foi adaptado para o ensino híbrido, devido a Pandemia de Covid 19, tendo em vista que o Conselho Nacional de Educação a partir da portaria nº 544 autorizou a substituição das aulas presenciais por atividades envolvendo os meios digitais enquanto durar a condição de Pandemia pelo Coronavírus. Devido a excepcionalidade do momento nas instituições de ensino básico e superior precisaram ser repensadas e adaptadas para que as atividades não fossem inteiramente prejudicadas (BRASIL, 2020)

2.1.2 Abordagens metodológicas

Para esta pesquisa, optamos pela utilização de uma abordagem de investigação qualitativa e, para alcançar os objetivos que foram propostos através de uma metodologia que

corroborar com o processo reflexivo exposto, o método escolhido foi o fenomenológico. O fenômeno aqui estudado é a aprendizagem através do RPG mediado pela educação STEAM, RPG-STEAM, e como isso se refletirá no cotidiano dos participantes. A investigação se deu por meio de pesquisa bibliográfica e por pesquisa de campo, notadamente de maneira virtual. Pretendíamos ampliar a compreensão do uso do RPG como estratégia de ensino, criando um diálogo com a educação STEAM. Como visto no capítulo 1, investigamos as potencialidades do RPG envolto em um cenário contemporâneo, onde se prioriza a educação e a possibilidade de inserção em tecnologias digitais.

A pesquisa qualitativa trata de um conjunto de práticas interpretativas que tornam o mundo visível, passível de ser compreendido através da localização do observador no mundo. Consiste de um conjunto de práticas que incluem notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, gravações e anotações pessoais. Implica em uma abordagem interpretativa para o mundo e uma grande variedade de práticas interpretativas interconectadas (DENZIN E LINCOLN, 2011).

Nossa pesquisa se iniciou com um aporte interpretativo e teórico que elucidou a investigação do problema de pesquisa. O papel do pesquisador dessa abordagem qualitativa, segundo Creswell (2014) reside justamente nessa investigação, além da coleta de dados, predominantemente descritivos, em um contexto natural sensível às pessoas envolvidas com o estudo, no local onde é realizado, além da análise dos dados, sendo esta tanto indutiva quanto dedutiva, estabelecendo certos temas e padrões. Ao final, tem-se um relatório que traz em si as vozes dos envolvidos na pesquisa, bem como os processos reflexivos do pesquisador no processo e sua descrição detalhada. A interpretação do problema também é presente, evidenciando sua contribuição para o estado da arte e suas perspectivas de mudança de paradigma (CRESWELL, 2014, p.50).

A pesquisa qualitativa em nosso processo de investigação nos permitiu ouvir as vozes dos envolvidos e também minimizou as relações de poder que frequentemente existem entre um pesquisador e os participantes de um estudo, reduzindo a distância que frequentemente ali se apresenta. Na abordagem fenomenológica, focamos na descrição de uma visão em comum que todos os participantes do jogo têm ao experimentarem-no enquanto fenômeno.

2.2A Criação do Jogo

2.2.1 Sistema de RPG-STEAM

De posse dessas características preliminares, iniciou-se o processo de *design* desse sistema próprio, com um cenário que nomeamos de “Defensores da Amazônia”, inspirado na ideia de um grupo de pessoas da região amazônica que age em prol da floresta para protegê-la e também proteger os povos que nela habitam.

A ideia central do sistema é que fosse de simples utilização por professores de Ciências da Natureza do ensino fundamental II, de maneira que pudessem ler rapidamente as regras, entender os mecanismos de funcionamento e criar uma aventura funcional, no eixo temático de sua escolha e que encaixe na prerrogativa do cenário, e que também pudesse ser aplicada por ele em pouco tempo, buscando abordar algum tema específico em sala de aula de forma auxiliar e inovadora, permitindo o uso de Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação-TDCI e estimulando a criatividade dos alunos, aproximando a prática de suas vivências na era digital.

Para tal, pensamos na criação de um sistema o mais simples possível, tanto para o professor quanto para os alunos, onde a complicação do excesso de regras fosse substituída pelo dinamismo. Dos sistemas existentes, optamos por uma adaptação do famoso sistema d20, que utiliza primariamente o dado poliédrico de vinte faces para determinar o sucesso ou insucesso dos jogadores que proponham uma determinada ação, comparando o resultado com um nível de dificuldade estipulado pelo mestre.

A ideia de adaptar o d20 para nosso sistema de RPG-STEAM funcionou perfeitamente. A característica principal do d20 foi mantida, adicionando os outros dados poliédricos (figura 4) além do de vinte faces para determinar outras situações dentro do jogo, como subtração de pontos de vida dos personagens ou outros valores.

A diferença mais significativa do sistema criado para este trabalho, está nas fichas de personagem, criadas através de uma adaptação do RPG Dungeons and Dragons de quinta edição, com uma simplificação expressiva nas informações que os alunos precisam preencher, sempre prezando o dinamismo na aplicação. No nosso caso, facilitamos isso ainda mais já

fornecendo a ficha pronta com os personagens já criados, outra opção que pode ser explorada pelo professor.

Figura 4: Dados Poliédricos utilizados no jogo



Fonte: o autor (2020)

2.2.2 As fichas de personagem e suas informações

A ficha de personagem (figura 5) é um elemento-chave do sistema pois nela constam todas as características do jogo que estão à disposição dos alunos-jogadores para serem utilizadas durante os encontros. Ao receberem a ficha em mãos, a primeira coisa que os alunos percebem é um cabeçalho para preenchimento de informações básicas: nome do jogador, nome do personagem, altura, idade, nível e profissão, sendo que essa última já estava preenchida pois foi criada anteriormente.

Figura 5: Ficha de personagem

DEFENSORES DA AMAZONIA

FORÇA
12

INTELIGÊNCIA
16

CARISMA
17

HABILIDADE
15

NOME DO JOGADOR	NOME DO PERSONAGEM	NÍVEL
<i>Agente de endemias</i>	ALTURA	IDADE
PROFISSÃO		

HISTÓRIA

DESENHO DO PERSONAGEM

Kit de coleta de material
Manual de endemias
Antídoto
Kit de sobrevivência

PONTOS DE VIDA

\$50

Fonte: do autor (2020)

As profissões (quadro 3), que em outros sistemas seriam chamadas de classes, foi o primeiro conceito a ser desenvolvido para a ficha de personagem, são elas: agente de endemias, biólogo, policial ambiental e mateiro. Cada uma possui especificidades dentro do jogo e também funcionalidades a serem exploradas em conjunto com as outras profissões. Cada ficha de personagem de uma profissão diferente possui características próprias nos atributos, dos itens que o personagem carrega na mochila.

Quadro 3: Profissões disponíveis aos jogadores e suas funções no grupo

PROFISSÕES – ficha de personagem	Função
Agente de endemias	Identificar, coletar e relatar as doenças encontradas.
Biólogo	Interagir com materiais biológicos encontrados ao longo do caminho, além de auxiliar o agente de endemias em suas funções.

Policia! Ambiental	Proteção do grupo, preservação ecológica e fiscalização de áreas de queimadas ilegais que podem aumentar focos de doenças tropicais.
Mateiro	Guia do grupo dentro da floresta, detentor de conhecimentos tradicionais de sobrevivência e localização.

Fonte: do autor (2020)

Atributos, na ficha de personagem, são os espaços em verde (figura 5): força, inteligência, carisma e habilidades. Esses atributos foram modificados e simplificados a partir do sistema Dungeons and Dragons quinta edição (quadro 4). Cada atributo possui um valor numérico, variando de 12 a 18, que dizem quão bem um determinado personagem do aluno pode realizar uma ação que se utiliza de algum desses atributos. Ao tentar realizar uma ação, o aluno comunica ao professor-mestre e este realiza um teste, comparando um nível de dificuldade arbitrário estipulado pelo professor- mestre com os valores indicados na ficha de personagem.

Quadro 4: Atributos dos personagens

ATRIBUTOS	SIGNIFICADO
Força	Capacidade física.
Inteligência	Velocidade de aprendizagem e raciocínio.
Carisma	Personalidade, persuasão, liderança, comunicação.
Habilidade	Capacidade de resolver situações que envolvam agilidade, destreza, manuseio de objetos específicos e especialidades.

Fonte: do autor (2020)

Por exemplo: um jogador quer carregar pedras que no momento obstruem a passagem a uma vila de pescadores. Ele, então, comunica o desejo de realizar a ação ao mestre, que realiza o teste utilizando o atributo de Força, com nível de dificuldade 15 (arbitrariamente estipulado, pois as pedras são relativamente pesadas). O aluno, então, joga um dado de vinte faces e, caso o número seja maior ou igual a 15, somado com um modificador atribuído ao seu valor de Força, o aluno passa no teste e realiza a função. Caso contrário, ele falha e não consegue.

Também consta na ficha de personagem mais espaços para que os alunos desenvolvam seus personagens, como um espaço para criação de uma história prévia e um outro espaço para que eles desenhassem o personagem como imaginavam tê-lo em mente, estimulando sua criatividade. Esse momento de criação de história e desenho do personagem foi realizado na primeira sessão.

Por fim, a ficha também apresenta um espaço para a mochila dos personagens, onde cada um dispõe de diferentes itens, específicos de sua profissão, e itens generalistas, como kits de sobrevivência. A agente de endemias, por exemplo, carrega em sua mochila um kit de coleta de material biológico, um manual de endemias, um antídoto e um kit de sobrevivência. O biólogo leva em sua mochila, além do kit (comum a todos), uma lupa, um caderno de anotações de campo e uma câmera para registro. A fiscal ambiental traz consigo uma arma de fogo, um telefone e um colete à prova de balas. Já os mateiros trazem corda, um facão e uma bússola. Outros elementos da ficha são os pontos de vida de cada personagem, dinheiro que cada um carrega, inicialmente \$50, e um espaço na parte de trás para anotações diversas feitas pelos alunos.

2.2.3. A aventura

Criamos o conceito da aventura a ser desenvolvida dentro do cenário Defensores da Amazônia, que se intitula “O mistério da comunidade São João”, pronta para aplicar os conceitos e desenvolvimento de habilidades necessárias para combater as doenças tropicais escolhidas dentro do eixo temático “Evolução e Diversidade da Vida”.

Nessa aventura, os alunos precisaram se reportar a uma comunidade fictícia no município de Fonte Boa, a comunidade São João, localizada no norte do Amazonas, para

investigar um suposto surto de **Leishmaniose**, indo ao longo das sessões descobrindo que a comunidade também enfrenta problemas com outros casos de doenças tropicais, especificamente **Malária e Doença de Chagas**, que necessitavam do trabalho em conjunto de toda a equipe de jogadores para serem identificadas e controladas, permitindo que os alunos de fato aprendam, ao final, a identificá-las e controlá-las de maneira eficiente.

2.3 A Pesquisa de Campo

2.3.1 Estrutura da aplicação

Após um documento ser expedido à direção da escola aprovando o seu início em suas dependências, o primeiro contato com os alunos foi realizado com a aplicação de um questionário diagnóstico no dia 19 de novembro de 2020, no laboratório de informática da escola após as aulas do período da manhã, através de um formulário Google contendo vinte questões com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os temas a serem abordados dentro do eixo temático escolhido (figura 6).

Figura 6: Questionário Diagnóstico



Fonte: o autor (2020)

O jogo de RPG em si foi aplicado ao longo de quatro (4) encontros com 8 alunos selecionados das duas turmas de oitavo ano do ensino fundamental, nos dias 24 de novembro,

03, 09 e 10 de dezembro de 2020, quando do retorno às aulas presenciais, no período matutino, em seu último tempo de aula, com duração aproximada de 1 (uma) hora cada, em dois espaços: biblioteca, quando disponível, e sala de aula. Tal período foi escolhido pela proximidade aos jogos escolares, facilitando o acesso aos alunos no tempo livre para executarem as atividades com o RPG e de forma que também não afetasse seus tempos normais de aula. O tempo de cada encontro foi determinado também para não adiar a ida dos alunos ao refeitório para o almoço, e também por ser tempo suficiente para explorar os temas propostos em cada encontro.

A organização do espaço para execução das sessões de jogo necessitou de uma mesa ampla, tipicamente as mesas de bibliotecas de escola, ou a mesa do professor, quando em sala de aula, e cadeiras dispostas em volta (figura 7). Os alunos sentaram em volta da mesa, com espaço de 1,5 metros entre eles, e usaram obrigatoriamente máscaras de proteção e álcool em gel, como ditam os protocolos de segurança contra a COVID-19. As mesas das sessões realizadas no espaço da biblioteca possuíam marcações a cada 1,5 metros ao longo de sua circunferência, indicando onde os alunos deveriam sentar e facilitando o cumprimento dos protocolos de distanciamento social necessários para a aplicação de tal atividade de forma presencial.

Figura 7: Aplicando o RPG-STEAM



Fonte: o autor (2020)

A campanha que os participantes jogaram foi dividida, portanto, ao longo dessas reuniões, que chamaremos a partir de agora de sessões. Antes da primeira sessão foi

desenvolvido um roteiro para ser acompanhado pelo professor-mestre durante a aplicação. A função do roteiro de aventura (Apêndice E) é ajudar o mestre a seguir uma estrutura narrativa e aplicar os conceitos necessários para o desenvolvimento dos alunos dentro do eixo temático.

Nesse roteiro consta o local onde se passará a aventura, os componentes curriculares explorados, a linha geral da aventura para que o mestre possa desenvolver a narrativa e aplicá-la, e também os momentos de desafio em grupo onde os alunos precisavam utilizar trabalho em equipe para superá-los.

Os alunos participantes que concordaram em fazer parte do estudo tiveram, previamente ao início da primeira sessão de jogo, uma breve explicação sobre o que é o RPG e como funcionaria o projeto e os encontros, tendo a oportunidade de se apropriarem rapidamente dos conceitos básicos do jogo e o funcionamento simples das regras do sistema de “Defensores da Amazônia”, cada participante recebeu um material como guia (Apêndice F), que foi explorado no jogo, para consulta de cada participante.

No primeiro momento também foram apresentados aos dados poliédricos necessários para o andamento do jogo, a dinâmica jogador-jogador e jogador-mestre e também o funcionamento da interpretação de personagens e o papel do mestre em si (figura 8).

Figura 8: Dados poliédricos sendo utilizados pelos alunos



Fonte: do autor (2020)

Também na primeira sessão, após serem apresentados os princípios da interpretação de personagens e narrativa pelo mestre que rege o jogo, cada aluno recebeu uma cópia de uma

ficha de personagem pré-montada (figura 9) para escolher qual interpretaria, resguardando-se também um tempo dessa sessão para que eles estudassem, com o auxílio do professor, todos os elementos da ficha e a preenchessem com cuidado.

O andamento das sessões se deu através da descrição detalhada do cenário e das situações-problema pelo professor-mestre, pela interação dos alunos com esses problemas, observando o que contempla a estratégia do PBL, levando os alunos a pensar e argumentar criticamente, buscando o desenvolvimento da comunicação, análise e resolução de problemas reais; interpretando seus personagens, e também a interação entre os personagens dos jogadores para o mesmo fim, sendo feitas as devidas modificações nas fichas de personagem dos alunos à medida que eles começaram a interagir com a história, não só ganhando itens mas também, novos níveis de personagem ou anotando informações importantes para serem lembradas em momentos futuros.

Figura 9: Preenchendo as fichas



Fonte: o autor (2020)

Ao longo das sessões também foram sendo introduzidos os conceitos necessários sobre as doenças tropicais: agente transmissor; métodos de controle e tratamento; para que os alunos-jogadores pudessem se apropriar desses conhecimentos e responder ao questionário avaliativo. Sempre que alguma situação de jogo adentrava em algum conceito relacionado a alguma das doenças abordadas, os alunos, munidos do Guia: Defensores da Amazônia, realizavam um momento de leitura junto ao professor-mestre, identificando palavras ou

expressões, que não entendiam, esse feedback era muito importante, e quando a dúvida persistia, o mestre munido de pincel e quadro branco orientava aos alunos.

Ao término de cada sessão e já tendo avançado na história, que se molda constantemente através das ações dos alunos, estes entregavam as fichas de personagem de volta para o professor, que as guardava e entregava a eles na próxima sessão de jogo, para que os alunos não as perdessem ou esquecessem em casa.

2.3.2 Coleta e análise de dados

Em cada sessão os alunos resolviam um problema proposto na aventura e o professor mediador, tendo realizado a observação participante, registrava todas as ações tomadas pelos alunos-jogadores em um bloco de notas, denominado “registros de campanha” em formato digital, com data e hora local, contendo também percepções pessoais da sessão. Além desses registros de observação de campo, foram realizados registros visuais durante cada sessão de jogo, através de fotos.

O questionário de verificação da aprendizagem foi realizado após a conclusão de toda a campanha de jogo, através de um formulário Google, encaminhado aos participantes via aplicativo de mensagens instantâneas.

A receptividade ao sistema de RPG-STEAM por parte dos alunos foi verificada também dentro de um questionário, via formulários Google, encaminhado após o término das atividades aos alunos via aplicativo de mensagens instantâneas, com o uso da Escala Likert para avaliar os valores (scores) das opções de respostas.

As entrevistas semiestruturadas foram gravadas por áudio, também encaminhadas aos participantes, que gravaram suas respostas e enviaram de volta ao professor. Elas foram realizadas de forma remota, bem como os dois últimos questionários acima descritos devido a segunda onda da pandemia de COVID-19 que atingiu a cidade de Manaus em janeiro de 2021, impossibilitando a aplicação presencialmente.

A avaliação do grupo foi a resolução do próprio problema proposto durante cada sessão de jogo, possibilitando que respondessem corretamente ao questionário de avaliação da aprendizagem com os temas já expostos: o que é a doença, vetor e formas de transmissão, diagnóstico, métodos eficientes de controle e tratamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descreveremos agora os resultados obtidos em nossa pesquisa e discutiremos sobre os desafios, as dificuldades, os erros e acertos dos alunos que foram analisados de forma qualitativa. Observamos os efeitos da intervenção sobre os participantes que vivenciaram uma imersão RPG-STEAM onde utilizamos a Estratégia Pedagógica Aprendizagem Baseada em Problemas- PBL.

Dividimos os resultados em três subseções: pré-jogo (diagnóstico), jogo (as sessões de jogo, intervenção) e pós-jogo (questionários finais e entrevista).

Analisamos as respostas dos alunos aos questionários e à entrevista que corroboram com os objetivos traçados, além da descrição detalhada das sessões de jogo que ocorreram dentro da escola, analisamos também o RPG-STEAM evidenciando os benefícios observados, os conceitos aprendidos e as habilidades desenvolvidas e de que forma essa conjunção contribui para o desenvolvimento de habilidades do século XXI.

3.1 Pré-jogo

3.1.1 A familiaridade dos alunos-jogadores com o RPG e com os conceitos abordados

Neste primeiro subtópico, discutimos os resultados obtidos através de um questionário diagnóstico realizado anteriormente à primeira sessão de jogo (figura 10), com o objetivo de verificar a proximidade que os alunos participantes têm com jogos de RPG e com as doenças tropicais abordadas durante as sessões de jogo. Através desta etapa, torna-se possível uma primeira visualização de como os alunos irão interagir com o jogo, sua possível familiaridade com as regras e, conseqüentemente, o favorecimento de um bom andamento da aplicação didática do jogo. Os dados levantados sobre os conteúdos abordados servem de base para a análise dos resultados do questionário pós-jogo.

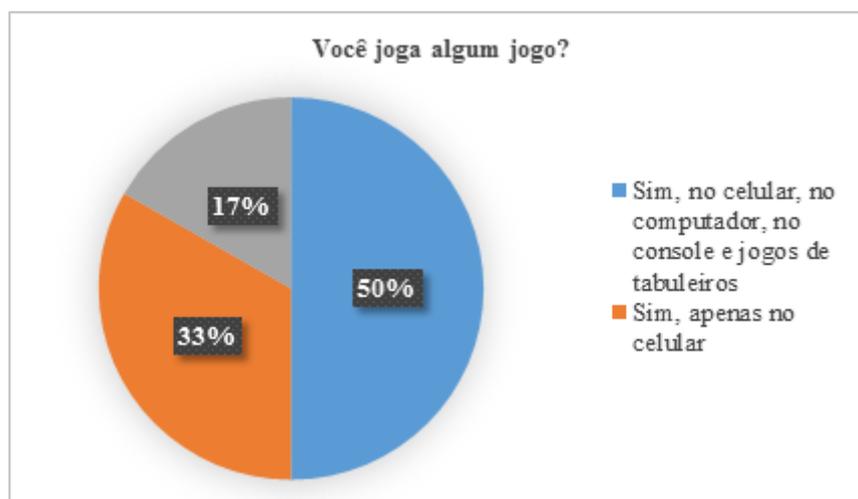
Figura 10: Alunos respondendo ao questionário diagnóstico



Fonte: o autor (2020)

Iniciamos questionando aos participantes se eles jogam algum tipo de jogo no seu dia a dia, e a primeira surpresa foi que todos jogam algo cotidianamente, alguns um pouco menos que outros, mas todos possuem o jogo como um companheiro muito presente em suas vidas. Como pode-se observar no gráfico 1, 50 % dos alunos jogam praticamente todo tipo de jogo disponível na sua faixa de idade, tendo naturalmente uma certa predileção por jogos de celulares.

Gráfico 1: Familiaridade dos alunos participantes em relação a jogos



Fonte: o autor (2020)

Quando perguntados sobre seu conhecimento sobre o RPG e se consomem esse tipo de jogo, as respostas ficaram rigorosamente divididas, 50% deles afirmaram conhecer e jogar, outros 50% afirmaram não conhecer e conseqüentemente não jogar o tipo de jogo, nem presencialmente nem em formato eletrônico.

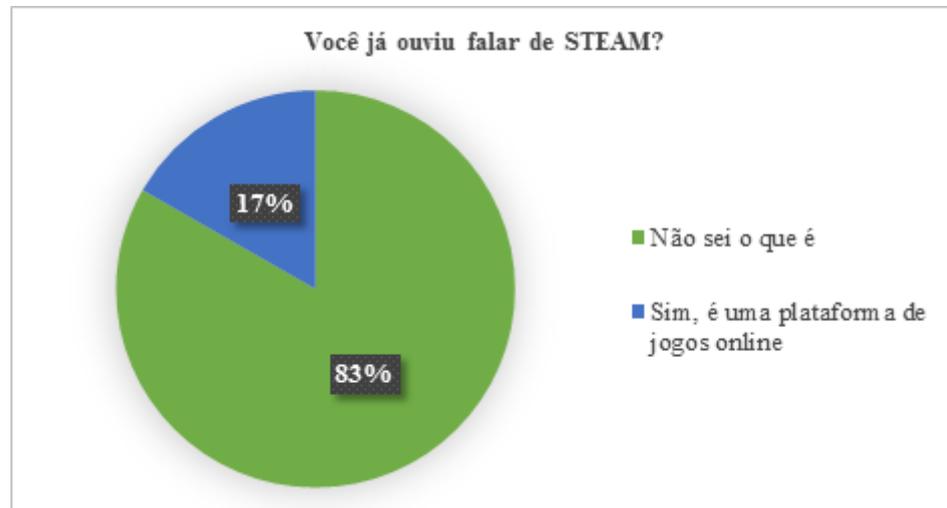
Em seguida foi questionado, aos que disseram conhecer o jogo, que tipo de RPG costumam jogar, e as respostas foram unânimes: MMORPG's (Massively Multiplayer Online Role-Playing Game). Esse tipo de RPG é jogado *online* em um servidor com milhares de outros jogadores simultaneamente. Aqui percebemos que a experiência com o RPG dos alunos se resume à experiência eletrônica por conta de sua cultura digital e nenhum deles conhecia a experiência de jogar o jogo presencialmente, embora 67% deles tenham respondido corretamente se tratar de um estilo de jogo que pode ser jogado tanto *online* quanto presencialmente.

É importante pensar, a partir desses primeiros resultados diagnósticos, que qualquer experiência de jogo didático, seja com RPG ou não, pode ser potencializada com funcionalidades digitais e online, dada essa marcante familiaridade a priori dos alunos-jogadores.

As próximas perguntas buscaram sondar o conhecimento dos alunos sobre estratégias e abordagens educacionais, buscando compreender de que forma eles veem seu papel ativo no processo de aprendizagem, papel no qual serão colocados durante as sessões de jogo, e também sobre sua relação com a matéria de ciências.

Sobre a educação STEAM (gráfico 2), a grande maioria deles demonstrou não a conhecer, um resultado tido como normal tendo em vista que a educação STEAM ainda é muito pouco difundida e aplicada pelos professores em nossas escolas. Um dos alunos, inclusive, respondeu que STEAM se trata de uma famosa plataforma de jogos *online*, por terem o mesmo nome. Em contrapartida, todos os alunos aprenderam o que é uma abordagem pedagógica.

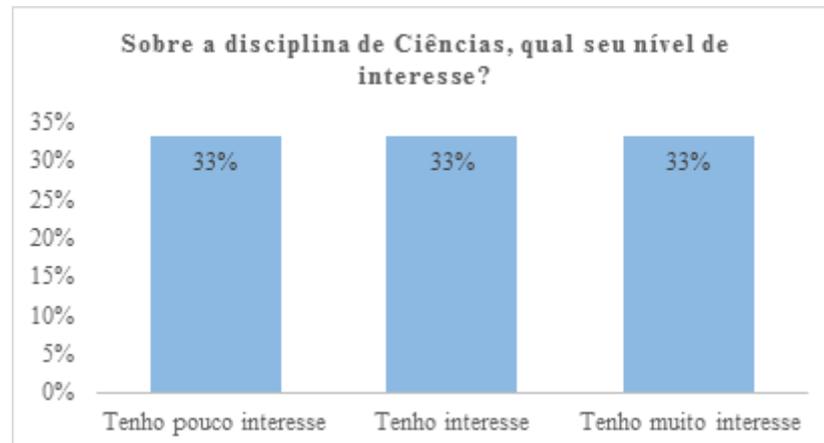
Gráfico 2: Familiaridade dos alunos em relação a Educação STEAM



Fonte: o autor (2020)

O nível de interesse dos participantes pela matéria de Ciências da Natureza se mostrou satisfatório, sendo que 66% deles responderam ter interesse ou muito interesse pela disciplina (gráfico 3). Metade deles afirmou que professores da escola já usaram outras ferramentas em sala de aula além do pincel e do quadro branco, sendo essas inclusive ferramentas lúdicas como cartas, jogos de tabuleiro, além de simulação nos computadores.

Esse resultado demonstra outro nível de familiaridade dos alunos, ainda que não total, com estratégias de aprendizagem, e seu positivo interesse pela disciplina de Ciências da Natureza, em partes por esse motivo, certamente é um elemento que reforça sua aprendizagem dos conceitos abordados pelo RPG-STEAM.

Gráfico 3: Interesse dos alunos pela disciplina de Ciências da Natureza

Fonte: o autor (2020)

A próxima e última categoria de questões consistiu em extrair dos alunos seus conhecimentos prévios sobre as doenças tropicais que viriam a ser abordadas ao longo das sessões de jogo. Inicialmente, procurou-se saber que doenças causadas por insetos os alunos conheciam (tabela 1) através de uma pergunta aberta onde eles podiam citar quantos insetos transmissores de doenças conheciam.

Como esperado, a doença citada o maior número de vezes foi à Dengue, resultado justificável pela constante campanha de combate e prevenção à Dengue feita pelo Ministério da Saúde. O segundo mais citado, Malária, é uma doença comum próxima de fragmentos florestais, beiras de igarapés e lagos com água parada, coincidentemente o ambiente de moradia dos participantes. Doença de Chagas, uma das doenças que eles viriam a estudar através do RPG foi citada apenas uma vez, e Leishmaniose nenhuma vez.

Tabela 1: Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos entrevistados

Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos entrevistados	Quantidade de menções
Dengue	3
Malária	2
Zika	2
Doença de Chagas	1
Chikungunya	1

Fonte: o autor (2020)

Tabela 2: Conhecimentos iniciais dos alunos a respeito das doenças tropicais

Doenças	Sabiam o conceito da doença	Conheciam o animal transmissor	Conheciam o método de controle
Leishmaniose	17%	50%	40%
Malária	33%	100%	50%
Doença de Chagas	50%	50%	66,70%

Fonte: os autores (2020)

As próximas questões diziam respeito ao conceito, forma de transmissão e controle das três doenças que seriam abordadas nas sessões (tabela 2). Mesmo sendo citada desta vez, não precisando que os alunos lembrassem seu nome, Leishmaniose ainda é a doença que eles menos conheciam nessa primeira etapa diagnóstica. Por outro lado, todos já sabiam que, por contato com a doença em sua vivência cotidiana, o agente transmissor da Malária. Mesmo assim, quando observamos as respostas às perguntas relacionadas aos métodos de controle, constatamos que eles ainda possuíam um certo nível de desconhecimento sobre prevenção e controle.

Neste primeiro momento descobrimos a familiaridade dos alunos com jogos devido ao seu uso cotidiano e, surpreendentemente, a familiaridade com essa ferramenta dentro de sala de aula, ainda que muitos desconhecem o RPG. Tornou-se nítido o desconhecimento, desde esse primeiro contato, sobre o uso do RPG-STEAM.

Os alunos participantes foram capazes de entender seu papel ativo nos processos de aprendizagem devido a cultura de inserção de estratégias pedagógicas em sala de aula que se encontra vigente nos tempos atuais, mas ainda não haviam tido contato com a educação STEAM. Sua proximidade com a matéria de ciências configura importante pretexto para uma inserção dos fundamentos da conjunção RPG-STEAM.

As respostas apresentadas às questões sobre as doenças tropicais relacionaram-se em demasia com a vivência cotidiana de cada um deles, refletindo a realidade concreta do entorno onde vivem e da comunidade escolar do bairro do Puraquequara. Doenças conhecidas, como a Malária, ganham uma importante oportunidade de expansão de conceitos, enquanto outras praticamente desconhecidas, como a Leishmaniose, podem ter seus fundamentos conceituais, atitudinais e procedimentais praticamente explorados totalmente dentro das aulas-jogo.

3.2 As Sessões de Jogo e Dados Observacionais

3.2.1 O mistério da comunidade São João

Sessão I: Apresentação do jogo e chamado à aventura

No dia anterior à sessão, foram impressas as fichas de personagem para que os alunos escolhessem na hora, bem como o roteiro dessa primeira interação, contendo as principais ideias e ganchos da história, para uso do professor-mestre. Nesse primeiro dia, cinco alunos compareceram.

Iniciamos narrando a aventura para todos de uma vez e as fichas prontas só continham quatro classes de personagem, que no sistema “Defensores da Amazônia” chamamos de profissões, levamos uma quantidade maior de fichas para que os alunos pudessem escolher livremente o que queriam interpretar. A distribuição das profissões para cada aluno ficou uniforme, com exceção do mateiro, que ficou com dois alunos.

Enquanto eles iam escolhendo os personagens, explicamos a eles os conceitos do RPG para que o jogo pudesse ter início. Atentamos em fazer, antes de tudo, com que eles entendessem que o RPG é um “jogo de faz de conta” mais detalhado e bem elaborado, e que o papel do narrador é idêntico à programação de um vídeo game, que responde às interações deles, como jogadores. Essa escolha de abordagem se deu já levando em consideração os resultados diagnósticos, dada a familiaridade dos alunos com jogos eletrônicos.

Em nossa experiência pessoal com o jogo, especialmente explicando o conceito para outras pessoas, sempre observamos uma certa dificuldade de entendimento inicial. Já os alunos-jogadores, captaram o conceito muito rapidamente.

Jogos de interpretação de personagens parecem ser bem naturais para alunos do oitavo ano. Kim e Bastan (2017) observaram que a maioria dos jogos criados pelos alunos participantes do estudo tiveram características de jogos de interpretação de personagem, ainda que utilizando outros elementos conjuntos, como cartas, o que nos dá uma evidência de que esses tipos de jogos de “faz de conta” para eles são naturais.

Explicamos também como seriam as ações que eles poderiam realizar durante o jogo e o papel dos dados poliédricos nos testes, que foram captados rapidamente e eles demonstraram grande interesse nos dados, não apenas nesse momento, mas desde que os trouxemos à mesa, já ávidos a jogá-los.

A essa altura também foi interessante observar a ficha de cada um, explicando as habilidades, sua relação com os testes, o que significa sucesso e insucesso nos lances de dados, dentre outras especificidades das fichas. Enquanto explicava, poucas dúvidas surgiram, e eles olhavam atentamente a explicação e cada informação de suas fichas, alguns já questionando se podiam começar a preenchê-las onde os espaços estavam em branco.

A partir desse momento, foi dado um tempo para que eles criassem o nome de seus personagens, discriminando algumas características na ficha, como idade e altura, criassem uma pequena história para cada um deles e também uma ilustração singela de como o visualizavam (figura 11). Essa parte foi bastante frutífera na primeira sessão, pois observamos alguns conceitos do STEAM já em ação e também outros fatores que já começaram a ser explorados e desenvolvidos no RPG-STEAM, como interatividade, criatividade e desempenho artístico.

Essa parte que compreende a construção de personagens em conjunto é de grande valia para o processo de *game design*, segundo observado por Kim e Bastan (2017), onde o processo criativo corresponde diretamente às competências da educação STEAM e a transdisciplinaridade, que permite pensar de forma criativa, flexível e sistemática qualquer disciplina. Em seu trabalho, Kim e Bastan usaram a criação de jogos de cartas e tabuleiro para construir o entendimento dos alunos de oitavo ano sobre as competências STEAM.

Em seu trabalho, Kim e Bastan observam que a transdisciplinaridade presente na educação STEAM que, aqui em sua integração com o RPG, utilizada desde o processo de criação de personagens, proporciona a aprendizagem ativa, o pensamento crítico e desenvolve sistemas de pensamento para resolução de problemas complexos e tomadas de decisão.

Figura 11: Oficina de criação de personagens durante a primeira sessão de jogo



Fonte: autores, (2020)

Nessa etapa, observamos que alguns alunos-jogadores tinham mais facilidade com a questão artística e outros não. Enquanto uns prontamente começavam a criar sua história e a desenhar seus personagens, deixando sua criatividade e poder de criação em pleno controle (figura 12), alguns demoraram um pouco para desenvolver essa parte, embora tenham conseguido acompanhar. Observamos que os nomes dos personagens escolhidos pelos alunos, a história e suas ilustrações, todas faziam referências a obras culturais populares entre eles, e toda a sua vivência começava a refletir em suas criações dentro do jogo. Alguns nomearam seus personagens com nomes de personagens de animações japonesas, outros com nomes de personagens de séries de TV do momento. As ilustrações também seguiam o mesmo padrão.

Figura 12: Registro de uma das fichas de personagem preenchidas pelos alunos

DEFENSORES DA AMAZONIA

FORÇA 17

INTELIGÊNCIA 11

CARISMA 14

HABILIDADE 16

ROBALD NOME DO JOGADOR

ITACHI NOME DO PERSONAGEM

Mateiro PROFISSÃO

1,72 ALTURA

18 IDADE

HISTÓRIA

Eu tinha 5 anos quando eu estava com meu pai e eu me perdi e eu estava com um terço e ~~eu~~ fui e ~~eu~~ contando e me achii e com 18 anos eu sou Mateiro.

DESENHO DO PERSONAGEM

Terçado
Bússola
Kit de sobrevivência
Corda

VARA DE PESCA
TECADO EM FERRUGÃO

22 PONTOS DE VIDA

17

\$50
43 23

Fonte: os autores (2020)

Esse momento também foi usado para explicar as funções de cada profissão e o que cada uma seria capaz de fazer durante a narrativa, incentivando os alunos a discutirem seus interesses no assunto. Percebemos que, mesmo com nome aparentemente complicado como “agente de endemias”, a ideia central de cada profissão foi bem compreendida, especialmente a função dos mateiros e da policial ambiental. Os alunos que ficaram com a profissão de mateiros, especialmente, puderam lançar mão de vários conhecimentos tradicionais durante o jogo, como veremos mais à frente.

Em seguida, com muita interação entre os alunos, foi então iniciada a sessão de jogo, seguindo o roteiro:

“No Alto Amazonas, em uma comunidade distante chamada São João, tem-se notícia de uma onda de desmatamento ilegal e uma infecção de Leishmaniose. Uma policial ambiental acompanhada de dois pesquisadores, um biólogo e uma agente de endemias, foram contatados por órgãos competentes para investigar o local e prestar socorro, e o

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) disponibilizou os mateiros para acompanhá-los na jornada pela floresta.

Eles então se encontram no porto de Manaus para fazer uma longa viagem de mais de três dias, rio acima, até depois do distante município de Tefé, mata adentro até a isolada comunidade São João. No último dia de viagem, eles não contavam com o tempo ruim...”

O objetivo principal da primeira sessão foi reunir os personagens dos jogadores, ambientá-los em regras e história, e colocá-los em movimento em torno do objetivo da aventura que, em nosso caso, foi investigar o que aconteceu na comunidade São João relacionado à Leishmaniose. Também se tem como prioridade introduzir o conceito da doença, incluindo sintomas, inseto transmissor, tratamento e métodos de controle.

Após explicar a premissa inicial e a posição de cada um na história, houve o primeiro momento de interação entre os personagens dos alunos no porto de Manaus, momento muito importante nessa primeira sessão, onde eles interagiram livremente iniciando assim a interpretação para se conhecerem, comprarem as passagens de barco e os suprimentos de viagem. Nessa parte o mestre (professor) apenas interage com eles interpretando os personagens não-jogáveis que eles encontram em suas interações com o cenário, como vendedores de suprimentos, por exemplo, e narrando os resultados de suas ações.

A criatividade e comunicação entre os cinco nesse momento foi surpreendente: a aluna interpretando a policial ambiental foi a primeira a entrar no barco e se acomodar. A agente de endemias, já compreendendo sua função, tanto no grupo como na história, sabendo que em algum momento iria manipular material biológico, resolveu comprar uma caixa de luvas cirúrgicas de reserva. Os dois mateiros surpreenderam mais ao comprarem equipamentos para filtragem de água e um kit de caça, já demonstrando também familiaridade com suas funções. O biólogo decidiu apenas comprar alimentos sobressalentes para todos.

Não observamos nessa primeira cena de interação, nenhum aluno que se destacasse por ter vergonha de interpretar seu personagem, o que se coloca como ponto positivo deste grupo de jogadores em específico, mas que nem sempre é o caso em mesas de RPG. Em seu trabalho explorando o tema “folclore” através do RPG em sala de aula, Kurutz et al. (2020)

perguntaram aos participantes o que acharam da experiência e apenas uma aluna disse ter vergonha. Os autores relataram que, mesmo em meio às dificuldades de adaptação das crianças ao jogo, inclusive a vergonha, os alunos foram se acostumando com o jogo à medida que este ia acontecendo e os resultados obtidos valeram os esforços. Mais à frente, na entrevista com os alunos, retomaremos a discussão desse aspecto da vergonha durante o jogo.

É comum algum jogador ficar com vergonha de interpretar seu personagem e demorar um pouco mais para se adaptar às regras de narrativa, sendo aqui papel do professor-mestre se utilizar de ferramentas para favorecer a interação desse aluno com o resto dos jogadores e fornecer situações para que ele possa se sentir à vontade interpretando seu personagem e aproveitando as experiências que o jogo tem a oferecer.

Depois da cena da preparação, o restante deles se deslocou ao barco, onde deixamos aberta mais uma tomada de decisão em conjunto e mais um momento de interação entre todos eles, que seria a decisão onde cada um iria dormir. Esse momento foi importante para outra cena posterior, que seria um naufrágio após o terceiro dia de viagem, um pouco depois de Tefé, forçando-os a continuar a viagem a pé por dentro da floresta.

Suficiente dizer que, a essa altura, todos os alunos-jogadores já estavam bem à vontade com o aspecto narrativo do jogo e com a utilização de suas fichas de personagem para registrar informações importantes e checá-las eventualmente, caso o narrador solicitasse que fizessem algum teste. Como já foi explicado anteriormente, testes são aplicados sempre que um personagem deseja fazer alguma ação-chave que apresente alguma dificuldade pela qual deva passar. Esses testes os deixaram a par de como funcionam os valores de habilidade nas suas respectivas fichas de personagem, já os deixando em contato com as quatro operações matemáticas que, embora de maneira básica, estão sempre presentes no jogo.

Os alunos necessitaram constantemente utilizar as quatro operações no preenchimento dos valores de habilidade em suas fichas, bem como nas mudanças de algumas características da ficha, como dinheiro (adição e subtração) e outros valores. Em testes de habilidade durante cenas de interpretação/exploração, as quatro operações também foram necessárias ao interpretar resultados nos dados, assim como nas cenas de combate, quando os alunos-jogadores precisam subtrair e adicionar certos valores na ficha, como seus Pontos de Vida (PV).

Segundo Jakimiu e Estevam (2018), o RPG pode ser explorado envolvendo conteúdos diversos de matemática, inclusive novos para os alunos, o que não ocorreu em nosso caso, já que eles usaram conhecimentos prévios. Caso sejam exploradas tarefas específicas de matemática ou situações onde conhecimentos matemáticos sejam necessários, a imersão dos alunos no jogo, a motivação e a atenção, além da cooperação em grupo, permitem o alcance dos objetivos em conjunto. Em nosso caso, esses objetivos em conjunto puderam ser alcançados através dos conhecimentos matemáticos inerentes ao jogo, partindo da apropriação das próprias regras do jogo pelos alunos e aplicação de seus conhecimentos prévios nas quatro operações.

Aproveitando esse momento de familiaridade e imersão, introduzimos os conceitos-chave de Leishmaniose para o grupo, através do Guia (Apêndice F) preparado previamente e distribuído para cada um deles e uma breve explicação no quadro. Eles tomaram nota dos pontos mais importantes em sua ficha de personagem, justamente por nenhum deles conhecer a doença até aquele momento. Reagiram muito bem a esse momento análogo a uma aula de Ciências “normal”, sem aparentemente perder interesse na narrativa do jogo e entendendo a importância daquelas informações para o decorrer da narrativa, nesse ponto a aula expositiva quando dialogada e com feedback constante do entendimento dos alunos é um excelente recurso.

A utilização do Guia - material didático, aqui, não se caracteriza como um momento específico de pausa para leitura ou que eles levassem o material para casa para estudarem. Esse material serviu apenas como consulta durante as sessões. Vasques (2008), analisando alguns aspectos do RPG como ferramenta pedagógica, demonstrou três *habitus* no jogo que favorecem sua utilização na escola. Um desses *habitus* seria a leitura que, de fato, é um elemento basilar no RPG de mesa, com seus extensos livros de regras. Em nosso processo de investigação, procuramos dinamizar este aspecto, promovendo o interesse pelo RPG através da fluidez das sessões e mantendo o interesse dos alunos no que estava sendo apresentado sem muitas interrupções.

A primeira sessão terminou com uma tempestade noturna horas antes de eles desembarcarem em uma balsa próxima da comunidade, fazendo com que o barco batesse em algo, acordando todos pela madrugada e formando o prelúdio do naufrágio em pleno rio Solimões.

Sessão 2: Naufrágio no Alto Solimões

“Acordados bruscamente durante a terceira noite de viagem até a comunidade São João, a equipe de combate a endemias se vê alvo de uma tempestade em pleno Alto Solimões, algo que normalmente não despertaria qualquer medo em nenhum deles, até que alguma coisa que, àquela altura, ninguém conseguiu identificar, bateu fortemente contra a lateral do barco, causando um rompimento na estrutura do barco e jogando vários passageiros na forte correnteza do rio Solimões à noite.

Nossos heróis se viram rapidamente em uma situação de plena sobrevivência na Região Amazônica, tendo que procurar abrigo na floresta, caçar para sobreviver e, em meio a tudo isso, manter a missão em mente e chegar à comunidade São João para controlar a doença que assola a comunidade.

Iniciam, então, uma lenta marcha de três dias em direção ao destino final, enfrentando a floresta e tentando descobrir novas pistas do que se passa na comunidade enquanto se deslocam até lá.”

A segunda sessão iniciou com menos jogadores devido a problemas relacionados à pandemia de COVID-19 e acesso desses alunos à escola. Dessa vez ficamos sem a policial ambiental e o biólogo (figura 13).

Quando um jogador falta uma sessão de RPG, o mais normal a transcorrer é que o mestre atue no lugar deles, assumindo seus personagens para aquela sessão, para que a história possa continuar a ser desenvolvida e a interação entre os personagens dos alunos não seja afetada. Na próxima sessão, os jogadores se atualizam do que aconteceu através dos registros da sessão anterior e voltam a interpretar seus personagens a partir do momento de onde a história parou. Foi exatamente essa situação que se apresentou na segunda intervenção com os alunos.

A primeira cena do segundo encontro foi justamente a cena do naufrágio, um momento interessante onde pude observar a quantidade de recursos que os alunos do oitavo ano já possuem para resolver problemas através de uma postura de comunicação ativa e

colaboração entre si. Essa observação concorda com o observado por Marins (2017) com relação ao jogo, nesse caso o RPG, quando aplicado à educação, promove maior segurança do aluno em relação a seus conhecimentos prévios e a como expressá-los durante as sessões, além de também aumentar o interesse deles na participação das sessões.

Figura 13: Registro da segunda sessão de jogo na biblioteca



Fonte: os autores (2020)

Os dois mateiros começaram a organizar uma ação de resgate, ajudando a colocar mulheres e crianças em um bote. Como estava muito escuro, os botes começaram a se perder na escuridão e na fúria do rio Solimões durante a noite, restando no barco apenas a equipe de exploração. A policial ambiental e a agente de endemias foram solavancadas para fora do barco, precisando ser resgatadas pelos mateiros, novamente muito criativos nas soluções encontradas em equipe e na utilização de recursos, fazendo uso inclusive do kit de sobrevivência adquirido na sessão anterior.

O barco inevitavelmente acabou naufragando, sendo necessário que alguns deles fossem carregados por outros, pois falharam em testes de nado, mas todos conseguiram sucessos. Chegando na praia, tivemos mais um ponto na história para o desenvolvimento de habilidades, como colaboração, criação e criatividade, que foi o momento onde eles tiveram

que acampar. Acampamentos em jogos de RPG são sempre um momento de interação entre os personagens, de atualização da história e de direções a serem tomadas, busca por recursos variados, inserção de novos conceitos e muitas vezes, inclusive, momentos de combate.

Todos mostraram excelentes conhecimentos da fauna e flora local, de técnicas de rastreamento na floresta, plantas medicinais e alimentos alternativos em situações de sobrevivência. Conseguiram assentar um acampamento com facilidade enquanto discutiam as possibilidades de doenças que poderiam encontrar na vila, bem como a distância que estavam de lá, pelo GPS (um dos equipamentos do biólogo). Calcularam três dias de caminhada floresta adentro até a comunidade São João.

Depois de alimentados, partiram em direção à comunidade pelo interior da floresta. No terceiro dia, no último acampamento, o biólogo decidiu procurar plantas medicinais para levar até a vila junto com a agente de endemias. Um dos mateiros subiu em uma árvore e avistou não muito longe dali uma clareira, a leste, avisando para os outros que provavelmente associaram ao desmatamento que afetou a infecção de animais da vila.

Esse momento foi oportuno para o professor-mestre explicar aos alunos algumas características de doenças tropicais que viriam a encontrar e como o desmatamento desenfreado pode aumentar bruscamente a incidência dessas doenças em comunidades próximas da área desmatada e até mesmo em grandes centros urbanos.

A sessão terminou no acampamento, com um dos mateiros ouvindo uma de suas armadilhas que colocou em volta do acampamento quebrando, bem atrás de onde o biólogo dormia. O mateiro avistou, de cima da árvore, dois olhos brilhantes se esgueirando e preparou seus dardos tranquilizantes.

Sessão 3: Os perigos da floresta e a chegada à Comunidade São João

“Já perto do destino final, o grupo decide acampar pela última vez. Quase adaptados à floresta durante o período que tiveram de sobreviver, já sabiam bem o que fazer para tirar o máximo proveito dos acampamentos.

Um dos mateiros sobe em uma grande árvore para avistar a proximidade da vila e descobre uma clareira de desmatamento a leste, bem próxima do local da vila, o que pode explicar o aumento da incidência de doenças tropicais na região.

Só mais uma noite de sono e algumas horas de caminhada. Logo chegariam ao seu destino final, não fosse uma última surpresa que a floresta amazônica reservou para eles...”

A penúltima sessão teve como objetivo apresentar aos jogadores um último desafio em grupo dentro da floresta antes que de fato chegassem à comunidade e tivessem que lidar, em grupo, com os problemas que a Leishmaniose causava aos moradores, e também apresentar os primeiros conceitos de Malária e Doença de Chagas.

Na sessão anterior, os alunos-jogadores se depararam com um perigo espreitando o acampamento à noite. Não se tratava de qualquer perigo, mas um dos maiores que a fauna da floresta amazônica pode oferecer, uma onça-pintada, esgueirando-se atrás do biólogo à noite, adormecido. Por sorte, um dos mateiros estava a postos com dardos tranquilizantes e, mesmo errando um deles, acertou o segundo e conseguiu neutralizar a situação.

Nesse momento foi introduzido aos alunos outro elemento do jogo de RPG, que é o combate. Desafios em uma sessão de RPG devem sempre existir, e sempre são resolvidos em grupo, podendo ser desafios de combate ou desafios de interpretação. Até aquele momento, todos os desafios apresentados aos alunos-jogadores tinham sido de interpretação para avançar a história, e a introdução do combate foi um momento muito esperado por eles.

A segunda sessão terminou com um “gancho”, outra ferramenta narrativa para aumentar o engajamento dos jogadores na história, que funciona perfeitamente com os alunos. O gancho era “o que espreita atrás do biólogo?”, que acabou permitindo com que os alunos, mesmo fora da escola, continuassem pensando na experiência e o que viria a acontecer depois, inclusive comentando entre si. Várias vezes, durante a segunda e a terceira sessão de jogo, os alunos nos procuraram na escola questionando sobre a história do jogo, sobre quando seria a próxima sessão e sobre os preparativos que eles estavam fazendo para nosso próximo encontro, se mostraram estimulados. Certamente a ferramenta dos ganchos da história é essencial para manter os alunos interessados e realmente engajados com toda a experiência de aprender Ciências jogando RPG.

Após o desafio de combate, decidiram o que fazer com a onça, algo que causou um leve atrito entre os alunos-jogadores por conflitos de interesses entre os personagens dos mateiros, que queriam dispor de algum *souvenir* de caça, e a policial ambiental, que estava

sendo interpretada muito bem pela aluna. Esse momento de interação terminou com eles decidindo abandonar o acampamento com a onça desacordada e seguirem em frente.

Como professor-mestre e também em posição de observador participante, constatei um intenso momento de imersão dos alunos no jogo, onde eles literalmente esqueceram de onde estavam e mergulharam na interpretação de seus personagens. Esse momento também aconteceu anteriormente, como na interação no porto, no naufrágio e no primeiro acampamento na praia. Esses momentos de intensa imersão são saudáveis, indo ao encontro do observado por Marins (2017), Silva (2009) e Rodrigues (2004), excelentes para introduzir sutilmente, logo em seguida, os conceitos que se deseja explorar com o RPG sem deixar escapar o pleno interesse dos alunos, já que naquele momento eles estão exercendo plenamente sua imaginação em um contexto lúdico, e foi exatamente isso que ocorreu.

Como um dos personagens, o mateiro, visualizou em uma cena anterior uma área de desmatamento próximo à comunidade, o caminho final se tornou o momento perfeito para apresentar o conceito da Malária, uma outra doença que pode ser afetada pelo aumento de desmatamento próximo de áreas habitadas. O levantamento foi feito pela personagem da agente de endemias e pelo biólogo, e fiquei encarregado, como mestre do jogo e também como professor, de apresentar esse conceito aos alunos.

Eles tinham, naturalmente, conhecimento prévio sobre Malária, inclusive por membros da família já terem tido contato com a doença, o que facilitou a compreensão sobre o que estava sendo exposto. Solicitamos que utilizassem o Guia para pesquisa e estudamos os pontos que eles precisavam absorver para concluir a missão: conceito da doença e sintomas, agente transmissor, tratamento e controle.

Reconhecer os sintomas e agente transmissor possibilita que eles identifiquem prontamente a doença, e os métodos eficientes de controle e tratamento servem para vencer um dos desafios finais em grupo na comunidade.

Como reforço ao Guia e por estar em sala de aula, com auxílio de pincel e quadro novamente realizamos uma explicação sobre a Malária, de determinada maneira que eles conseguissem associar com o Guia e não perdessem o interesse no jogo conquistado na cena de combate anterior. O intuito era que não parecesse tanto com uma aula, mas uma intermissão onde mais um ponto do jogo estaria sendo explicado para que ele continuasse.

Assim como aconteceu com a introdução à Leishmaniose na primeira sessão, essa introdução às características da Malária foi bem aceita por eles. Não percebemos nos alunos nenhuma falta de interesse no momento da explicação, que interagiam e acompanhavam em seu Guia e anotando os pontos importantes na ficha do personagem, para lembrarem nos momentos que fossem solicitados.

Após esse momento, depois do combate, outro elemento do jogo também foi apresentado: o ganho de nível. Após cada desafio, seja de combate ou interpretação, normalmente “pontos de experiência” são adicionados às fichas de jogadores até que, em determinado momento, eles aumentam o nível de seus personagens, conseqüentemente aumentam suas habilidades e, nas palavras dos próprios jogadores, “ficam mais fortes”. Esse foi outro momento muito esperado pelos alunos, que ansiavam ver o desenvolvimento de seus personagens junto com a história, sendo essa outra característica central do RPG, imprimir nos jogadores o sentimento de progressão e de que eles fazem realmente parte da história e são modificadores da mesma.

A última cena da sessão consistiu na chegada da equipe à comunidade, finalmente, através de uma trilha que eles quase não conseguem identificar na floresta, comprovando o quão isolado os moradores estavam de qualquer ajuda. Ao chegarem lá, deixei outro gancho para a última sessão: de que talvez não fosse apenas Malária e Leishmaniose que assolava aquele pequeno vilarejo.

Aproveitando o ânimo dos alunos ao término do jogo, eles foram conduzidos à sala de informática da escola para que conhecessem duas ferramentas tecnológicas associadas ao RPG: o site roll20 e o aplicativo mRPG. O roll20 é uma ferramenta que permite jogar RPG *online* através chamadas de vídeo, além de permitir que os jogadores criem mapas e rolem os dados necessários para o funcionamento do jogo diretamente do site. Já o mRPG (figura 14) é um aplicativo de mensagens instantâneas com uma funcionalidade de lançamento de dados incluso, permitindo que se jogue RPG via texto com os membros que estiverem na sala criada, similar a um grupo comumente utilizado em aplicativos de mensagens.

Após a apresentação das ferramentas, foi solicitado aos alunos que se organizassem em um trio e uma dupla a fim de explorarem as ferramentas tecnológicas digitais por um tempo (figura 15). O roll20 demonstrou ser o mais interessante para eles no momento por conta da ampla gama de possibilidades de customização dos personagens e também por

permitir que usassem a ferramenta de criação do site para dar vida a mapas e cenários como eles imaginavam. Essa ferramenta se mostrou como a mais completa para a aplicação dos princípios da educação STEAM.

Figura 14: Sala de jogo criada como exemplo no aplicativo mRPG



Fonte: os autores (2020)

O mRPG, embora não possua as ferramentas de criação que eles tanto gostavam, se aproxima mais de suas realidades por se assemelhar a aplicativos de mensagens que eles utilizam diariamente, não necessitando de um computador para aproveitar a experiência completa da ferramenta. Criei, portanto, junto a eles, uma sala de teste da nossa aventura e os adicionei à sala, deixando-a disponível para ser utilizada por eles e para passar informações sobre o jogo antes da última sessão. Caso não pudessemos nos encontrar presencialmente para finalizar a campanha na última sessão por conta de algum imprevisto relacionado à pandemia, a ideia central era que pudessemos terminar através do mRPG.

Figura 15: Alunos explorando a ferramenta virtual roll20



Fonte: os autores, 2021

Sessão 4: Defensores da Amazônia

“Ao chegarem à isolada comunidade São João, a equipe de repente se depara com um problema muito maior do que esperavam. Totalmente abandonada por seu líder, o povoado definha vítima de três doenças com três focos diferentes, e a população doente reclama que os recursos destinados ao tratamento estão sendo desviados. Que estão totalmente sem perspectiva alguma de ajuda externa devido a situação de isolamento da vila, além dos desvios de verba.

A equipe, então, começa a realizar os procedimentos de coleta e análise de material das três doenças, fazer varreduras no entorno da comunidade para identificar e conter focos, além de resolver o grave problema social que assola o já fragilizado povo da comunidade e conseguirem, enfim, retornar em segurança.”

A última sessão é a culminância de tudo que foi aprendido pelos alunos ao longo da intervenção, onde eles resolveram os últimos desafios em grupo e aplicaram os conhecimentos de identificação e contenção da Leishmaniose, da Malária e da Doença de Chagas na comunidade. Na última sessão também iniciamos com uma situação problema de aspecto social a ser resolvido na comunidade, que foi o abandono da população pelo seu líder, que desviava recursos destinados à saúde, além de ser o dono de uma madeireira ilegal que piorou os focos de doenças na região próxima.

Sendo assim, iniciou com bastante animação por parte dos alunos (figura 16), finalmente adentrando a vila e podendo explorá-la. Infelizmente, para eles, a situação era precária pelas condições extremas em que se encontrava o local e o total isolamento. Logo ao entrarem, introduzi-os a um personagem não-jogável, um morador à frente de sua casa, para que eles conseguissem informações sobre a situação da vila. Os alunos, demonstrando muita proatividade e assertividade, resolveram se dividir para procurarem um rádio na casa do líder da vila (mateiros e policial ambiental), enquanto o biólogo e a agente de endemias se espalharam pela vila e arredores procurando focos das doenças e coletando amostras.

Nesse primeiro momento foi reservado a resolução do desafio em grupo. Para chegarem a uma solução, eles precisaram discutir entre si, com falas relevantes de todos, e

compreendendo os papéis dos personagens de cada um. Divisão de tarefas e empatia são características de um bom trabalho em equipe, e o entendimento vindo de uma comunicação clara e objetiva de cada um fez com que eles se dividissem sem muita dificuldade.

Os próximos desafios consistiram em resolver o problema social do vilarejo e identificar os focos da doença, controlando-os da melhor maneira possível com o que tinham disponível. Nesse instante precisaram acessar novamente o Guia didático sobre as doenças e suas anotações na ficha do personagem para identificar os possíveis focos. Esse momento foi aproveitado para realizar mais uma explicação sobre a última doença restante, a Doença de Chagas-DC, que eles descobriram com o primeiro morador na entrada da vila e que, como visto no resultado do questionário diagnóstico, ainda não conheciam muito bem, alguns, inclusive, nunca tinham ouvido falar.

Figura 16: Registro da última sessão de RPG-STEAM



Fonte: os autores (2020)

Mais uma vez a introdução dos conceitos da doença foi um sucesso, com boa recepção por parte dos alunos que demonstraram, novamente interesse e disposição para aprender interagindo com o mestre-professor.

Eles descobriram que as casas de barro da comunidade estavam todas infestadas de barbeiros, o inseto transmissor da Doença de Chagas, e a solução que encontraram, em grupo,

é que os moradores teriam que ser removidos para uma desinfecção e uma inspeção posterior mais aprofundada, depois que conseguissem ajuda via rádio. Um deles chegou a sugerir que queimassem as casas, o que chegou a ser considerado pelo grupo, mas não foi feito, preferindo realmente remover os moradores da vila. A administração de remédios para iniciar o tratamento da doença foi realizada pela agente de endemias.

Constataram que a Malária também era um grande problema na comunidade, confirmando as suspeitas da sessão anterior por conta das queimadas próximas, visto que também existiam pessoas com os mesmos sintomas em diversas casas, além de encontrarem um criadouro natural ao lado da vila. A solução dada para conter em caráter emergencial a doença foi distribuir repelentes aos moradores e improvisar mosquiteiros, instruindo os moradores a ficar longe do criadouro natural no início e no final do dia, onde havia o pico de atividade do mosquito *Anopheles*, além de administrarem remédios trazidos pela agente de endemias.

O caso da Leishmaniose encontrado pelos alunos-jogadores estava mais sério, com diversos casos da doença do tipo cutânea e visceral encontradas em toda a comunidade que necessitaram de medicamentos específicos, além de casos graves de pacientes que precisavam ser transferidos do local ou de assistência médica urgente. Além disso, os alunos identificaram infecção em animais mamíferos domésticos do local, chegando à conclusão que o desmatamento e a criação desses animais, sem a devida precaução com suas condições de saúde, certamente agravaram a situação da infecção da população.

A conclusão da aventura “O mistério da comunidade São João” ficou por conta de um último desafio de combate onde os mateiros e a policial ambiental enfrentaram o líder da vila e seus capangas para que conseguissem prendê-lo e entregá-lo às autoridades, e também fazer uso de seu rádio, com o intuito de pedir ajuda e comunicar a situação crítica em que se encontrava São João. Só então eles puderam sair da vila com as amostras de material biológico.

3.3 Pós-jogo

3.3.1 Avaliação da aprendizagem

O questionário de avaliação da aprendizagem foi aplicado aos alunos no período das férias, após as aulas presenciais, pois a intervenção foi finalizada junto com o ano letivo. A avaliação se deu de forma remota, com cada aluno sendo contatado individualmente para que respondesse ao questionário. O objetivo do questionário de avaliação nesta etapa pós-jogo foi avaliar a aprendizagem dos alunos acerca dos três subtemas (conceito, transmissor e controle) de cada doença no eixo temático trabalhado durante a aplicação do RPG-STEAM.

Comparando o questionário inicial com o final, observamos um notável progresso conceitual nos alunos, (tabela 3). Dessa vez, Leishmaniose aparece citada duas vezes, antes nenhuma. Malária e Doença de Chagas ganharam uma citação a mais, refletindo claramente o aumento de familiaridade dos alunos com essas doenças pós-jogo. Zika e Chikungunya continuaram com o mesmo número de citações do mesmo aluno.

Tabela 3: Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos alunos após a intervenção.

Doenças transmitidas por insetos conhecidas pelos entrevistados após intervenção	Quantidade de menções
Dengue	4
Malária	3
Zika	1
Doença de Chagas	2
Leishmaniose	2
Chikungunya	1

fonte: os autores (2021)

A tabela 4 evidencia um aumento nos acertos das respostas relacionadas ao conceito das três doenças, inseto transmissor e métodos de controle, dando o segundo indício, desta vez pós-jogo, de que houve aprendizagem significativa dos assuntos abordados através do RPG-STEAM e o sucesso de sua conjunção como alternativa às aulas de ciências para o oitavo ano do ensino fundamental.

Os resultados para Leishmaniose foram muito superiores aos resultados diagnósticos, o conhecimento sobre o conceito da doença subiu para 40%, com ganhos também acerca do animal transmissor. Muito significativo para uma doença transmitida por insetos que eles sequer conheciam a princípio. A Malária, por familiaridade prévia, manteve seus resultados sobre o animal transmissor (todos sabiam de antemão que era transmitido por um mosquito, e aprenderam que se tratava do Anopheles durante as sessões de jogo).

A Doença de Chagas também possui resultados expressivos, já que os acertos sobre o conceito da doença e o método de controle em relação ao diagnóstico foram em maior número, mantendo o mesmo resultado apenas para o inseto transmissor. Durante a explicação na intervenção com o RPG, mostramos nome vulgar (barbeiro) e o tipo de inseto (triatomíneo), sendo que este último apareceu no questionário final. A indiferença no resultado talvez reflita a falta de familiaridade com o nome “triatomíneo”, o que não implica que eles não saibam que o barbeiro transmite a Doença de Chagas, caso tivesse sido questionado.

Tabela 4: Porcentagem de acerto dos alunos a respeito das doenças tropicais após a intervenção do RPG-STEAM.

Doenças	Sabiam o conceito da doença	Conheciam o animal transmissor	Conheciam o método de controle
Leishmaniose	40%	60%	50%
Malária	80%	100%	60%
Doença de Chagas	80%	50%	80,00%

Fonte: dos autores (2021)

Marins (2017), ao avaliar o RPG como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências no ensino fundamental II, concluiu que não é possível afirmar que o RPG, ainda com resultados positivos de aprendizagem como os que observamos acima, para o autor o RPG funcionou a todo momento como um meio de aprendizagem formal. Concordamos com Marins nessa conclusão, adicionando que o lúdico de Huizinga está, sim, sempre presente, e ele favorece em muito a aprendizagem informal e aumenta o interesse pela formal, como podemos visualizar em nossos resultados.

Fairchild (2014) alerta sobre a necessidade de mais estudos evidenciando esse aspecto de aprendizagem formal e informal, inclusive avaliando a influência do RPG na formação, evocação e manutenção de memórias. Nosso trabalho funciona como colaborativo aos anseios de Marins, e reforçamos a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a retenção desses temas aprendidos durante as sessões de RPG.

3.3.2 Questionário em escalas

O questionário em escalas foi realizado também de forma remota via Google Forms que teve por objetivo avaliar a percepção dos alunos sobre a experiência geral de jogar RPG em sala de aula, sobre como eles avaliam o professor na posição de narrador e também uma espécie de autoavaliação sobre os 4 C's de Kivunja (2015), que são: colaboração, comunicação, criticidade e criatividade/criação, discriminando, em suas percepções, se o RPG na educação STEAM proporcionou o desenvolvimento dessas habilidades.

Para facilitar a visualização desses resultados, dividimos as respostas em três categorias.

Categoria 1: Os 4 C's, com as respostas relacionadas a comunicação, criticidade, colaboração e criatividade/criação;

Categoria 2: Receptividade, com as respostas que englobam a experiência pessoal dos alunos com o jogo;

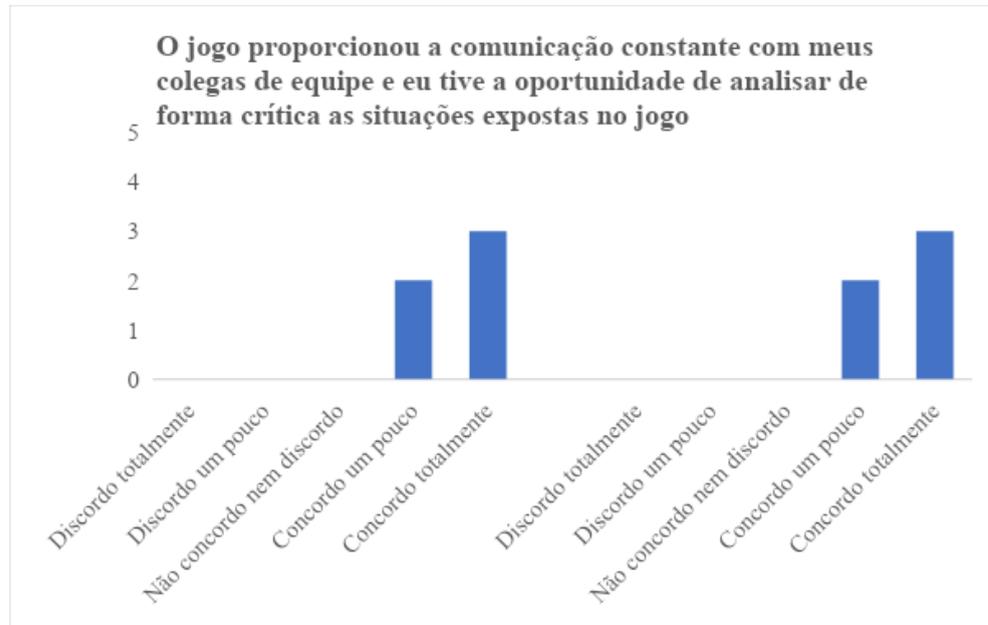
Categoria 3: Papel do professor, com as respostas que mostram a avaliação dos alunos sobre a narração do professor, as regras do jogo e também as ferramentas tecnológicas apresentadas.

Na primeira categoria, a avaliação geral dos 4 C's foi positiva, com a maioria dos alunos concordando plenamente com a característica do jogo de permitir a eles momentos de posicionamento crítico durante tomadas de decisão em grupo para resolução de problemas, e comunicação constante com os colegas que equipe (gráfico 4), o que reflete o observado durante as sessões de jogo e até mesmo as características exploradas pelo próprio RPG.

Sem o desenvolvimento da comunicação entre os alunos, os momentos de análise crítica das situações e expressão dos conhecimentos adquiridos para superar os desafios propostos não seria possível. O que percebemos aqui é que os próprios alunos estiveram

sensíveis a essas características do jogo desde o princípio, e que tornou possível engajá-los nessa atividade de socialização.

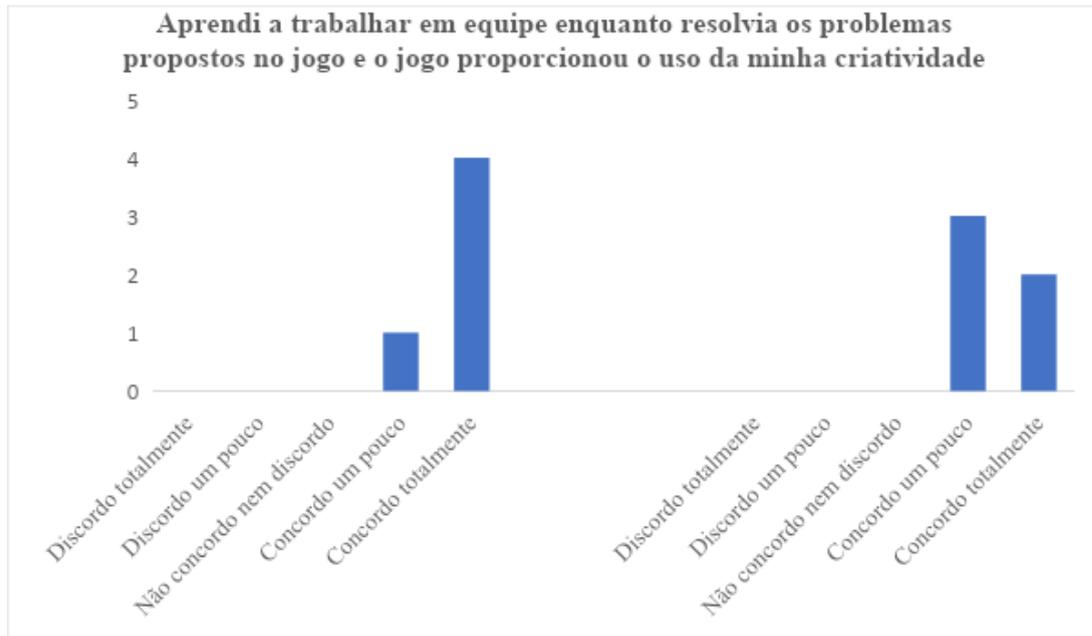
Gráfico 4: Comunicação e criticidade desenvolvidas



Fonte: dos autores (2021)

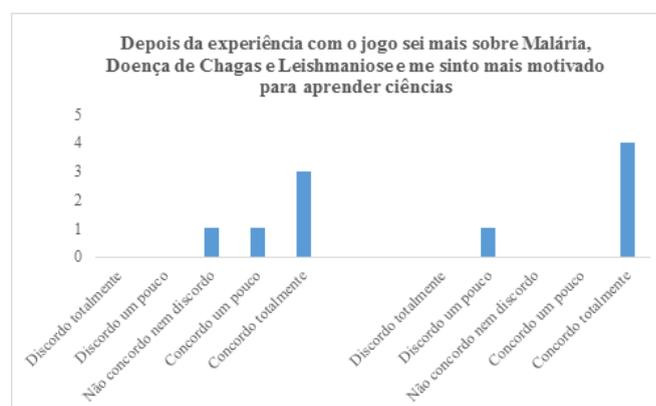
Resultados semelhantes também foram observados quando perguntamos aos alunos se o jogo proporcionou o uso da criatividade e colaboração com os colegas de equipe (gráfico 5). A colaboração está intimamente ligada com a capacidade de comunicação, já a criatividade é utilizada a cada momento que eles precisaram utilizar recursos como conhecimentos prévios ou os próprios conhecimentos adquiridos durante o RPG, como por exemplo os métodos de controles das doenças, para administrar algum problema proposto no curso da aventura.

Importante notar que quase todos os alunos concordaram com o forte componente de colaboração em equipe presente no jogo, mas três deles “concordaram um pouco” e não totalmente com o aspecto da criatividade e com o poder de criação proporcionado pelo jogo, ainda que também seja um resultado no geral positivo, o que se relaciona com momentos prévios, descritos durante as observações, onde alguns alunos tiveram dificuldade de expressarem sua criatividade durante a oficina de criação dos personagens ou demoraram um pouco para desenvolvê-la no decorrer da história, como se o jogo precisasse de um período de adaptação. Exploraremos mais esse aspecto durante as entrevistas.

Gráfico 5: Trabalho em equipe e uso da criatividade

Fonte: os autores (2021)

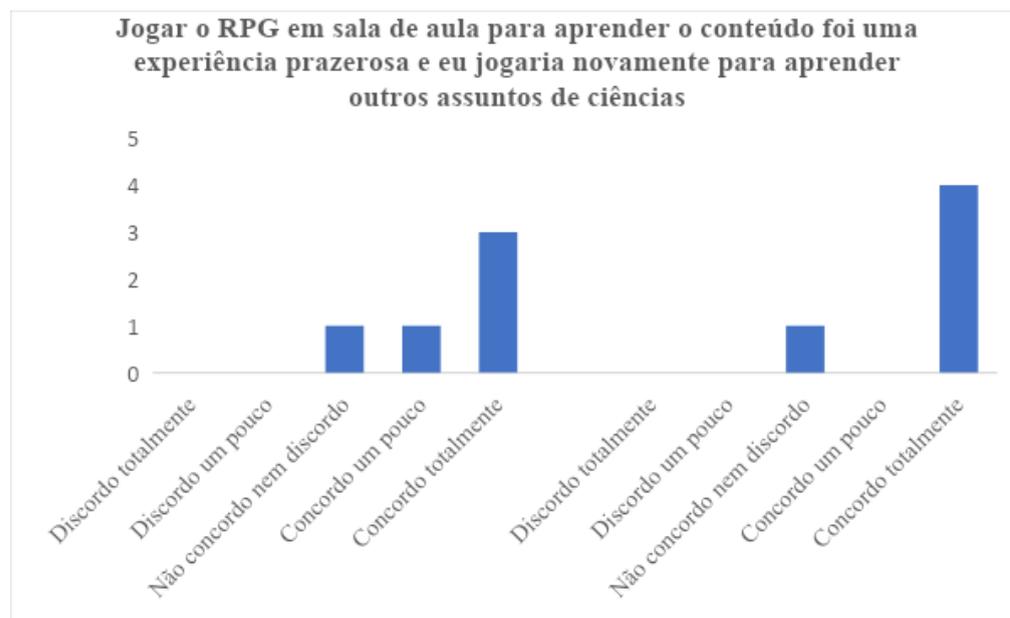
A **segunda categoria** trata da receptividade dos alunos-jogadores em relação ao jogo. Primeiro questionamos se o interesse pela matéria de Ciências da Natureza aumentou depois da experiência, possibilitando que eles aprendessem mais durante as sessões (gráfico 6). Embora os resultados para esses questionamentos possam ser considerados positivos, um dos alunos respondeu que discorda um pouco sobre o seu aumento de sua motivação para aprender ciências e se mantém neutro em relação ao seu aumento de conhecimento sobre as doenças abordadas. Aqui nos questionamos se é algo relacionado a alguma experiência prévia ao jogo ou a como o jogo foi desenvolvido, e esse aluno responde a essa dúvida durante a entrevista.

Gráfico 6: Aumento da motivação pós-jogo

Fonte: Os autores (2020)

Por fim, as últimas duas perguntas da categoria abordaram o prazer em jogar por parte dos alunos e se eles jogariam novamente o jogo para aprender outros assuntos na matéria de ciências (gráfico 7). Aqui, em meio aos resultados positivos, vemos algumas posições de neutralidade vindas de dois alunos. Mais à frente, na entrevista, descobriremos que existe dúvida em alguns deles quanto ao potencial do RPG para aplicação em outros assuntos de Ciências da Natureza. Talvez eles imaginem que haja um limite para aplicação do jogo em sala de aula, tanto na disciplina de Ciências quanto nas outras, ou ainda que certos assuntos o admitem e outros não, o que, tendo em vista a quantidade de resultados positivos de aplicações do RPG pedagógico na literatura disponível, configura-se um erro de interpretação de suas potencialidades e até mesmo de suas características principais.

Gráfico 7: Nível de satisfação com o RPG



Fonte: os autores (2021)

A **terceira categoria** admite as opiniões dos alunos-jogadores quanto ao papel do professor na condução da aventura, também refletindo em como este se apropriou das regras do jogo para explicá-las com clareza de forma que não gerasse dúvidas no percorrer da

aplicação, além das opiniões sobre as ferramentas tecnológicas para jogar RPG apresentadas na penúltima sessão (Roll20 e mRPG).

Em relação à narração do professor, todos os alunos concordaram plenamente como sendo positiva, este conseguindo conduzir bem a aventura e também transmitir as regras de forma que os alunos não tiveram dificuldade de assimilá-las, confirmando agora, pela perspectiva dos jogadores, que eles realmente tiveram facilidade em assimilar as regras já na primeira sessão.

Em se tratando das ferramentas tecnológicas auxiliares apresentadas, um dos alunos discordou em partes que estas aumentaram seu interesse em aprender ciências através do RPG, resposta explorada com mais profundidade nas entrevistas posteriores. Porém assume-se, de antemão, que alguns deles tenham observado as ferramentas, ou pelo menos uma delas, com certa distância de suas realidades em quesitos como acesso ao computador e necessidade de conexão com a internet.

3.3.3 Interpretação das respostas às entrevistas

A última etapa da aplicação foi a entrevista estruturada com perguntas abertas, que teve por objetivo compreender melhor algumas respostas dos alunos aos questionários anteriores e permitir com que tivessem voz ativa durante todo o processo, desde seu início, com as sessões de jogo, até o seu final, expressando suas opiniões e ajudando a evidenciar as respostas que vão de encontro com nossos objetivos propostos.

Para facilitar a visualização das respostas, também as dividimos em três categorias, igualmente ao questionário em escalas:

Categoria 1: Respostas sobre as habilidades desenvolvidas durante o jogo e os componentes curriculares estudados;

Categoria 2: Receptividade e experiência pessoal dos alunos-jogadores com o RPG-STEAM;

Categoria 3: Papel do professor no jogo e relação dos alunos com as tecnologias apresentadas.

Na primeira categoria, as respostas foram em geral positivas, mas bem diversas. Quando perguntados sobre um possível aumento da capacidade de comunicação pós-jogo, um deles inclusive citou que, por já conhecer os alunos com quem jogou, não sentiu diferença na comunicação. Já outros se sentiram motivados a criar jogos para aprender outras coisas, destacando no jogo de RPG essa possibilidade, e outros destacaram a característica do jogo de fazê-los sempre pensar no que dizer, um elemento que também trabalha a criticidade em conjunto com a comunicação.

“Eu já era entrosado com meus colegas com quem joguei RPG, então não senti que mudou tanta coisa na minha comunicação com eles” (A1)

Eu digo que sim, porque eu gostei muito do jogo e agora eu converso muito com meus colegas sobre criar jogos para aprender coisas novas” (A2)

“Sim, depois que terminamos o jogo lembramos de coisas que devíamos ter falado (...) e se a gente conseguisse articular melhor nossas ideias e nossa comunicação, a gente conseguiria se expressar melhor no jogo” (A3)

“Melhorei a comunicação com os colegas com quem joguei, já que antes não falava muito com eles” (A4)

Nossos resultados vão ao encontro do observado por Marins (2017) que também coletou respostas positivas dos alunos do fundamental II sobre aumento da comunicação pós-jogo. Esses resultados demonstram a importância do RPG como promotor de socialização (SILVA, 2009).

Começamos a observar, no decorrer da entrevista, que os 4 C's trabalham juntos, tanto em seus fundamentos como no entendimento dos alunos-jogadores. Sempre que um deles menciona, por exemplo, a criatividade durante o processo, ele também relaciona com trabalho em equipe, com um aumento da capacidade de expressar suas ideias e ver bons resultados advindo disso, dentro da experiência de jogo.

O RPG-STEAM despertou nos alunos a capacidade de criação, com menções à característica do RPG de ser um jogo com regras abertas, possibilitando que eles mesmos criem seus jogos e atuem como narradores. A oficina de criação de personagens veio à tona

neste tópico, com um dos alunos relatando que preferia ter criado seu personagem, e não recebido uma ficha pré-pronta. Embora tenhamos tomado essa decisão para ganhar tempo nas sessões, admitimos que a criatividade seria melhor trabalhada com a criação de personagens sendo deixada em aberto para eles.

“Sim, eu me acho um aluno criativo, mas só em certas coisas (...) eu teria mais como desenvolver minha criatividade se eu mesmo tivesse criado meu personagem” (A1)

“O aluno que prestou bem atenção pode até conseguir criar um RPG próprio para ele, ser também um narrador e pode convidar os amigos para jogar e aprender” (A2)

“No RPG me senti criativa pois conseguir por minhas ideias para fora, expressá-las e obter resultados no jogo através delas” (A3)

“Eu não sou muito criativo, mas o RPG me ajudou bastante a pensar sobre o que fazer, a tomar a decisão certa na hora seja sozinho e junto com meus colegas” (A4)

A leitura dos alunos sobre a capacidade do RPG de desenvolver a colaboração entre eles também correspondeu com as características do próprio jogo, que em si contempla o trabalho em equipe como mecânica primordial para seu desenvolvimento sendo impossível, sem um bom entrosamento entre os jogadores, que eles cumpram os desafios propostos na aventura. Um aluno relatou que inclusive não gosta de trabalhar em equipe em algumas situações, mas o RPG mostrou uma nova forma de interação para este fim.

O trabalho em equipe, pela perspectiva de um dos alunos, permite a troca de ideias, dando acesso a visões que eles não tinham antes e permitindo também a troca de experiências. Outro elemento mencionado por eles é que todos desempenhavam uma função específica, notadamente relacionada às profissões, e cada uma era dependente da outra.

“Tem coisas que eu não gosto de fazer em equipe, mas quando eu quero eu consigo trabalhar (...) o RPG me mostrou um outro jeito de interagir em equipe que eu não conhecia” (A1)

“Jogar RPG em sala de aula com o professor e os colegas me mostrou que sem trabalho em equipe não vamos muito longe e eu dependo muito dos meus colegas” (A2)

“Eu gosto de trabalhar em equipe por me ajudar a buscar novas ideias junto dos meus colegas, e o jogo de RPG é um jogo que pode sim ser levado para a sala de aula para desenvolver mais esse aspecto” (A3)

“Trabalhar em equipe até que é legal, desenvolver uma estratégia para passar os desafios, cada um teve que pensar no que fazer para se ajudar, cada um tinha uma especialidade que era útil de vez em quando” (A4)

A importância da colaboração no jogo já é amplamente visitada na bibliografia. Cabalero e Mata (2006) observam o RPG na educação, inclusive, como uma comunidade de aprendizagem, onde os sujeitos interagem entre si e constroem o conhecimento justamente por intermédio da colaboração entre os envolvidos. Rodrigues (2004) categorizou, no que é conhecido como o primeiro estudo acadêmico sobre RPG no Brasil, a colaboração como um dos pilares do RPG junto a criatividade, socialização, interatividade e interdisciplinaridade. Nossos resultados reforçam a ideia de que a colaboração, como sendo um dos 4 C's de Kivunja (2015) é um dos elementos principais do RPG pedagógico.

Perguntamos também sobre os conteúdos de ciências abordados durante o jogo e se eles conseguiam ver neles algum impacto para suas vidas ou para a comunidade onde vivem. As respostas mostraram que os alunos conseguiram relacionar o conteúdo explorado pelo RPG-STEAM com sua vida em comunidade, colocando-os em papéis de sujeitos mais ativos e conscientes de seu poder de mudança enquanto portadores de conhecimentos adquiridos no espaço da escola, o que nem sempre é possível. Também é notável o aumento de interesse pelo conteúdo através das sessões, com menções a “querer jogar mais para aprender mais”.

“Aprendi muito sobre essas doenças enquanto jogava RPG, agora eu sei como me proteger caso aconteça aqui no bairro e também serve para dia a dia, e caso aconteça isso, eu já sei explicar um pouco sobre essas doenças” (A2)

“Eu achei legal a gente aprender sobre Chagas, Malária e Leishmaniose, e digamos que é um aprendizado para levarmos para nossa vida, e se no dia a dia acharmos situações onde a gente precisa combater os focos da doença, a gente agora vai saber o que fazer” (A3)

“Depois que eu joguei o RPG eu sinto que aprendi um pouco mais sobre as doenças, mas queria jogar um pouco mais para aprender mais ainda” (A4)

É perceptível que cada um teve uma experiência única jogando o jogo para aprender assuntos tão específicos de ciências, como as doenças tropicais estudadas, e era de nosso interesse entender melhor essas percepções vistas nos questionários anteriores, dando voz

para que eles dissessem o que gostaram e o que não gostaram da experiência de jogar RPG em sala de aula com mais profundidade.

Nessa etapa trazemos o que Marins (2017) e Silva (2009) chamam de a maior contribuição do RPG, que é a possibilidade de desenvolvimento individual, pela possibilidade de interpretação de novos papéis e experimentação de novas vivências, complementando as suas, e o crescimento social, pelo relacionamento cooperativo com os colegas de sala, possibilitando uma participação ativa de todos, compartilhando ideias, argumentando e chegando a conclusões individuais e em grupo, construindo aprendizagem.

Além de verificar se realmente o RPG-STEAM desenvolve as habilidades do século XXI, também precisamos verificar os mecanismos que corroboram com esse desenvolvimento, e essa verificação precisa vir da experiência dos alunos com o jogo em si. Nesse sentido, formulamos as perguntas da próxima categoria que extraíam dos alunos, além do que foi perguntado anteriormente, o que eles mais gostaram da experiência, como ela foi no geral e o que mais chamou sua atenção.

“O que eu mais gostei foi que não é monótono que nem as outras disciplinas, que é ficar sentado em uma cadeira copiando direto do quadro enquanto eu fico entediado.” (A1)

“Ajudei todos os meus colegas de equipe, aprendi muitas coisas com meu personagem e com o personagem dos outros” (A2)

“Eu gostei da interação, a gente cria nossas próprias falas dentro do jogo, debatendo assuntos que nunca ouvimos falar” (A3)

“O bom do RPG foi o fato de termos que pensar em grupo sobre o que íamos fazer em cada momento, foi bem legal aquilo, como se fosse uma livre decisão, mas que precisava do grupo no final” (A4)

Nessas respostas à experiência deles com o RPG-STEAM, podemos observar respostas que contemplam diversos aspectos que exploramos, como o papel de inverter as posições de professor e aluno, colocando-o em posições ativas de aprendizagem, e também seu caráter criativo, comunicativo, colaborativo e promotor do pensamento crítico.

Ajudando os colegas de equipe, eles puderam desenvolver colaboração e comunicação, aprendendo coisas com os outros personagens, não apenas os seus, sendo a

interação entre eles um aparente ponto chave. O pensamento crítico aparece na possibilidade de fazer o aluno cogitar suas próximas ações que modificam a narração e possibilita com que ela avance na história. Já o aspecto criativo aparece nessas últimas falas, além da criação de personagens, no aspecto de criação de falas desses personagens, algo que também é constantemente produzido no decorrer de uma sessão de jogo.

Uma das características principais da educação STEAM é seu caráter interdisciplinar, então era importante desenvolver nos alunos essa perspectiva, fazendo-os utilizar o conhecimento de outras disciplinas durante as sessões e, não apenas isso, mas também perceber esse caráter no próprio jogo, sua capacidade de adaptação a outros assuntos. Pensando nisso, formulamos uma pergunta sobre como eles percebem o RPG como forma de aprender outras matérias ou outros assuntos de ciências.

Aqui, tivemos respostas mistas. Procuramos entender mais a resposta do aluno 2, que imaginava que o RPG não pudesse ser aplicado para qualquer assunto, o que já se provou, na literatura ser falso (COELHO, 2017; MARINS, 2017; VASQUES, 2008; ZANIN, 2015) e, além disso, demonstrou que o aluno não entendeu muito bem o caráter criativo e adaptativo do próprio jogo. Então o questionei novamente, lembrando-o que o RPG possui caráter fluido em regras, sendo estas adaptáveis, submetidas à criatividade apenas dos envolvidos no jogo, no caso o professor-mestre e os alunos-jogadores. Ele acabou por assentir, mas sua resposta deixou claro que esse aspecto adaptativo deve ser reiterado desde o início da explicação do conceito do jogo, na primeira sessão.

Marins (2017) obteve resultado semelhante em sua pesquisa, onde um aluno considerou o RPG como uma tecnologia que “consome muito tempo da matéria, tempo que não é muito bem utilizado”, “muito tempo para pouco conteúdo”, não recomendando sua utilização. Marins interpretou tal resposta como pertinente, por realmente ser inviável utilizar meses de um período letivo para ensinar apenas uma parte pequena de um componente curricular, sendo esse o principal motivo de sua proposta de RPG pedagógico acontecer fora dos tempos normais de aula, de maneira complementar e voluntária. Nas palavras do autor, a ideia é abrir um espaço no jogo para a aula, e não um espaço na aula para o jogo, pela questão do tempo e da quantidade de alunos.

Nossa proposta foi similar, e tentamos reduzir as sessões de jogo e dinamizá-las justamente tendo a experiência de Marins em mente, seguindo também as recomendações de

Amaral (2008) de que uma aventura didática não deve levar mais de quatro horas para acontecer. Todos esses fatores também devem ser levados em consideração quando pensamos na aplicabilidade do RPG não apenas para Ciências.

O aluno 4 também salientou não saber bem sobre a aplicabilidade do RPG para outros assuntos de ciências ou outras matérias, mas lembrou que essa responsabilidade de adaptação é do professor-mestre, o que não é uma inverdade. De fato, o papel de adaptar o jogo para um componente curricular específico, independente da matéria, é do professor, o que demonstra que ele entendeu esse aspecto, ainda que tenha insegurança sobre o termo “qualquer assunto” ou “qualquer matéria”.

As respostas positivas levaram em consideração uma nova forma de aprender assuntos nunca antes vistos, sem conseguirem observar limites nas suas possibilidades de aplicação.

Sim, o RPG pode ser aplicado em qualquer assunto de ciências em sala de aula, não consigo ver um assunto que não possa ser jogado” (A1)

Eu acho que o RPG não pode ser aplicado em qualquer assunto de ciências (...) Para mim o RPG só funciona para algumas coisas” (A2)

Sim, pode! A gente consegue aprender mais com assuntos que nunca tivemos contato dessa forma tão diferente e eu acho que poderia ser um bom método levar o RPG para a sala de aula” (A3)

Não sei, depende do mestre da mesa, ele que escolhe o jogo, eu não sei se o RPG pode ser aplicado para qualquer assunto de ciências ou outras matérias” (A4)

Retomando a discussão sobre vergonha no RPG, esse é um aspecto que pode dificultar a aplicação do RPG é o quanto os alunos estão inibidos por vergonha uns dos outros. Isso acarreta diversos problemas, em especial a falta de interação, que afeta as habilidades que queremos desenvolver através do jogo, como por exemplo a colaboração e a comunicação entre eles.

Quanto a isso, os alunos-jogadores relataram um elevado grau de conforto com o jogo relacionado a estarem jogando com conhecidos, o que em sala de aula sempre acontecerá, e também porque eles se sentiram bem interpretando seus personagens, que foram considerados por eles como importantes para a narrativa e para os seus companheiros de equipe. A possibilidade de que escolhessem com que personagem jogar, ainda que não tivesse sido dado

a eles total liberdade de criação, fez com que desempenhassem papéis que para eles fossem mais interessantes, algo que acabou por deixá-los mais confortáveis desinibidos.

Um aspecto do jogo que merece ser pontuado aqui é o protagonismo. É papel de um mestre de RPG procurar elevar o protagonismo de cada personagem, colocando-os em cenas que os instiguem e os façam fazer parte da história com mais frequência, caso não estejam participando ativamente. Transpondo essa ideia para o RPG pedagógico, cabe ao professor botar cada personagem dos alunos em situações onde eles protagonizam cenas, análogo ao papel do professor de motivar alunos em sala de aula. Em nossa aplicação, e pelas respostas dos alunos à entrevista, essa motivação veio através do quão relevante cada personagem era para o aluno que o escolheu, e como o professor conseguiu protagoniza-los na narrativa.

“(...) em um momento ou outro senti vergonha, mas com o passar do tempo no jogo fui me soltando mais” (A1)

“Eu não senti vergonha, até porque meu personagem foi bem importante para a equipe (...) em algumas partes do jogo eu fui o herói da história” (A2)

“Bom, eu não senti vergonha de interpretar minha personagem que, digamos, é uma pesquisadora que combate doenças, e lá no jogo eu gostei muito do que ela faz, de como ela ajuda as pessoas, examina e combate às doenças” (A3)

“Eu não senti muita vergonha de interpretar por estar me divertindo e por estar entre amigos e conhecidos” (A4)

Iniciamos aqui, portanto, as perguntas que condizem sobre a visão dos alunos quanto ao papel do professor durante a aplicação e sobre a forma como as tecnologias associadas ao RPG pedagógico foram apresentadas. Nesse ponto, fez-se importante buscar na percepção dos alunos o que eles acharam dos personagens, tanto os seus quanto os criados pelo professor para que eles interagissem durante o jogo (personagens não-jogáveis), e também o que acharam da história criada pelo professor. A ideia é que para que o RPG seja aplicado com sucesso em sala de aula, esses fatores também são determinantes.

O que descobrimos com essas perguntas: os alunos gostaram dos personagens e da sua utilidade em grupo, isto é, sua capacidade de possibilitar a colaboração plena com os colegas. Além disso, foi relatado que eles conseguiram aprender com os seus personagens, e este acabou se mostrando um ponto positivo em fornecer personagens prontos no início da aventura, cada um com uma profissão predefinida. Os alunos também mencionaram que

gostariam de ter liberdade em poder falar no jogo sem que um atropelasse a fala do outro, o que em grande medida está associada ao papel do professor de criar esses ciclos de interação entre eles, com espaços para cada um desenvolver sua fala.

O desenvolvimento dos personagens também se mostrou importante para eles. No RPG, os personagens evoluem com a história, seja em marcos narrativos ou em ganhos materiais, níveis de experiência ou novas habilidades. Essa característica mantém o jogo em constante movimento e trabalha a motivação dos alunos, sessão após sessão.

“Gostei muito da história que foi criada, foi bem narrada, a parte que eu mais gostei foi quando eu fui o herói (...) gostei de todos os personagens dos colegas e dos personagens que interagimos na história (...) com o meu personagem eu aprendi muita coisa. Se não fosse meu personagem, os pesquisadores teriam se perdido. Além de aprender sobre as” (A2)

“Gostei de todos os personagens e como o professor deu liberdade para que criássemos as coisas na ficha (...) todos os personagens da minha equipe ajudaram bastante, todos interpretaram bem, a gente se diverte e aprende mais coisas enquanto joga (...) o professor narra bem, ele espera a gente falar. Espero que tenha outras oportunidades de jogar RPG na escola porque eu gostei muito” (A3)

“Foi legal, eu gostei do meu personagem, teve um bom desenvolvimento habilidades legais, gostei bastante de interpretar ele. A história em si de primeira não me interessou muito por se tratar das doenças, mas ao longo do jogo foi se tornando legal, no decorrer da história meu interesse aumentou” (A4)

Finalizamos a entrevista perguntando a eles sobre o que acharam dos aplicativos apresentados pelo professor e se eles possuíam alguma dificuldade em utilizá-los, obtendo respostas variadas. Percebemos ao longo dos questionários que o aluno 1 já possuía uma cultura digital bem desenvolvida, sem problema nenhum em relação ao uso de ferramentas tecnológicas associadas ao jogo. Esse mesmo aluno respondeu no questionário em escalas que as ferramentas não aumentaram tanto seu interesse pelo jogo. Além dele, os outros expuseram visões diferentes sobre as tecnologias. Um deles relatou ainda uma falta de familiaridade com o computador por não o ter em casa, já outro mencionou o problema de Internet do bairro, algo que dificultaria a utilização de ambas as ferramentas.

Fica evidente que a utilização de ferramentas auxiliares para os alunos participantes desta pesquisa depende muito de seu grau de familiaridade com as TDICs, uns sabem usar mais o celular, o que é um cenário natural na era dos *smartphones*, e outros não tem tanta

familiaridade assim com computadores por não os ter em casa e também não os utilizarem muito no espaço escolar. Além da proximidade com as TDICs, a situação socioeconômica dos alunos também teve grande relevância em sua capacidade de utilizar essas tecnologias. No cenário da comunidade escolar onde o estudo foi aplicado, torna-se recomendável a utilização das TDICs auxiliares à aplicação do RPG-STEAM preferivelmente dentro do espaço escolar, facilitando o acesso a todos.

“Não tenho dificuldade alguma de usar programas de computador ou celular, ainda mais que eu passei um bom tempo da minha vida usando o computador, então as ferramentas mostradas, para mim, foram bem fáceis de usar” (A1)

“Eu só tenho dificuldade para usar o computador, o celular eu sei bastante usar, e os aplicativos que o senhor nos mostrou (mRPG e roll20) eu tenho muito interesse em utilizar para jogar mais e aprender, caso o senhor use em outras aulas, crie uma sala e nos chame para jogar” (A2)

“Depende de como o aplicativo está sendo desenvolvido, se cabe dentro dos protocolos, e nesse caso eu achei ótimo por conta da pandemia, uma alternativa muito boa mesmo” (A3)

“Eu não tenho problema para usar o programa de computador, achei as ferramentas fáceis de usar, o problema é a Internet aqui do bairro que é complicada, às vezes fico muitos dias sem” (A4)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conceber considerações finais sobre a presente pesquisa nos remete ao nosso principal questionamento: A Educação STEAM mediada pelo RPG pode promover aprendizagem ativa de Ciências da Natureza com enfoque nas habilidades que devem ser desenvolvidas para prevenção, tratamento e combate das doenças tropicais?

Para respondermos a essa questão criamos e aplicamos um processo de ensino-aprendizagem com a abordagem RPG-STEAM para desenvolver a aprendizagem ativa dos alunos, através de uma aventura intitulada: O mistério da comunidade São João.

Ao analisarmos os dados da pesquisa observamos que essa abordagem realmente potencializou a aprendizagem ativa dos alunos do oitavo ano do ensino fundamental, colocando-os como protagonistas no seu processo de aprendizagem. Não somente inserindo-os como protagonistas, mas também possibilitando, através da escolha do tema abordado, que eles frequentemente relacionassem o que estava sendo aprendido sobre as doenças tropicais durante as sessões de jogo com suas vivências na comunidade escolar, percebendo o impacto que esses novos conhecimentos têm em suas vidas.

Os alunos-jogadores, como convenciamos chamá-los, aprenderam através de uma ferramenta inovadora, motivadora e que proporcionou o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e a possibilidade de resolver problemas complexos expostos durante os encontros. Desde o primeiro momento, com a oficina de criação de personagens, além da criticidade para solucionar problemas, também pudemos trabalhar os aspectos de criatividade, comunicação, colaboração, e eles se fizeram presentes durante toda a aplicação do RPG-STEAM.

Todo esse cenário positivo construído em sala de aula com o uso dessa ferramenta possibilitou a aprendizagem dos componentes curriculares explorados através do jogo. Na avaliação da aprendizagem, notamos uma melhora significativa da familiaridade dos alunos participantes com os aspectos das doenças tropicais que exploramos (conceito, transmissão, tratamento e controle). Esse resultado, pós-jogo, demonstra que houve aprendizagem significativa dos assuntos abordados através do RPG-STEAM e torna explícito o sucesso de sua junção como alternativa às aulas de Ciências da Natureza para o oitavo ano do ensino fundamental. Sugerimos, no entanto, que mais estudos sejam realizados acerca dessa

conjunção, avaliando a retenção desses conhecimentos adquiridos em um espaço maior de tempo.

A perspectiva dos alunos sobre seu próprio processo de aprendizagem também nos ajudou a compreender como se deu a aprendizagem ativa através do RPG. Sua experiência em geral com o jogo foi satisfatória, onde pudemos observar que estes conseguiram aumentar sua comunicação com os colegas, durante as sessões e também pós-jogo, avaliaram as situações críticas apresentadas nos momentos-chave do jogo e salientaram o aspecto colaborativo, entendendo o quanto dependem uns dos outros no trabalho em equipe para solucionar os problemas propostos. Avaliaram o RPG como uma ferramenta que os proporcionou trabalhar sua criatividade desde a criação dos personagens até visualizarem que eles próprios podem criar um jogo para jogarem com seus amigos e aprenderem através dele.

Verificamos, também, um aumento de motivação por parte dos participantes em aprender os assuntos de Ciências da Natureza através da ferramenta, com elevado nível de satisfação com a ferramenta tecnológica e também interesse em repetir a prática. Explorando mais essas respostas, descobrimos que os alunos consideram o RPG uma experiência que difere da monotonia das aulas expositivas, os proporciona a aprendizagem com os colegas e seus personagens.

Diante do exposto, precisamos fazer algumas recomendações, além de também expor algumas limitações, desafios e possibilidades. As ferramentas tecnológicas auxiliares ao RPG apresentadas aos alunos tiveram boa receptividade, com algumas limitações socioeconômicas, como falta de acesso à internet ou computador, ou falta de familiaridade com o computador. Recomendamos que a aplicação do RPG seja feita sempre dentro dos espaços da escola, caso contrário alguns alunos podem se ver excluídos do processo. Optamos por aplicar o RPG de mesa, da maneira tradicional, já conhecendo essas limitações.

Ressaltamos a importância do professor no desenvolvimento do RPG-STEAM em sala de aula, não apenas por ser o mestre do jogo e por controlar a narrativa, mas por ser o responsável por conduzir a aventura de uma maneira agradável, trabalhando protagonismo, conseguindo inserir os componentes curriculares nos momentos-chave e também controlando e explicando eficientemente as regras do jogo. Em nossa avaliação, verificamos a facilidade dos alunos em absorver as regras, não só por sua familiaridade com a cultura digital e com

jogos, mas também, como relatado por eles, pela facilidade em assimilar as regras já na primeira sessão, devido a abordagem do professor.

Cabe ao professor também escolher como aplicar o jogo, o que compreende desde a escolha da aventura a ser utilizada, ou a criação de uma totalmente nova. Recomendamos, tendo em vista nossa observação e também através da literatura, que a quantidade de sessões de jogo não passe de quatro e que seja realizada de maneira auxiliar às aulas, sem substituí-las. Ainda que nossos resultados tenham sido positivos, não podemos afirmar que o RPG possa substituir por completo as aulas expositivas.

Um dos grandes desafios de inserir o RPG em um contexto educacional do Ensino de Ciências da Natureza, especialmente através da educação STEAM, é fazer com que ele penetre esses espaços com mais resultados significativos. Infelizmente o RPG ainda parece estar preso aos professores que conhecem seu potencial de aplicação por eles mesmos o jogarem.

Nos últimos anos os trabalhos envolvendo RPG têm ficado mais escassos, ainda que nunca tenham parado de surgir. Acima disso, a conjunção com a educação STEAM ainda é pouquíssimo explorada, sobretudo em território nacional, partindo daí a importância do presente trabalho. Esperamos que esta pesquisa atue na divulgação desses temas em conjunto e que os professores passem a considerar a utilização dessas ferramentas, proporcionando aos alunos novas formas de aprendizagem ativa.

Concluimos que, o RPG, através da educação STEAM possui grandes possibilidades de aumentar a aprendizagem ativa de Ciências da Natureza no espaço escolar, trabalhando componentes curriculares pouco explorados para aumentar seu interesse e a motivação nos alunos através de uma perspectiva lúdica que favorece e complementa a aprendizagem formal.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. R. P. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas**. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

ALECRIM, W.D. **Doenças Tropicais e o Desenvolvimento da Amazônia**. Revista de Patologia Tropical. 2001. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/15143>. Acesso em fev de 2020.

AMARAL, R. R. **O uso pedagógico do RPG para o ensino de Física**. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural do Pernambuco. Recife, 2008

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Editora Vozes Limitada, 2014.

ANTUNES, C. **Vygotsky, quem diria?! Em minha sala de aula**. Rio de Janeiro: Vozes. 2002.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Trad. Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARRETT, T.; MOORE, S. **New Approaches to Problem-Based Learning. Revitalising your practice in higher education**. New York: Routledge, 2011.

BOLLELA, V. R. *et al.* **Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática**. **Medicina (Ribeirao Preto Online)**, v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014.

BOMTEMPO, E. **Brincar, fantasiar, criar e aprender**. In: **O brincar e a criança do nascimento aos seis anos**, 2000.

BREINER, J.M.; HARKESS, S.S.; JOHNSON, C.C.; KOEHLER, C.M. **What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships**. **School Science and Mathematics**, 112: 3-11. 2012

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Malária: informações técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2020/dezembro/03/boletim_especial_malaria_1dez20_final.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Leishmaniose: informações técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf. Acesso em 12 abril. 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doença de Chagas: informações técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em março de 2020.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Medicas, 2003.

_____. **Lúdico e educação: novas perspectivas**. Linhas Críticas, Brasília, v. 8, n. 14, jan./jun. 2002.

CAMBI, F. **História da Pedagogia**. São Paulo: UNESP, 1999.

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas**. Porto: ASA, 2000.

CABALERO, S. X.; MATTA, A. E. R. **O jogo RPG visto como uma comunidade de aprendizagem**. 2015.

CLAPARÈDE, E. **Psicologia da Criança e Pedagogia Experimental**. São Paulo: Ed. do Brasil S.A. 1956.

COELHO, I. M. **O uso do Role-Playing Game (RPG) como ferramenta didática no ensino de Ciências**. 2017.

COELHO, L.; PISONI, S. Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. **Revista Modelos-FACOS/CNE C**, Osório, v. 2, n. 1, ago. 2012.

CRESWELL, J. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3.ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DE SOUZA, S. C; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, p. 182-200, 2015.

DEWEY, J. **A escola e a sociedade; a criança e o currículo**. Lisboa: Relógio d'Água; 2002.

ELIADE, M. **Mito e Realidade: a estrutura dos mitos**. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva. 2006.

FAIRCHILD, T. M. **O discurso de escolarização do RPG**. 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5. ed. Trad. de João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2014.

JAKIMIU, M. G. Por que articular ensino exploratório de matemática e RPG? **Campus União da Vitória**, p. 51.

JANG, H. Identifying 21st Century STEM Competencies Using Workplace Data. **Journal of Science Education and Technology** 25, no 2: 284-301. 2016.

KIM, B.; BASTANI, R. Students as game designers: Transdisciplinary approach to STEAM education. Special Issue of the Alberta Science **Education Journal**, v. 45, n. 1, p. 45-52, 2017.

KURUTZ, Y. P. F.; HÜLSE, L.; BONIN, J. C. Folclore em forma de Role-Playing Game: Criação de um jogo para utilização na educação infantil. **Extensão em Foco**, v. 8, n. 1, p. 131-151, 2020.

KISHIMOTO, T. M. **Brincar e suas teorias**. Cengage Learning Editores, 2011.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. 18ª ed. 2012.

KIVUNJA, C. Exploring the Pedagogical Meaning and Implications of the 4Cs “Super Skills” for the 21st Century through Bruner’s 5E Lenses of Knowledge Construction to Improve Pedagogies of the New Learning Paradigm. **Creative Education**, v. 06, n. 02, p. 224–239, 2015.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. *Chicago and London*, 1962.

KÜLL, E. A.; OLIVEIRA, L. A. A.; SILVA, M. RPG Pedagógico: o uso do lúdico no Ensino de Ciências. In: **XV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Brasília –DF. 2010.

LEITE, L.; AFONSO, A. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Características, organização e supervisão. **Boletim das Ciências**, 48, p. 253-260, 2001.

LEITE, L.; ESTEVES, E. Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química. In: Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão na Escola: teoria e prática**. Goiânia: Alternativa, 2001

MADDEN, M. E.; BAXTER, M.; BEAUCHAMP, H.; BOUCHARD, K.; HABERMAS, D.; HUFF, M.; PLAGUE, G. Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum. **Procedia Computer Science**, 20, 541-546. 2013.

MARAFFI, S.; SACERDOTI, F. GeoQuest Project Computer Class Role-Playing Game as Innovative Teaching Methodology to Foster STEAM Education. **Journal of Environmental Science and Engineering**. 2016.

_____. “Learning on Gaming” Improves Science Learning in a STEAM Interdisciplinary Approach. **Journal of Environmental Science and Health**. Part A. 6. 155-165. 2017

MARINS, E. S. **O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma**

atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, University of São Paulo, Lorena, 2017.

MARTINS, J. C. **Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o Mundo.** Série Ideias, São Paulo, 1997.

MARTINS, L. A. **A porta do encantamento: os jogos de interpretação (RPGs) na perspectiva da socialização e da educação.** Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação da UNICAMP, Campinas, 2000.

MENEZES, M. G; SANTIAGO, M. L. Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o paradigma curricular crítico-emancipatório. **Pro-Posições**, Campinas, v.25, n.3, p.45-62, dec. 2014.

MICHAELSEN, L. K.; SWEET, M. The essential elements of team-based learning. **New directions for teaching and learning**, v. 2008, n. 116, p. 7-27, 2008.

MOTA, A. R.; DA ROSA, C. T. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Espaço Pedagógico**, 25(2), pp. 261-276. 2018.

NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNIrevista**, 1 (2), 1-10. 2006.

PEREIRA, C. E. K. **Construção de personagem & aquisição de linguagem: o desafio do RPG no INES.** Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 225f. 2003

PEREIRA, E. A.; MARTINS, J. R.; ALVES, V. S., DELGADO, E. I. A contribuição de John Dewey para a educação. **Revista Eletrônica de Educação** 2009;3(1):154-161.

RANDI, M. A. F.; CARVALHO, H. F. Learning through role-playing games: an approach for active learning and teaching. **Rev. bras. educ. med.** Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. 80-88, Mar. 2013.

RIYIS, M. T. **SIMPLES: Sistema Inicial para Mestres-Professores Lecionarem através de uma Estratégia Motivadora.** São Paulo: Ed. do Autor, 2004.

ROCHA, F. **Correntes pedagógicas contemporâneas.** 2. ed. Aveiro: Estante, 1988

RODRIGUES, S. **Role-playing game e a pedagogia da imaginação no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

_____. **Role-playing game: a ficção enquanto jogo**. Tese (Doutorado em Literatura) PUC-Rio, Departamento de Letras, 1997. 364p.

SCHICK, L. **Heroic Worlds: A History and Guide to Role-Playing Games**. Prometheus Books, Buffalo, N.Y., 1991

SCHMIT, W. L. MARTINS, J. B. RPG e Vigotski: Perspectivas para a prática pedagógica. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 10, 2011, Curitiba. Anais... Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011. pp. 7076-7089.

SUÁREZ-MUTIS, M.C; COURA J.R; MASSARA, C.L; SCHALL, V.T. Efeito de ação educativa participativa no conhecimento de professores do ensino básico sobre malária. *Revista de Saúde Pública*, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/h5fcjp7XLGKWr8k8ZONkgDd/?lang=pt>. Acesso em fev de 2021.

SCHMIT, W. L. **RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos**. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Londrina, 2008, 284 pp.

SILVA, M. V. **O jogo de papéis (RPG) como tecnologia educacional e o processo de aprendizagem no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Tuiti do Paraná, Curitiba, 174f. 2009.

SOUZA, S. M.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Holos*, v. 5, p. 182-200, 2015.

TAROUCO, L. M. R., ROLAND, L. C., FABRE, M. C. J. M., & KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. **Revista novas tecnologias na educação**. Porto Alegre, RS. 2004.

TERRACINA, R.; BERTA, F.; BORDINI, R. Teaching STEM through a Role-Playing Serious Game and Intelligent Pedagogical Agents. **2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**, Austin, TX, 2016, pp. 148-152.

VASQUES, R. C. **As potencialidades do RPG (Role-Playing Game) na educação escolar**. 2008.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989. 168p. p.106-118.

_____. **Psicologia Pedagógica**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes. 2010. 576p.

WAGNER, A. G. **O jogo de interpretação de personagens (RPG) como estratégia pedagógica para a promoção de escrita e autoria na escola**. Dissertação de mestrado -

APÊNDICE

A – Questionário diagnóstico

Queridos alunos (as), este é um questionário para coletar as percepções de vocês acerca dos temas que abordaremos no jogo (RPG). É, portanto, parte integrante da dissertação de mestrado intitulada "O RPG (ROLE-PLAYING GAME) NA EDUCAÇÃO STEAM: INOVANDO NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA". Sejam os mais sinceros possível nas suas respostas.

Pesquisadores: Thiago Pessoa Barros e Maud Rejane de Castro e Souza

1) Qual seu nome?

2) Você joga algum jogo?

Sim, apenas no celular

Sim, apenas no computador

Sim, apenas no console (Playstation, Xbox e etc.)

Sim, apenas jogos de tabuleiros

Sim, no celular e no computador

Sim, no celular, no computador e no console

Sim, no celular, no computador, no console e jogos de tabuleiros

Não costumo jogar jogos de nenhum tipo

3) Você já jogou RPG (Role-Playing Game)?

Sim

Não

4) Caso sua resposta tenha sido “sim” na pergunta anterior, qual jogo de RPG você jogou?

5) Do que você acha que se trata o RPG?

- É um jogo eletrônico
- É um jogo interativo que se joga presencialmente
- É um jogo que pode ser tanto eletrônico quanto presencial
- É um jogo competitivo

6) Você já ouviu falar de STEAM?

- Sim, é uma plataforma de jogos online
- Sim, eu conheço essa palavra, em inglês significa “engrenagem”
- É uma sigla de uma abordagem educacional
- Não sei o que é

7) Você sabe o que significa aprendizagem ativa?

- Aprendizagem que coloca o aluno em papel ativo
- Aprendizagem que coloca o professor em papel ativo
- Aprendizagem que coloca o aluno em papel passivo
- Aprendizagem que coloca o professor em papel passivo

8) Agora, sobre a disciplina de Ciências, qual seu nível de interesse?

- Não tenho interesse
- Tenho pouco interesse
- Tenho interesse
- Tenho muito interesse

9) Na sua escola, os professores utilizam ou já utilizaram outras metodologias/ferramentas de ensino além do pincel e da lousa?

- Sim
- Não

10) Caso tenha respondido “sim” na questão anterior, quais outras metodologias/ferramentas são/foram utilizadas?

11) Quais doenças transmitidas por insetos você conhece?

12) Você sabe o que é Leishmaniose?

- É uma doença tropical causada por bactéria
- É uma doença tropical causada por vírus
- É uma doença tropical causada por protozoário
- Nenhuma das alternativas

13) Que animal é responsável por transmitir a Leishmaniose?

- Um macaco
- Uma preguiça
- Um caramujo
- Um mosquito

14) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Leishmaniose?

- Não deixar água parada em vasos, pneus e etc.
- Tratamento de esgoto adequado
- Não criar cachorros
- Uso de repelentes

15) Você sabe o que é Malária?

- É uma doença tropical causada por bactéria
- É uma doença tropical causada por vírus
- É uma doença tropical causada por protozoário

Nenhuma das alternativas

16) Que animal é responsável por transmitir Malária?

- Um macaco
- Um besouro
- Um caramujo
- Um mosquito

17) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Malária?

- Matar os transmissores
- Tratamento de esgoto adequado
- Lavar bem os alimentos
- Não andar descalço

18) Você sabe o que é Doença de Chagas?

- É uma doença tropical causada por bactéria
- É uma doença tropical causada por vírus
- É uma doença tropical causada por protozoário
- Nenhuma das alternativas

19) Que animal é responsável por transmitir a Doença de Chagas?

- Um macaco
- Um triatomíneo
- Um caramujo
- Um mosquito

20) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Doença de Chagas?

- Matar o inseto transmissor
- Lavar as mãos

- Lavar bem os alimentos
- Não andar descalço

B- Questionário de avaliação da aprendizagem

Queridos alunos (as), este é um questionário para verificar o entendimento de vocês acerca dos temas que abordamos no jogo (RPG). É, portanto, parte integrante da dissertação de mestrado intitulada "O RPG (ROLE-PLAYING GAME) NA EDUCAÇÃO STEAM: INOVANDO NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA". Sejam os mais sinceros possível nas suas respostas.

Pesquisadores: Thiago Pessoa Barros e Maud Rejane de Castro e Souza

1) Quais doenças transmitidas por insetos você conhece?

2) Você sabe o que é Leishmaniose?

- É uma doença tropical causada por bactéria
- É uma doença tropical causada por vírus
- É uma doença tropical causada por protozoário
- Nenhuma das alternativas

3) Que animal é responsável por transmitir a Leishmaniose?

- Um macaco
- Uma preguiça
- Um caramujo
- Um mosquito

4) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Leishmaniose?

- Não deixar água parada em vasos, pneus e etc.
- Tratamento de esgoto adequado

Não criar cachorros

Uso de repelentes

5) Você sabe o que é Malária?

É uma doença tropical causada por bactéria

É uma doença tropical causada por vírus

É uma doença tropical causada por protozoário

Nenhuma das alternativas

6) Que animal é responsável por transmitir Malária?

Um macaco

Um besouro

Um caramujo

Um mosquito

7) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Malária?

Matar os transmissores

Tratamento de esgoto adequado

Lavar bem os alimentos

Não andar descalço

8) Você sabe o que é Doença de Chagas?

É uma doença tropical causada por bactéria

É uma doença tropical causada por vírus

É uma doença tropical causada por protozoário

Nenhuma das alternativas

9) Que animal é responsável por transmitir a Doença de Chagas?

Um macaco

- Um triatomíneo
- Um caramujo
- Um mosquito

10) Qual das alternativas abaixo é um método eficaz de controle da Doença de Chagas?

- Matar o inseto transmissor
- Lavar as mãos
- Lavar bem os alimentos
- Não andar descalço

C- Questionário de receptividade ao RPG-STEAM

Queridos alunos (as), este é um questionário feito para verificar a receptividade de vocês ao RPG como ferramenta auxiliar para o ensino de ciências. Vocês devem concordar ou discordar das frases expostas, aproximando suas respostas de **“discordo totalmente”** ou **“concordo totalmente”**, sendo o meio uma resposta neutra. Esse questionário é parte integrante da dissertação de mestrado intitulada "O RPG (ROLE-PLAYING GAME) NA EDUCAÇÃO STEAM: INOVANDO NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA". Sejam os mais sinceros possível nas suas respostas.

Pesquisadores: Thiago Pessoa Barros e Maud Rejane de Castro e Souza

1) Jogar o RPG em sala de aula para aprender o conteúdo foi uma experiência prazerosa

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

2) Aprendi a trabalhar em equipe enquanto resolvia os problemas propostos no jogo

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

3) O jogo proporcionou o uso da minha criatividade

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

4) O jogo proporcionou a comunicação constante com meus colegas de equipe

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

5) Tive a oportunidade de analisar de forma crítica as situações expostas no jogo

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

6) Eu me senti perdido no jogo em relação às regras

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

7) Eu gostaria de jogar RPG novamente para aprender outros assuntos da matéria de Ciências

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo parcialmente

8) O professor como mestre do jogo conseguiu conduzir bem a aventura e transmitir o conteúdo usando o RPG

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

9) As ferramentas tecnológicas para jogar RPG mostradas pelo professor (mRPG e roll20) aumentaram meu nível de interesse por aprender ciências através do jogo

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

10) Através do RPG pude me expressar artisticamente

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

11) Sinto que depois do jogo sei mais sobre Malária, Doença de Chagas e Leishmaniose do que antes

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

12) Depois do jogo, minha motivação e meu interesse pela matéria de Ciências aumentaram

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

D- Entrevista estruturada com perguntas abertas

- 1) Comente sobre sua relação com a matéria de ciências.
- 2) Quais dificuldades você mais encontra ao aprender ciências?
- 3) Você teve muitas oportunidades de aprender ciências de forma diferente na escola?
Comente.
- 4) E quanto ao RPG? Comente como foi sua experiência com o jogo, no geral.
- 5) O que você mais gostou sobre jogar RPG em sala de aula para aprender a disciplina?
- 6) Você acha que o RPG pode ser aplicado em sala de aula para qualquer assunto de ciências?
- 7) Você se acha um aluno criativo? Na sua visão, o RPG ajudou a trabalhar esse aspecto?
Se sim, de que forma?
- 8) Você sentiu vergonha de interpretar seu personagem no jogo? Fale um pouco sobre isso.
- 9) O que você achou dos personagens criados pelo professor? Gostou de interpretar o seu personagem? O que aprendeu com ele?
- 10) O que você achou da história narrada pelo professor? O que você mais gostou e o que menos gostou?
- 11) Depois do jogo você sentiu que conseguiu articular melhor suas ideias e se comunicar melhor com seus colegas?
- 12) Você gosta e consegue trabalhar bem em equipe? Na sua visão, de que forma a aventura de RPG jogada em sala com o professor desenvolveu o trabalho em equipe?
- 13) Depois de jogar RPG com o professor, você comentou sobre o jogo e mostrou para outros colegas que não participaram do projeto?
- 14) Você sente que o RPG o(a) ajudou a compreender melhor sobre Doença de Chagas, Malária e Leishmaniose? Você acha que esses conhecimentos são valiosos para seu dia-a-dia, ou que possam ser aplicados em sua comunidade?
- 15) Você tem dificuldade em utilizar programas de computador ou aplicativos de celular? O que você achou dos aplicativos apresentados pelo professor para jogar RPG?

E - Roteiro da Aventura

DEFENSORES DA AMAZONIA

ROTEIRO DE AVENTURA

Local da aventura: Comunidade São João, ocorre atualmente uma infestação de Leishmaniose, ao norte do Amazonas, município de Fonte Boa.

Elementos Curriculares: transmissão e método de controle de doenças tropicais: Leishmaniose, Malária e Doença de Chagas.

-----ROTEIRO-----

- *O agente de endemias e o fiscal ambiental são comunicados de uma possível infecção de Leishmaniose perto de um desmatamento em Fonte Boa.*
- *O INPA disponibiliza o biólogo e o mateiro.*
- *Eles se encontram no porto de Manaus.*
- *Eles naufragaram três dias após o início da viagem, perto de Tefé, em uma tempestade.*
- *Sobrevivem e chegam em terra firme, bem depois de Tefé, são levados pela correnteza, e têm que seguir de lá até a comunidade usando o GPS. (desafio em grupo)*

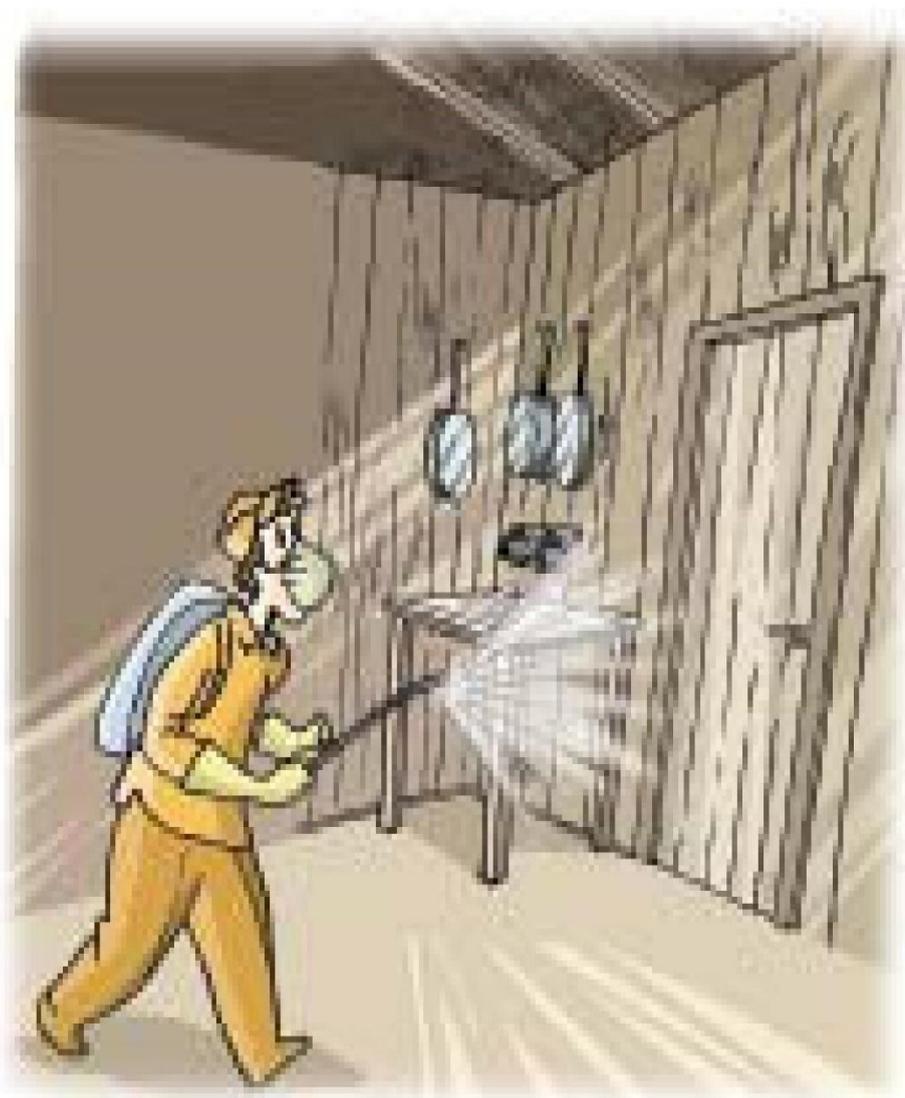
----Desafio de combate----animal selvagem-----onça pintada/manada de caititus---

- *Passam pela clareira do desmatamento entendem que se houver infecção, foi em partes por conta disso. -Desafio em grupo-*
- *Chegada à comunidade.*
- *Animais e seres humanos têm sintomas de Leishmaniose e também há sintomas de Malária e Doença de Chagas em alguns moradores. Pessoas doentes e sem remédio.*
- *O agente de endemias identifica as infecções.*
- *Alguém deve notificar o SUS para conseguir remédios e tratamento -Desafio em grupo-gancho, líder da comunidade, devem conseguir um rádio. -Desafio de combate-*
- *Descobrir e conter os focos das três infecções espalhados pela comunidade. -Desafio em grupo-*
- *Encontrar a madeireira ilegal (opcional). -Desafio em grupo-*

F - Material Guia – Defensores da Amazônia

DEFENSORES DA AMAZÔNIA

MATERIAL GUIA



O que são doenças tropicais

Segundo relata o médico infectologista pesquisador Dr. Stefan Cunha Ujvari na época em que os ingleses estiveram empenhados em colonizar regiões nos trópicos, principalmente na África, Sudeste Asiático e Índia, entraram em contato com uma série de doenças desconhecidas no continente europeu e que receberam o nome de doenças tropicais ou doenças dos trópicos. Essa denominação ainda é pertinente porque, nos trópicos, fatores climáticos e de umidade favorecem a proliferação de insetos, os principais transmissores dessas doenças.

O pesquisador nos informa também que atualmente, elas estão bastante correlacionadas com fatores socioeconômicos, pois se manifestam mais nos países pobres que, em sua maioria, se localizam nas regiões tropicais que não têm condições de implantar medidas efetivas de controle, prevenção e tratamento. Por isso, as doenças tropicais continuam sendo um problema grave de saúde pública, especialmente se considerarmos o alto índice de mortalidade associado a elas (UJVARI, 2020).

Precisamos da ajuda de vocês os bravos defensores da Amazônia para enfrentar e vencer esses grandes desafios provocados por essas doenças infecciosas causadas por protozoários comuns da região tais como: malária, doenças de chagas, leishmaniose, pois essas doenças continuam a ser a causa significativa de morte na região amazônica.

Há muito tempo atrás um bravo defensor da Amazônia chamado Wilson Alecrim em 2002, alertava a todos em um importante evento ocorrido em Santarém, no Pará, ele falou que as doenças tropicais guardam profunda relação entre o meio ambiente e os homens, e que os esforços desenvolvidos no sentido de controlar ou erradicar as doenças transmissíveis e tropicais na Amazônia brasileira, não tem sido possível conseguir êxito ou resultados satisfatórios em todas essas doenças (ALECRIM, 2001).

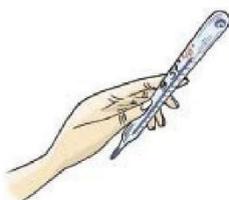
Vamos agora estudar agora as doenças que estão afetando a nossa região, para isso contamos com o apoio do Ministério da Saúde que através da Fundação Nacional de Saúde criou vários manuais e panfletos para ações de controle dessas endemias.

O que é a malária

A malária é uma doença infecciosa aguda e se manifesta através de alguns sintomas que podem aparecer isoladamente ou em conjunto, tais como:



• calafrio



• febre alta



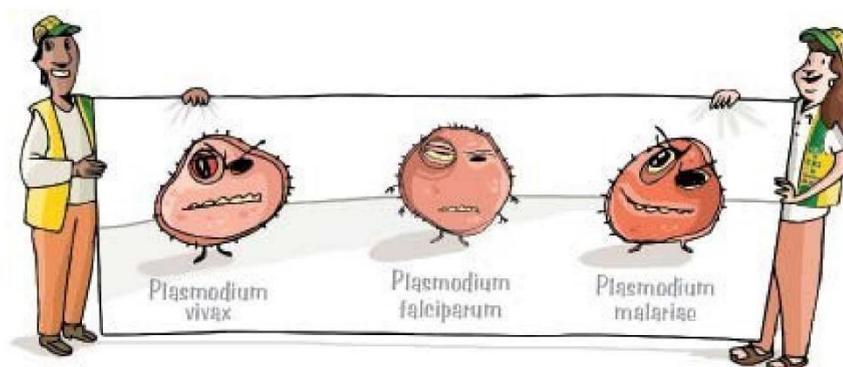
• dordecabeça



• suor abundante

O que causa a malária?

O que causa a malária é a presença na pessoa de um agente infeccioso, um parasito chamado plasmódio, transmitido por um mosquito chamado anofelino. Esse parasito é o agente causador da malária.



Existem 4 espécies de plasmódios e os seus nomes científicos são:

- Plasmodium vivax;
- Plasmodium falciparum;
- Plasmodium malariae;

O mosquito anofelino também é conhecido como:

- mosquito prego;
- pernilongo;
- muriçoca;
- carapanã; ou
- suvela.

A expressão “mosquito prego” é usada em algumas regiões em função da forma como ele pousa, conforme mostra a ilustração acima.

Aprendendo sobre o agente transmissor

Mosquitos vetores

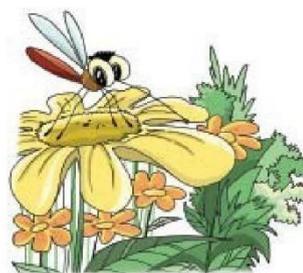
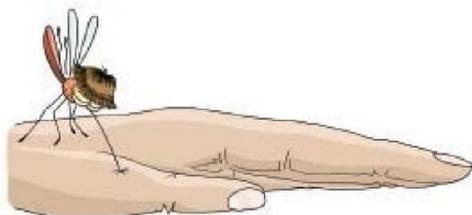
Entre os mosquitos que transmitem a malária na Amazônia estão o *Anopheles darlingi* e o *Anopheles aquasalis*.

A fêmea do *Anopheles darlingi*, em geral, põe seus ovos em águas paradas, limpas, sombreadas ou com pequena movimentação.

O *Anopheles aquasalis* é o transmissor na faixa litorânea da Amazônia e deposita seus ovos em água salobra.

Como se comportam

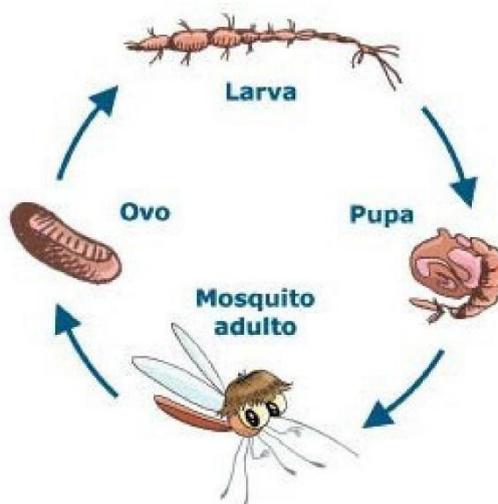
Durante o dia, os mosquitos procuram abrigo em locais úmidos, sem muita luz. Do entardecer ao amanhecer, os mosquitos fêmeas picam as pessoas em busca de sangue para amadurecer os ovos. Os machos se alimentam de seiva de plantas e flores.



Como se reproduzem

O mosquito anofelino tem um ciclo evolutivo que compreende as seguintes fases:

- as fêmeas põem seus OVOS na água;
- os OVOS dão origem às LARVAS (cabeças de prego);
- as LARVAS viram PUPAS;
- as PUPAS se desenvolvem tornando-se mosquitos ADULTOS.



Quando adultos, os mosquitos abandonam a água e vão em busca de alimentação. Somente as fêmeas vão em busca de sangue para amadurecerem os seus ovos. Como já vimos antes, esse sangue é vital, pois dá continuidade à espécie do mosquito, recomeçando o ciclo reprodutivo.

Criadouros

Os locais onde os mosquitos depositam seus ovos e onde eles se desenvolvem até a fase adulta são chamados de CRIADOUROS.

Pela exuberância da floresta amazônica, com seus rios, igarapés, lagoas e riachos, são inúmeros os criadouros naturais de mosquitos.

Por outro lado, o homem vem ocupando parte das florestas, matas e outras áreas, desenvolvendo outros criadouros, chamados artificiais, ficando assim mais vulnerável ao mosquito.

Como você pode ver, esses locais são de natureza bem diversificada. Alguns deles podem ser limpos e drenados, outros são de difícil acesso. Assim, o combate ao mosquito é muitas vezes de difícil execução. Essas dificuldades levaram as autoridades sanitárias a priorizar a atenção no homem, mediante medidas que envolvem diagnóstico precoce e tratamento adequado e imediato das pessoas infectadas, com o objetivo de quebrar o ciclo de transmissão da doença.

Locais que podem ser criadouros do mosquito anofelino:

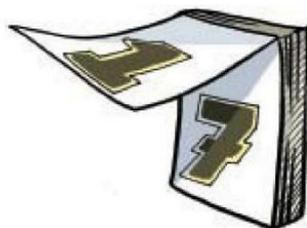
- igarapés, lagoas, remanso dos rios;
- córregos, valetas, escavações;
- reservatórios de água salobra;
- algumas plantas, a exemplo de bromélias ou gravatás, que acumulam água em suas folhas (criadouros mais comuns no sul do Brasil);
- açudes e represas.



Quem pega malária

Todas as pessoas que são picadas por mosquitos fêmeas infectado com plasmódio podem pegar malária.

As pessoas mais expostas são as que pegam malária com mais frequência. Os homens e mulheres em idade produtiva pegam malária por estarem mais expostos:



Pessoas doentes de malária podem passar em torno de sete dias ou mais sem trabalhar

nas atividades extrativistas (seringais, garimpos), na pesca, no banho, na lavagem de roupas e louças, na agropecuária, nas hidroelétricas, nos assentamentos, na construção de estradas, etc.

A malária traz prejuízos para a economia, já que as pessoas doentes podem passar em torno de sete dias ou mais sem trabalhar, deixando de produzir para a família. Esse conceito de prejuízo, que representa dificuldades para a família, precisa ser refletido por você, juntamente com os familiares e a comunidade, para que possam entender a gravidade do problema.

Adoecer de malária afeta a vida de quem adocece, da sua família e de toda a comunidade.

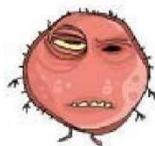
Vocês, agentes, precisam estar atentos a esse problema, desenvolvendo a compreensão de que se alguém morre de malária, significa que alguém falhou no sistema de saúde. Assim, cada um dos profissionais e o sistema de saúde têm o compromisso de evitar as mortes por malária.

É preciso também contar com o apoio de cada um dos membros da família e da comunidade, para que

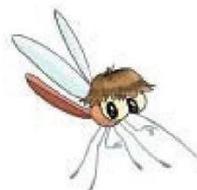
os casos suspeitos da doença sejam diagnosticados corretamente e o mais depressa possível, e tratados adequadamente. Só assim será possível controlar a malária no País, já que não se pode erradicar a doença, uma vez que as condições ecológicas, geográficas não permitem.

Como a malária é transmitida

A transmissão da malária depende da presença e da interação dos seguintes fatores:



- **o agente causador:**
oplasmodio



- **o agente transmissor (vetor):** fêmea infectada do mosquito anofelino



- **o receptor:**
a pessoa exposta



Existem várias modalidades de transmissão da malária:



- picada da fêmea do mosquito anofelino infectado;



- transfusão com sangue contaminado;



- perfuração acidental com estiletos, agulhas e seringas com sangue contaminado;

- contaminação do filho pelo sangue da mãe com malária, por ocasião do parto.

Dessas, a mais comum é a transmissão da doença de uma pessoa infectada para uma pessoa sadia através da picada do mosquito anofelino fêmea. Observe a cadeia de transmissão:



O mosquito fêmea sadio pica a pessoa doente.

O mosquito fêmea sadio fica infectado e pica a pessoa sadia.

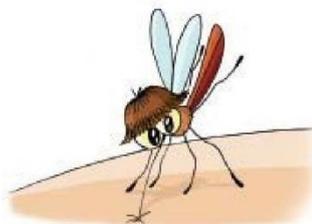
Apessoasadiafica infectada eociclo continua.É preciso interromper este ciclo!

Como interromper o ciclo da malária

Primeiro, é necessário estar consciente de que o plasmódio é o agente causador e o mosquito é o agente transmissor. O plasmódio está:



- na pessoa infectada



- no mosquito fêmea infectado

Por essa razão, a pessoa infectada e o mosquito são os pontos centrais do programa de controle da malária. A mudança de enfoque centrada no homem é um desafio que deve ser enfrentado, pois combater unicamente o mosquito tem demonstrado ser uma ação de controle pouco eficaz.

Assim, se reduzirmos os casos tomando medidas preventivas essenciais, diagnosticando e tratando precocemente as pessoas, estaremos interrompendo o ciclo de transmissão.

Em quanto tempo a malária se manifesta

Após a picada do mosquito fêmea, infectado pelo plasmódio, pode levar vários dias até aparecerem os primeiros sintomas da malária.



O PERÍODO DE INCUBAÇÃO é o espaço de tempo entre a picada do mosquito e o aparecimento dos primeiros sintomas. Esse período de incubação varia com a espécie de plasmódio.

Após o período de incubação, a pessoa começa a apresentar calafrio, febre e dor de cabeça.

Variação do período de incubação por espécie de plasmódio

Agente infeccioso	Período de incubação	Média
<i>Plasmodium falciparum</i>	7 a 14 dias	12 dias
<i>Plasmodium vivax</i>	8 a 30 dias	14 dias
<i>Plasmodium malariae</i>	18 a 37 dias	30 dias

Desenvolvendo ações de prevenção

Para a implementação das medidas de prevenção, é preciso conhecer:

- as alterações ambientais;
- os locais onde as pessoas vivem, trabalham e dormem, em relação a florestas ou outros locais em que os anofelinos se abrigam; e
- a relação do comportamento hematófago (que se alimenta do sangue) do anofelino com as atividades que os homens desenvolvem.



Medidas de proteção individual e familiar

As medidas de proteção pessoal são várias e têm a finalidade de proteger a pessoa, sua família e/ou a comunidade. Nem sempre elas são fáceis de serem implementadas.

Constituem medidas de proteção:

- o uso de repelentes;
- o uso de roupas e acessórios de proteção;
- evitar ficar ao relento, penetrar na mata, pescar ou tomar banho de rio do anoitecer ao amanhecer;
- usar mosquiteiros ou cortinados;
- construir casa com paredes completas; e
- evitar construir casas muito próximas à mata e coleções de água.



Combatendo o mosquito

Os meios de combater o mosquito devem ser adequados a cada situação ou realidade local.

Há duas atividades que são usadas como medidas preventivas: o combate às larvas com medidas de saneamento e o combate ao vetor adulto, através da borrifação.

Atividades de saneamento do meio ambiente - combate às larvas

As obras de saneamento são medidas de eficácia indiscutível no controle da malária, e devem ser realizadas sempre que possível. Essas medidas envolvem:

- manter os igarapés desobstruídos para liberar os cursos d'água;
- realizar drenagem ou aterro de pequenos criadouros.

No planejamento e na execução dessas medidas, é importante que a comunidade seja envolvida desde o primeiro momento e que sua participação seja valorizada.

É conveniente que se estabeleçam serviços permanentes de manutenção de pequenas obras de saneamento, que podem contribuir para combater o mosquito e, conseqüentemente, interferir no controle da doença. Esses serviços podem ser:

- aterro e drenagem de criadouros realizados por órgãos públicos ou privados, com a participação da comunidade;
- limpeza de valas, igarapés ou outras coleções de água, pelos próprios moradores.

É interessante que vocês possam ler a publicação "Controle Seletivo de Vetores da Malária", um guia para uso no município, publicado pelo Ministério da Saúde, em 1999.



Borrifação - combate ao vetor adulto

Para combater o mosquito anofelino adulto, usam-se dois tipos de bor- rifação com inseticidas químicos:

- a) borrifação intradomiciliar (dentro de casa);
- b) borrifação extradomiciliar (fora de casa).

As borrifações intra e extradomiciliares de- vem ser aplicadas pelos Agentes de Controle de Endemias, através da utilização de equipa- mentos apropriados.

O Agente de Contro- le de Endemias, respon- sável pela aplicação cui- dadosa da borrifação, precisa conversar com o Agente Comunitário de Saúde sobre anecessida- de de se realizar uma borrifação seletiva e cada vez mais cuidadosa.

A borrifação só vai ser executa levando-se em conta:

- o hábito do mosquito;
- a eficácia do efeito residual do inseticida;
- a sensibilidade do anofelino ao inseticida aplicado; e
- o efeito tóxico do inseticida.

Todo o trabalho de controle da malária tem de ser integrado e as ações devem ser discutidas por todos os envolvidos.



Borrifação intradomiciliar

É a aplicação de inseticidas químicos de ação/efeito residual nas paredes internas das casas, do chão até o teto, segundo utilização de equipamentos e técnicas apropriadas, com a finalidade de atingir e matar principalmente os mosquitos infectados e, assim, evitar que transmitam a malária. Essa borrifação é recomendada para áreas urbanas, semi-urbanas e rurais em casas de paredes completas.

Mesmo assim, ela só pode ser feita quando recomendada pela comunidade.



Borrifação extradomiciliar

É a aplicação de inseticida fora da casa, nas áreas externas, feita através de Termonebulização (fumacê) ou aplicação de Ultra Baixo Volume (UBV).



ATENÇÃO

As aplicações espaciais de inseticidas devem ser utilizadas em áreas com alto risco de transmissão de malária, onde as casas não têm paredes suficientes para serem borrifadas, mas somente quando indicadas pela entomologia e obedecendo-se aos critérios estabelecidos por ela.

Glossário

Borrifar: umedecer ou molhar, aspergindo ou dispersando gotículas de uma substância.

Entomologia: ramo da zoologia que estuda os insetos.

Identificando uma pessoa com malária

Para identificar uma pessoa com malária, é necessário:



- observar os sintomas da doença (diagnóstico clínico);



- pesquisar a procedência da pessoa – se mora, trabalha ou veio de região endêmica (diagnóstico epidemiológico);



- fazer o exame de sangue (diagnóstico laboratorial).

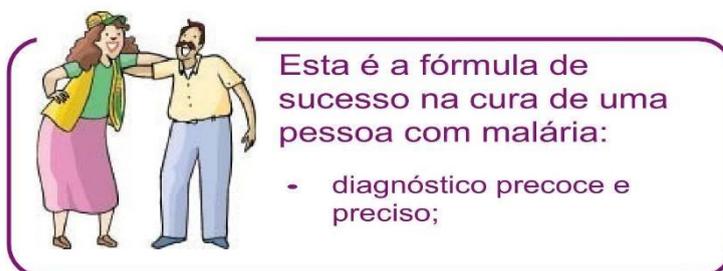
Frequência da febre em relação às diferentes espécies de plasmódio

Agente causador	Frequência da febre
<i>Plasmodium falciparum</i>	febre dia sim, dia não
<i>Plasmodium vivax</i>	febre dia sim, dia não
<i>Plasmodium malariae</i>	febre dia sim, 2 dias não

Os principais sintomas da malária são:

- febre + calafrio e suor abundante.
- Podem ocorrer também:
- dor de cabeça, vômitos, dor no corpo, anemia e diarreia.





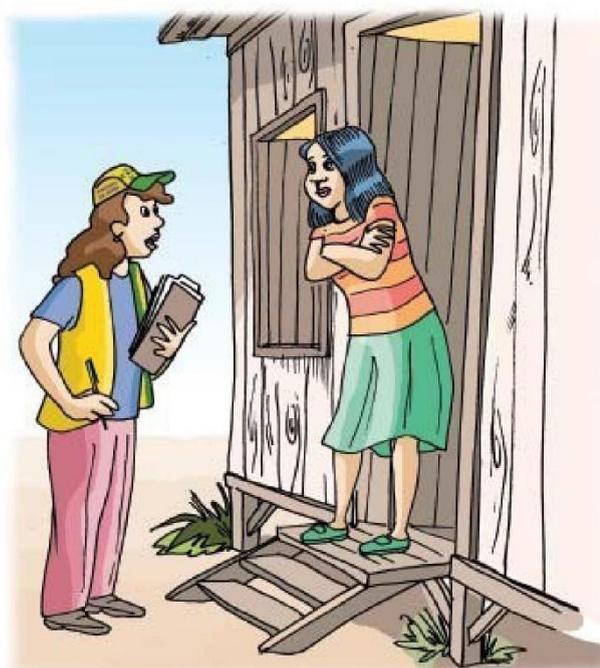
O que significa diagnóstico precoce e preciso?

Significa que quanto mais cedo (precoce) o Agente Comunitário de Saúde, o Agente de Controle de Endemias, a família ou a comunidade reconhecerem os sintomas da malária, mais cedo a pessoa será encaminhada para realização do diagnóstico laboratorial e, conseqüentemente, mais precocemente será tratada. Dessa forma, sua recuperação será mais rápida impossibilitando assim, que mais mosquitos sejam infectados. Para o diagnóstico ser preciso, é fundamental

identificar o tipo de plasmódio causador da malária naquela pessoa. Isso porque cada tipo de plasmódio requer um esquema de tratamento diferente.

O que significa tratamento imediato e eficaz?

Significa o tratamento que se inicia logo após o diagnóstico, com o esquema terapêutico adequado à idade do paciente, à duração correta do tratamento, ao intervalo entre as doses e ao tipo de parasito encontrado no exame de sangue.



Na prevenção da malária e na promoção das condições ambientais

- Realizar ações de educação em saúde e de mobilização social.
- Mobilizar a comunidade para desenvolver medidas simples de manejo ambiental, com o objetivo de fazer o controle de vetores.
- Orientar as pessoas para o uso de medidas de proteção individual e familiar na prevenção da malária como:

» Trazer limpas e drenadas as áreas em que vivem.



» Queimar determinadas cascas de árvores e cupinzeiros, nos horários em que os mosquitos costumam picar as pessoas.



» Proteger-se dentro de suas casas, utilizando telas nas janelas, usando mosquiteiros, construindo paredes até o teto.



» Evitar sair de casa nos horários em que os mosquitos costumam picar as pessoas. Caso isso não seja possível, usar roupas e



chapéus para proteger as partes do corpo que ficam mais expostas, como braços,

pernas e cabeça.

» Exercer vigilância sobre sua própria família e vizinhança, buscando identificar o mais cedo possível os sintomas de malária nas pessoas e procurando auxílio imediato, juntamente com você, nas Unidades Básicas de Saúde.



» Permitir a borrifação do interior das casas, quando indicada.



▶ NÃO DEIXE O “MOSQUITO PALHA” NASCER

- Dê o destino adequado ao lixo orgânico e às fezes dos animais domésticos;
- Varra o quintal recolhendo as folhas e os frutos que caíram das árvores;
- Poda os galhos das árvores para deixar o quintal ensolarado;
- Construa galinheiros e abrigos de animais distantes da residência;
- Limpe periodicamente os abrigos dos animais domésticos;
- Recolha os alimentos dos animais durante a noite, pois podem atrair animais silvestres infectados pela *leishmania*.

▶ PROTEJA-SE CONTRA ESSE INSETO

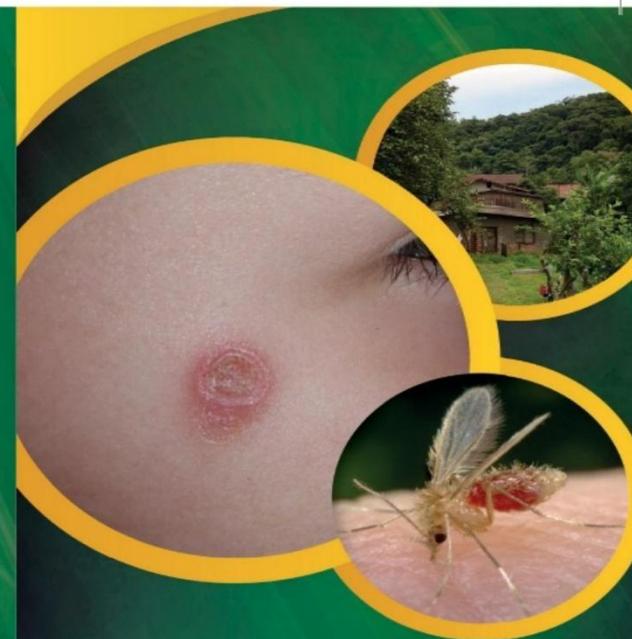
- Evite frequentar matas, rios e cachoeiras após as 17h, horário que o “mosquito palha” costuma picar para se alimentar;
- Se precisar entrar na mata, a trabalho ou a lazer, utilize roupas de mangas compridas e passe repelente;
- Construa sua casa a cerca de 500 metros de distância da área de mata;
- Instale telas de proteção em portas e janelas em sua residência.

O TRATAMENTO É
OFERECIDO NA REDE
PÚBLICA DE SAÚDE.

www.dive.sc.gov.br



**LEISHMANIOSE
TEGUMENTAR AMERICANA**



O QUE É?

É uma doença que afeta a pele e as mucosas do nariz e da boca, provocando feridas. É causada por um parasita chamado *Leishmania*.

COMO É TRANSMITIDA?

A leishmaniose tegumentar americana é transmitida através da picada de flebótomos, conhecidos como "mosquito palha" e que possuem o parasita causador da doença no seu organismo.

O "mosquito palha" mede de 2 a 3 milímetros de comprimento, apresenta cor amarelada ou acinzentada e suas asas permanecem abertas quando está em repouso.

Esses insetos são encontrados em lugares úmidos,

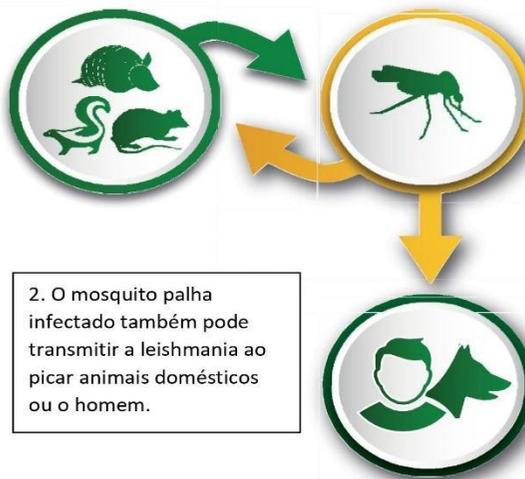
sombreados e na mata. As fêmeas do "mosquito palha" colocam seus ovos no solo rico em matéria orgânica em decomposição, como folhas secas, frutas, cascas de árvores, restos de madeira e em fezes de animais.

A proliferação desses insetos acontece especialmente nos meses quentes e chuvosos. O desmatamento e a ocupação inadequada das encostas nos centros urbanos favorecem o aparecimento do "mosquito palha" próximo às residências, facilitando a transmissão da doença ao homem.



CICLO DE TRANSMISSÃO

- 1 Na mata, a transmissão ocorre quando o "mosquito palha" se infecta ao picar alguns mamíferos silvestres que possuem a *leishmania* no organismo. O tatu, o gambá e os roedores funcionam como reservatório do parasita.



SINAIS DA DOENÇA

Após três ou quatro semanas da picada do "mosquito palha" infectado, um pequeno ponto avermelhado aparece no local, geralmente nos braços, nas pernas e no rosto. É parecido com um furúnculo, mas não provoca dor e não tem pus. É possível sentir coceira.



Com o passar do tempo, esse ponto avermelhado aumenta de tamanho e se torna uma



Se não for tratada, a doença pode evoluir para lesões mucosas, podendo provocar obstrução das narinas, por exemplo.

A pessoa que apresentar esses sinais deve procurar uma unidade de saúde mais próxima para diagnóstico e tratamento adequados.

DOENÇA DE CHAGAS

O que é doença de Chagas?

A doença de Chagas causada pelo parasito *Trypanosoma cruzi* é um problema de saúde a ser enfrentado no país, que afeta muitas pessoas, principalmente na região Amazônica. Quanto mais cedo for feito o diagnóstico, aumenta-se o sucesso do tratamento. Ao identificar um paciente com suspeita de infecção aguda, o profissional do Serviço de Saúde deve preencher uma ficha de notificação no site do Ministério da Saúde (<http://portalsinan.saude.gov.br>). As informações contidas na notificação servem para identificação de áreas de risco, facilitando a atuação preventiva do Ministério da Saúde.

Em 1909, Carlos Chagas, pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz, descobriu uma doença infecciosa que acometia operários do interior de Minas Gerais. Esta, causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, é conhecida como doença de Chagas, em homenagem a quem a descreveu pela primeira vez.



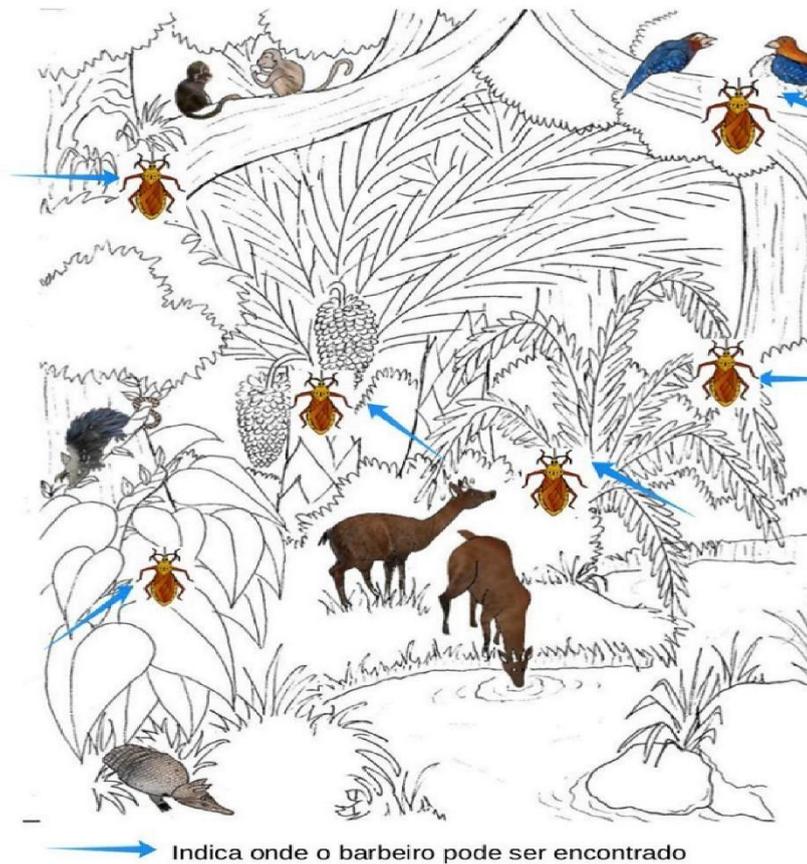
O mal de Chagas, como também é chamado, é transmitido, principalmente, por um **inseto da Subfamília Triatominae, conhecido popularmente como barbeiro**. Este animal de hábito noturno e se alimenta, exclusivamente

do sangue de animais vertebrados. Vive em frestas de casas de pau a pique, camas, colchões, depósitos, ninhos de aves, troncos de árvores, dentre outros locais, sendo que tem preferência por locais próximos à sua fonte de alimento. Ao sugar o sangue de um animal com a doença, este inseto passa a carregar consigo o protozoário. Ao se alimentar novamente, desta vez de uma pessoa saudável, geralmente na região do rosto, ele pode transmitir a ela o parasita.

Tipos de ambientes onde os barbeiros podem ser encontrados

Ambiente Silvestre

No ambiente silvestre (na mata) as espécies de triatomíneos ocupam locais apropriados para o seu desenvolvimento, em ninhos de pássaros, buracos de árvores e em palmeiras. Animais como pássaros, lagartos e mamíferos de tamanho pequeno e médio porte (macacos, mucura, veado, tatu) servem como fonte de alimentação para os barbeiros.

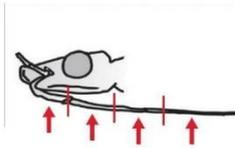


Como identificar os diferentes tipos de percevejos?

Os percevejos são insetos que podem alimentar-se de seiva de plantas, do sangue de outros insetos, do sangue de animais vertebrados e do homem. Dependendo do hábito alimentar e do aparelho bucal, são chamados de fitófagos, predadores ou hematófagos.

Fitófago:

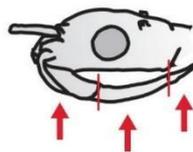
Alimenta-se de seiva de plantas.



Aparelho bucal com 4 segmentos, tamanho longo e que ultrapassa o primeiro par de patas.

Predador:

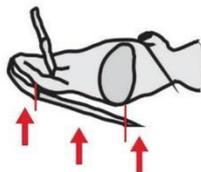
alimenta-se de outros insetos.



Aparelho bucal com 3 segmentos, tamanho curto e aspecto curvo.

Hematófago:

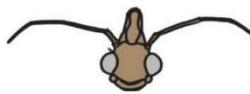
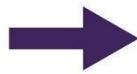
alimenta-se de sangue de animais e pessoas.



Aparelho bucal com 3 segmentos retos e não ultrapassa o primeiro par de patas.

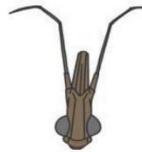
Triatomíneos (Hematófago)

Existem 18 gêneros de triatomíneos, mas três (*Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius*) incluem as espécies mais comuns que transmitem o parasito *Trypanosoma cruzi*, causador da doença de Chagas. Estes três gêneros se diferenciam pela posição das antenas na cabeça, da seguinte forma:



Panstrongylus

Apresenta a cabeça curta, “robusta”, com as antenas localizadas perto dos olhos.



Triatoma

Apresenta a cabeça de tamanho médio, com as antenas localizadas no meio (entre os olhos e a ponta da cabeça).

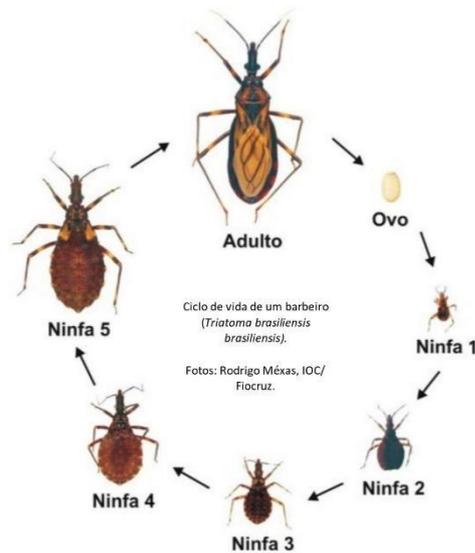


Rhodnius

Apresenta a cabeça alongada, com as antenas localizadas na ponta da cabeça.

O ciclo de vida do triatomíneo

O desenvolvimento dos triatomíneos apresenta três fases: ovo, ninfa e adulto.



O **OVO** leva cerca de duas a três semanas para eclodir (nascimento da ninfa de 1º estágio).

A **NINFA** se alimentará de sangue e sofrerá uma muda, passando para o 2º estágio e assim sucessivamente, até o 5º estágio. A última muda originará o adulto (macho ou fêmea) que apresentará asas e genitália.

A **NINFA** é diferente do adulto porque não possui asas e genitália; não nasce contaminada, se contamina após alimentação de sangue contendo o *Trypanosoma cruzi*.

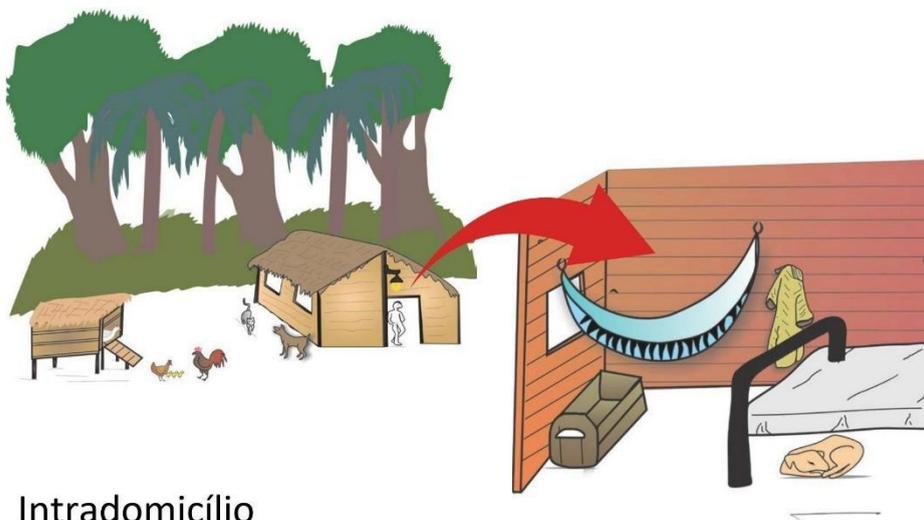


Após cada muda é deixada uma casca, também conhecida como “exúvia”.

Ambientes peridomicílio e intradomicílio

Peridomicílio

Quando o ambiente natural é alterado, os triatomíneos podem colonizar o ambiente peridomiciliar como galinheiros, currais, amontoados de madeiras e paióis (local onde se armazena grãos e outros alimentos) para que possam se desenvolver e se alimentar.



Intradomicílio

Outro ambiente que os triatomíneos podem colonizar é dentro de casas, onde eles encontram alimentos e o ambiente é favorável ao seu desenvolvimento.

1. Entendendo a ficha

1.1. As classes/profissão

Nos role-playing games (**RPGs**), um método comum de diferenciar as capacidades de diferentes personagens do jogo é atribuir a cada um uma **classe** de personagem. Uma **classe** de personagem agrega várias habilidades e aptidões, e pode também detalhar aspectos de fundo e posição social, ou impor restrições de comportamento.

Aqui, nos **Defensores da Amazônia**, vocês poderão escolher jogar como **mateiro**, **biólogo**, **policial ambiental** e **agente de endemias**.

1.2. Atributos

Os **atributos** são as habilidades naturais dos heróis. Percebam que seus atributos são medidos pela sua **Força**, **Inteligência**, **Carisma** e **Habilidade**. Cada classe possui seus próprios números de atributos.

1.3. Desenho do personagem e história

Nesta parte, vocês já podem soltar a criatividade. Lembrem-se, o jogo começa na ficha.

Vocês estão livres para desenhar como você quer que o seu personagem se pareça e escrever toda a sua trajetória até o momento da narrativa. Não se preocupe em desenhar com perfeição, apenas faça a sua arte como achar melhor!

DEFENSORES DA AMAZONIA

NOME DO JOGADOR: _____ IDADE DO PERSONAGEM: _____ GÊNERO: _____
Ativista de endemias

ENDEREÇO DO JOGADOR: _____
 ENDEREÇO DO PERSONAGEM: _____

KIX de saúde de material
 Manual de endemias
 Antídoto
 KIX de sobrevivência

MOEDAS: _____
 DINHEIRO: \$50

1.4. Mochila e dinheiro

O símbolo da mochila e da bolsinha de moedas representa sua quantidade de dinheiro e os itens que seu personagem carrega. Você pode utilizá-los a qualquer momento durante o jogo.

DEFENSORES DA AMAZONIA

NOME DO JOGADOR: _____ IDADE DO PERSONAGEM: _____ GÊNERO: _____
Ativista de endemias

ENDEREÇO DO JOGADOR: _____
 ENDEREÇO DO PERSONAGEM: _____

KIX de saúde de material
 Manual de endemias
 Antídoto
 KIX de sobrevivência

MOEDAS: _____
 DINHEIRO: \$50

ANEXOS

A – TCLE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Solicitamos ao Sr. (a) a autorização para seu/sua filho (a) participar como voluntário nessa pesquisa intitulada “O RPG (Role-Playing Games) na educação STEAM: inovando na aprendizagem de Ciências na Amazônia”, sob a responsabilidade do professor pesquisador Thiago Pessoa Barros, aluno do curso Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia desta instituição (PPGEEC-UEA), que pode ser localizada no endereço institucional Avenida Djalma Batista, 2470, Chapada, CEP 69050-010, telefone _____. A pesquisa será desenvolvida sob orientação da professora doutora Maud Rejane de Castro e Souza cujo endereço institucional é _____, e-mail: _____. A pesquisa tem por objetivo avaliar o valor estratégico do RPG como alternativa pedagógica em favor do aprendizado de ciências.

A participação é voluntária e o Sr. (a) tem plena autonomia para decidir se quer ou não que seu filho (a) participe, bem como retirar a participação dele (a) a qualquer momento. Será garantida a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas. Seu/sua filho (a) não terá nenhuma despesa, assim como não receberá nenhuma remuneração. O local, horário e data da pesquisa serão combinados previamente entre o pesquisador e o aluno. Quanto aos riscos da pesquisa informamos, caso havendo, são de baixa gradação, uma vez que o estudo será realizado em local seguro e familiar aos participantes, no caso a escola, bem como o objeto investigado, o jogo de RPG pedagógico, por não apresentar perigos à integridade física e intelectual da pessoa, conforme resolução da CNS 466/12, item V, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Ressalta-se ainda o item II.22 da mesma resolução que define como “Risco da pesquisa – possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa dela decorrente”. Enfatizamos que as sessões de jogo serão registradas visualmente e em bloco de anotações, e as entrevistas serão gravadas pelo pesquisador. Ratificamos que, de qualquer maneira, apesar do baixo impacto dos riscos envolventes, o pesquisador procurará

seguir todos os procedimentos éticos necessários para a investigação, a fim de salvaguardar a integridade física e intelectual dos participantes da pesquisa. Inclusive com previsão de indenização, mediante acompanhamento pedagógico, psicológico ou social, se houver algum tipo de risco relevante, sendo prestada assistência ao participante da pesquisa de acordo com o previsto na Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012: “II.3.1 – assistência imediata – é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este necessite; e II.3.2 – assistência integral – é aquela prestada para atender complicações e danos recorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa;” com a devida indenização, conforme item “II.7 – indenização – cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante da pesquisa;” ou ressarcimento, se assim for o caso, como prevê o item “II.21 – ressarcimento – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação;” e tudo o que mais for necessário ao estudo. E não lhe será negado em nenhum momento abrir mão do direito à indenização por meio de acompanhamento pedagógico, psicológico ou social, caso seja comprovado algum dano.

Se aceitar a participação se seu/sua filho (a), o Sr. (a) estará contribuindo para a produção de conhecimento acerca do uso de novas abordagens e estratégias pedagógicas inovadoras para o Ensino de Ciências na Região Amazônica. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade dos participantes não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas; entretanto, eles mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar o nome do seu/sua filho (a) ou qualquer informação que esteja relacionada com a sua privacidade. Para qualquer informação o (a) Sr. (a) poderá entrar em contato com o pesquisador através do endereço de e-mail: _____, pelo telefone _____, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UEA, _____.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado (a) sobre o que o pesquisador quer fazer e por que precisa de minha autorização e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em autorizar meu filho (a) a participar do projeto, sabendo que ele (a) não ganhará nada e que poderá sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/2021

Assinatura do responsável do aluno

Assinatura do pesquisador

B- TALE



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA
AMAZÔNIA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “O RPG (Role-Playing Game) na educação STEAM: inovando no Ensino de Ciências na Amazônia” realizado pelo professor pesquisador Thiago Pessoa Barros, que pode ser encontrado no telefone: _____.

A pesquisa tem por objetivo avaliar o valor estratégico do RPG como alternativa pedagógica em favor do aprendizado de ciências.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu, e não e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Gabrielle Cogels, onde os alunos participarão inicialmente de 4 (quatro) sessões de jogo de aproximadamente 1(uma) hora cada, no último tempo de aula da manhã, onde serão aplicados princípios metodológicos do RPG pedagógico criado pelo professor para ensinar os conteúdos de Malária, Doença de Chagas e Leishmaniose do eixo temático “Evolução e Diversidade da Vida”, além de responderem a questionários diagnósticos e de avaliação de aprendizagem, questionário de receptividade ao RPG e participarem de uma entrevista semiestruturada com perguntas abertas.

Caso aconteça algo errado, como você se sentir constrangido em algum momento durante a aplicação do jogo ou durante as perguntas nos questionários e/ou da entrevista, você pode nos procurar através do telefone disponível no início do texto. Mas reforçamos que há muitos pontos positivos a serem conquistados com essa pesquisa em relação a aplicação de novas abordagens educacionais para o ensino de ciências na Amazônia.

Ninguém saberá sem a sua autorização e de seus pais que você está participando dessa pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas seu nome não será divulgado, sendo guardada em segredo. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas; mas, eles não mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, mas sem identificar os participantes.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu, _____, aceito participar da pesquisa “O RPG (Role-Playing Game) na educação STEAM: inovando no Ensino de Ciências na Amazônia”. Entendi as coisas ruins e coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversarem com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Manaus, ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador

C- TERMO DE ANUÊNCIA



TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado " _____", sob a coordenação e a responsabilidade do(a) pesquisador(a) Prof(a). _____, nas dependências da Escola Estadual de Tempo Integral Irmã Gabrielle Cogels e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de ____/____/____ a ____/____/____, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Manaus, ____ de ____ de ____.

Darci Vasconcelos – gestora

Darci do Carmo Vasconcelos
Diretora
Portaria 05 13502511
Esc. Est. Irmã Gabrielle Cogels
MANAUS-AM

Secretaria de
**Educação e
Desporto**

Coordenadoria Distrital de Educação 05
Avenida Autaz Mirim, 1227. Novo Aleixo
Manaus-AM - CEP 69095-068
(Centro Cultural Anibal Beça)



D- CONEP



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: O RPG (Role-Playing Game) na educação STEAM: inovando na aprendizagem de Ciências na Amazônia			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 8			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas, Educação e Ensino de Ciências			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: THIAGO PESSOA BARROS			
6. CPF: 529.456.932-91		7. Endereço (Rua, n.º): RUA LUIZ ANTONY, 651, CASA 6, RESIDENCIAL APARECIDA, MANAUS, AMAZONAS, 69010100	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 92994525795	10. Outro Telefone:	11. Email: thiagoneledad@gmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que esta folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: 12/03/2021		 <hr/> Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS		13. CNPJ: 04.280.186/0001-76	14. Unidade/Órgão:
15. Telefone: (09)3646-0618	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: MAURO GOMES DA COSTA		CPF: 384.501.942-53	
Cargo/Função: Coordenador Mestrado Educação em Ciências na Amazônia			
Data: 12 / 03 / 2021		 Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa Coordenador Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia Programa Mestrado em Ciências <hr/> Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			