



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Amazonas

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
AMAZONAS  
CAMPUS MANAUS CENTRO  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ELLEN BRUNA MAFRA PEREIRA**

**O LIVRO-JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE  
BIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA A TEMÁTICA MALÁRIA**

**MANAUS – AM  
2019**

**ELLEN BRUNA MAFRA PEREIRA**

**O LIVRO-JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE  
BIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA A TEMÁTICA MALÁRIA**

Monografia apresentada ao Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. MSc. Wallace Lira

**MANAUS – AM  
2019**

---

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

P426l Pereira, Ellen Bruna Mafra.  
O livro-jogo como recurso didático para o ensino de biologia: uma proposta para a temática malária. / Ellen Bruna Mafra Pereira. – Manaus, 2019.  
78 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2019.  
Orientador: Prof. Me. Wallace Lira.

1. Biologia. 2. Biologia – ensino. 3. Recurso didático. 4. Doenças tropicais – malária. I. Lira, Wallace. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 571.97

ELLEN BRUNA MAFRA PEREIRA

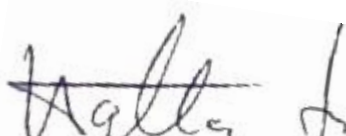
**O LIVRO-JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE  
BIOLOGIA: UMA PROPOSTA PARA A TEMÁTICA MALÁRIA**

Monografia apresentada ao Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. MSc. Wallace Lira

Aprovado em 03 de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. MSc. Wallace Lira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. MSc. Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Prof. MSc. Adriana Enriconi

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS-AM

2019

Às minhas irmãs pelo carinho e apoio, e sobretudo, pela compreensão nos dias em que estive ausente.

Ao meu sobrinho, Miguel Carlos, luz da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que foi minha maior força nos momentos difíceis e que em nenhum momento me deixou fraquejar ou desistir desse trabalho.

Aos professores que tive durante a graduação, pois essa conquista não seria possível se não fosse pela paciência e dedicação de cada docente.

Ao meu orientador, Wallace Lira, que me deu todo o suporte e se esforçou ao máximo para transmitir seus conhecimentos e foi compreensivo nos momentos de dificuldade. A nossa parceria foi incrível.

A todos os professores e alunos de Ciências Biológicas que se dispuseram a responder o questionário dessa pesquisa, se tornando peças fundamentais para a elaboração deste trabalho.

Aos colegas de turma que participaram da minha trajetória acadêmica e àqueles que contribuíram direta e indiretamente para a conclusão desse trabalho.

Aos amigos que proporcionaram o apoio necessário nos momentos difíceis e não me deixaram desistir. Àqueles que comemoraram minhas pequenas vitórias na vida acadêmica e que também estiveram presentes nos insucessos. Em especial, Giovanna Oliveira e Yago Carvalho, que são a família que eu ganhei durante a vida.

Aos meus pais Carlos e Elissângela, pelo incentivo aos meus estudos e pelas contribuições com a realização desse sonho.

Às minhas irmãs que sempre acreditaram no meu potencial e contribuíram com essa conquista, que souberam dividir as tarefas para me deixar com tempo para dedicar aos trabalhos da faculdade, que souberam dizer as palavras de incentivo quando precisei e deram colo nos momentos de exaustão. A Evellyn, que buscou dar o apoio em diversos momentos e esteve disponível para me auxiliar, principalmente no início da graduação. A Giulia, que mesmo distante sempre se fez presente e sempre torceu por mim. A Emanuelle, que me faltam palavras para agradecer e dizer o quanto foi essencial principalmente nesses últimos anos.

Ao meu sobrinho Miguel Carlos, pela ressignificação da minha vida, por ter dado os melhores sorrisos, beijos e abraços nos últimos três anos e ter alegrado meus dias quando chegava em casa cansada. Agora a titia vai ter mais tempo para brincar.

Uma criança, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo. Educação é solução.

(Malala Yousafzai, 2013)

**RESUMO:**

A malária é uma das doenças que mais mudou o curso da História, com os primeiros registros da doença datando de cerca de 3.000 a.C. e se fazendo presente até os dias atuais principalmente nas zonas tropicais do planeta. No Brasil, uma das áreas mais atingidas pela doença é o estado do Amazonas, que apresenta crescentes indicadores malariométricos e sinaliza a necessidade de ações para o controle da doença. Nessa perspectiva, a escola compreende um espaço para a promoção da saúde, dentro da disciplina de Biologia, atuando na transmissão das informações e contribuindo no combate à malária. Diante disso, este trabalho apresenta uma proposta de livro-jogo com a temática malária que poderá ser usado como recurso didático no ensino de Biologia. A pesquisa é baseada na metodologia quanti-quali numa estratégia de triangulação concomitante, que contou com a participação de 9 estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e 24 professores de Biologia do estado do Amazonas. Verificou-se que o livro-jogo apresentado demonstrou resultados positivos na avaliação, além de fornecer subsídios para o seu aprimoramento e para futuras pesquisas em educação.

**Palavras-chave:** Malária. Biologia. Recurso didático. RPG. Livro-jogo.



**ABSTRACT:**

Malaria is one of the diseases that changed the course of History the most, with its first appearance dating 3.000 b.C. and prevailing to this day, mainly in tropical areas of the planet. In Brazil, one of the area's most affected by the disease is the Amazonas state, that shows growing malariometric indicators and signals a need for interventional actions to control the disease. In this perspective, the school system shelters a space to promote health, in biology classes, by transmitting information and contributing to the fight against malaria. Therefore, this work presents a gamebook proposition, with malaria as its theme, that may be used as a didactic device in the teaching of biology. The research is based on a quantitative-qualitative methodology on a concomitant triangulation strategy, which had the participation of 9 students majoring in biological sciences and 24 biology teachers from the Amazonas state. It has been verified that the gamebook presented positive results in its evaluation, in addition to providing subsidies to its improvement and for future educational researches.

**Keywords:** Malaria. Biology. Didactic resource. RPG. Gamebook.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Texto médico chinês de Nei Ching, datado de 2700 a.C. ....	19
Figura 2 – Livro didático Biologia: Unidade e Diversidade .....	27
Figura 3 – Dados, tabuleiro, bonecos em miniatura e sessão de RPG.....	33
Figura 4 – Séries interativas e jogo de RPG para computador.....	35
Figura 5 – Dinâmica do livro-jogo .....	37
Figura 6 – Estratégia de triangulação concomitante .....	39
Figura 7 – Nuvem de palavras do questionário .....	51
Fluxograma 1 – Passo a passo do livro-jogo The cave of time .....	38
Fluxograma 2 - Passo a passo do livro-jogo Sede de Sangue .....	41
Gráfico 1 – Percentual da familiaridade dos respondentes com a modalidade livro-jogo/aventura solo.....	44

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Casos notificados de malária no Brasil .....	22
Tabela 2 - Casos confirmados de malária no Amazonas de 2011 a 2015.....	22
Tabela 3 - Relação da frequência de uso dos recursos didáticos pelos professores .....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEM	Campanha de Erradicação da Malária
D&D	Dungeons & Dragons
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
DEPPE	Departamento de Políticas e Programas Educacionais
LD	Livro Didático
NMCP	Plano de Controle da Malária
NPC	Non-Player Character
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PES	Plano Estadual de Saúde do Amazonas
PIACM	Plano de Intensificação do Controle da Malária na Amazônia Legal
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PPACM	Plano Plurianual de Controle da Malária no Amazonas
RPG	Role Playing Game
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino
SEMSA	Secretaria Municipal de Saúde
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TSR	Tactical Studies Rules Inc.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 OBJETIVOS .....	15
1.1.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	15
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2 A MALÁRIA AO REDOR DO MUNDO</b> .....	19
2.1 SITUAÇÃO DA DOENÇA NOS DIAS ATUAIS .....	21
2.2 ESTRATÉGIAS PARA O CONTROLE DA MALÁRIA .....	23
<b>3 O ENSINO DE BIOLOGIA E A MALÁRIA</b> .....	24
3.1 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	28
<b>4 OS RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA</b> .....	29
<b>5 RPG E EDUCAÇÃO</b> .....	33
5.1 AS AVENTURAS SOLO .....	36
<b>6 METODOLOGIA</b> .....	39
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	43
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>9 REFERÊNCIAS</b> .....	56
APÊNDICE .....	57

## 1 INTRODUÇÃO

No planeta Terra há uma gigantesca diversidade de seres vivos que convivem estabelecendo relações, seja entre seres da mesma espécie, seja com espécies diferentes. Essas relações podem trazer benefícios aos organismos, podem não causar prejuízos, ou ainda provocar danos a um dos envolvidos, como é o caso do parasitismo. Segundo Neves (2005), o parasitismo é a relação entre seres vivos de espécies diferentes na qual existe unilateralidade de benefícios, ou seja, o hospedeiro é defraudado pelo parasito.

O parasitismo é uma forma de partilha de energia entre espécies diferentes, em uma interação que controla a densidade das populações, evitando que cresçam demasiadamente e que conseqüentemente esgotem recursos ambientais, como espaço e alimento. A partir dessa interação interespecífica, surgem as doenças parasitárias, também chamadas de parasitoses, que acometem a humanidade desde a descoberta da agricultura até os dias atuais (UJVARI, 2013), afetando constantemente os seres mais predispostos, que geralmente são as crianças, os idosos e portadores de distúrbios nutricionais ou imunológicos.

Ademais, o parasitismo é um dos mais frequentes problemas de saúde das populações humanas, em especial àquelas que vivem em condições sociais limitantes com pouco acesso a consultas médicas, exames laboratoriais, tratamentos, informação e educação. Assim, as doenças parasitárias, como a malária, foco deste estudo, funcionam como indicadores da qualidade de vida humana.

Também conhecida como paludismo, febre palustre, maleita ou sezão, a malária tem seu nome derivado do italiano *mala aria*, maus ares, pois acreditava-se que era causada por ares pestilentos de pântanos e alagadiços, antes da descoberta dos protozoários do gênero *Plasmodium*, em 1880. Também se sabe hoje que a transmissão da doença ocorre através da picada das fêmeas infectadas de mosquitos do gênero *Anopheles*, os vetores da doença.

Ao redor do mundo, são reconhecidas cerca de 430 espécies agrupadas do gênero *Anopheles*, destes, aproximadamente 40 espécies podem ser consideradas vetores da doença. No Brasil, podemos considerar cinco espécies importantes do ponto de vista epidemiológico, são elas: *Anopheles darlingi*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles aquasalis*, *Anopheles cruzii*, *Anopheles bellator*; destes, a primeira é a principal espécie transmissora da malária no país (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, [201-?]).

No que diz respeito aos parasitas, são quatro as espécies que causam malária em humanos: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale*, sendo as duas primeiras as que apresentam maior ameaça por estarem relacionadas com a maioria das mortes causadas pela doença em todo o mundo (NEVES, 2005).

Com apenas 10 dias após a infecção o indivíduo apresenta os primeiros sintomas caracterizados por uma febre aguda, dor de cabeça, calafrios e vômito, uma das características da doença é a sazonalidade e intensidade com que os sintomas aparecem. Se não for tratada rapidamente, a doença pode evoluir para formas mais graves e levar o indivíduo à morte. De tal forma que é conhecida como uma doença potencialmente fatal, representando um grave problema de saúde pública para o mundo.

Tais aspectos relacionados à doença tornam importante abrir diálogos sobre o tema, alertando e conscientizando a população, informando sobre o contágio e as formas de proteção e, também, frisando que os mosquitos pertencentes no ambiente urbano e rural possuem um papel ecológico, mesmo que estejam relacionados à transmissão de parasitoses.

Uma vez que tais informações são apresentadas na disciplina de Biologia, a sala de aula torna-se o ambiente propício para a difundir informações a respeito da doença, bem como os meios de proteção, além de propiciar a oportunidade para a elaboração de propostas e estratégias que visem contribuir para o controle dessa enfermidade. Nesse sentido, a escola se constitui como um espaço para a promoção da saúde da comunidade na qual está inserida, contribuindo no combate às doenças parasitárias que acometem ou que possam vir a acometer a população.

## 1.1 OBJETIVOS

### *1.1.1 Objetivo Geral*

Propor um livro-jogo com a temática malária que poderá ser utilizado como recurso didático no ensino de Biologia.

### *1.1.2 Objetivos Específicos*

- a) Caracterizar a malária no contexto mundial, nacional e estadual;
- b) Investigar como a malária vem sendo abordada no ensino de Biologia;
- c) Verificar o uso de recursos didáticos nas aulas de Biologia;
- d) Avaliar o potencial do RPG na educação em Biologia.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Sabemos que a malária é uma doença que faz parte da história da humanidade, principalmente para a população Amazônica que teve parte da história da região marcada por muitas mortes causadas pela doença. Ainda hoje é comum ouvirmos falar sobre a malária e os dados apontam que ainda estamos distantes de erradicar a doença.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em 2015, 95 países e territórios notificaram transmissão da malária, cerca de 3,2 bilhões de pessoas corriam risco de serem infectadas pela doença e nas Américas eram aproximadamente 128 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco de contrair a doença (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016), no mesmo ano 584.000 indivíduos morreram em decorrência dela. Desde aquele período até os dias atuais a África Subsaariana, Ásia e América Latina representam as regiões do planeta que concentram a maioria dos casos e mortes relacionados à malária.

No Brasil, a malária se faz presente há muitos séculos, apresentando maior concentração na região amazônica. De 2010 a 2016, o país registrou consecutivas quedas nos registros da doença, passando a um recrudescimento em 2017 e apontando crescimentos até os dias atuais. No estado do Amazonas, os dados malariométricos são alarmantes, pois seu clima e ciclo hidrológico contribuem para a proliferação do vetor da doença, levando a concentrar mais de 50 mil notificações por ano.

Vale salientar que na maior parte das regiões onde a malária é endêmica, a doença afeta desproporcionalmente as pessoas pobres e desfavorecidas, que têm limitado acesso à informação, às unidades de saúde e que não podem pagar o tratamento recomendado.

Nesse contexto, é possível observar a importância de falar sobre o tema e levar informação, principalmente, às pessoas que vivem em áreas com maior incidência da doença, como é o caso do estado do Amazonas, a fim de encontrar novas estratégias que contribuam para o controle da doença.

Em termos educacionais, ao considerar o aluno como indivíduo social que interage com o meio onde vive e os seres que nele habitam, devemos reconhecer a escola como local da formação crítica e científica. Nessa perspectiva, a educação faz-se importante na prevenção da doença, sendo o acesso à informação uma obrigação social, além de ser o meio de proteção mais barato e eficaz. É na disciplina de Biologia que o aluno toma conhecimento



de como a malária se transmite, os meios de proteção, os hábitos do vetor, entre outras informações fundamentais.

De acordo com Weber (2012) acredita-se que a informação é a melhor forma de prevenção, pois a partir dela, a pessoa que a recebe, passa a ter ciência do que precisa para proteger-se e proteger ao seu próximo, podendo ser disseminado de pessoa a pessoa.

Tendo em vista que a doença é tema proposto na disciplina de Biologia, faz-se imprescindível que o professor busque uma abordagem da temática que supra no aluno as necessidades educacionais e sociais concernentes à formação escolar, estimulando o senso crítico, a pesquisa, atitudes e habilidades que o levem a enfrentar e buscar soluções para os problemas apresentados.

Dessa forma, os recursos didáticos apresentam-se como importantes aliados dos professores nesse processo de ensino e aprendizagem, podendo propiciar um aprendizado eficiente e que seja agradável ao estudante. Dada a importância do tema, a maneira como o assunto é abordado e o uso de recursos adequados podem contribuir para uma melhor absorção do conteúdo e difusão das informações. Uma vez que a utilização de um recurso que seja elaborado com base no cotidiano e interesses do aluno poderá fazer com que este esteja predisposto a se abrir para um novo conhecimento.

Assim, temos o jogo como mecanismo de grande importância, pois promove o ressurgimento dos universos imaginativos. Transportando este para o ambiente educacional, torna-se um recurso didático em potencial, sendo capaz de propiciar situações de ensino não-convencionais.

Dentre os mais diversos tipos e formatos de jogos encontra-se o *Role Playing Game* (RPG), capaz de inserir o jogador num mundo imaginário e, numa conjuntura educacional, pode oscilar entre a ciência e o lúdico. Ademais, o RPG apresenta variações, tornando-o um jogo versátil com muitas maneiras de jogar, dentre elas surge o livro-jogo, modalidade que necessita de apenas um jogador e um livro que narra a aventura na qual o personagem irá se lançar. O livro-jogo pode unir a leitura, que já faz parte do cotidiano do aluno, com o lúdico, que vem sendo muito usado como recurso no ensino através de jogos, apresentando-se como uma potencial ferramenta educacional.

Ao realizar pesquisas na literatura que trata dessa associação do RPG com a educação, observamos que tais jogos, nas suas mais diversas modalidades, têm sido atrativos a

professores e mostram resultados positivos quando utilizados em ambiente escolar. Porém, não foram encontradas pesquisas sobre o uso da modalidade livro-jogo no ensino de Biologia.

Nessa perspectiva, o presente estudo está norteado pela seguinte questão:

Como projetar um recurso didático para abordar a temática Malária, que se baseia no sistema e mecânica dos livros-jogos de RPG?

Deste modo, espera-se que a proposta de livro-jogo desenvolvida contribua futuramente para a promoção da educação a respeito da malária, podendo ser associado às aulas e aos conteúdos ofertados na educação básica. Ao passo que fomenta a elaboração de recursos didáticos similares que tracem a relação do conteúdo proposto nas aulas com a realidade da região onde alunos e professores estão inseridos.

## 2 A MALÁRIA AO REDOR DO MUNDO

Provavelmente a malária se originou na África equatorial, em um parasita encontrado em chimpanzés. Estima-se que a transmissão do parasita a humanos se deu entre 5 mil e 2 milhões de anos atrás e muito possivelmente a transmissão se deu por um único mosquito (RICH et al., 2009), porém a doença começou a se espalhar por todo o mundo quando o homem deu início à agricultura no continente africano, há cerca de 5 mil anos (RICH et al., 2009; UJVARI, 2013).

A malária é uma das doenças que mais influenciou o curso da História, as características da doença permitiram identificá-la em escritos chineses e egípcios de cerca de 3 mil anos a.C., além de registros sobre a doença feitos na era pré-Cristã por Hipócrates, que descreveu suas características de ocorrência sazonal e de febre com padrão de espasmos e convulsão que ocorriam em certos intervalos. Consta ainda que os chineses, desde o século II, já usavam com sucesso infusões da planta *Artemisia* para a cura da malária.

Figura 1- Texto médico chinês de Nei Ching, datado de 2700 a.C.



Fonte: Busquets (2017)

Em 1880, Laveran, na Argélia, descobriu seu agente causador, um parasita dos glóbulos vermelhos do sangue. Mais tarde, outros autores descobriram que eram quatro as espécies parasitas da malária: *Plasmodium falciparum*, causador de uma forma particularmente grave da doença, muitas vezes mortal; *P. vivax*, responsável por uma forma menos grave, mas recorrente; *P. malariae* e *P. ovale*, causadores de formas mais atenuadas. Em 1902, Ronald Ross, descobriu que o parasita era transmitido ao homem pela picada de mosquitos hematófagos, que Giovanni Battista Grassi e Amico Bignami reconheceram como sendo do gênero *Anopheles* (CAMARGO, 1995).

No século XVII a doença era tratada com quinino, um alcalóide extraído da planta quinquina (*Cinchona officinalis*), que possui funções antitérmicas e analgésicas, encontrado

nas florestas tropicais da América do Sul, o que tornava difícil obtê-lo em sua forma natural. Em 1891, Paul Ehrlich passou a usar o corante azul de metileno no tratamento contra a malária, desenvolvendo o primeiro antimalárico sintético, porém o medicamento não se popularizou por pigmentar de azul os olhos e a urina. Posteriormente, em 1934, foi desenvolvida a cloroquina, derivada do quinino que após alguns anos de sua implantação estimulou resistência no parasita, tornando a droga inútil em muitas regiões do planeta (BUSQUETS, 2017).

Durante a primeira Guerra Mundial (1914-1918) foram reportadas muitas mortes causadas pela malária, incentivando pesquisas no combate e controle da doença em todo o mundo. Na segunda Guerra Mundial, após o fracasso da cloroquina, foi usado o diclorodifeniltricloroetano (DDT), um inseticida de ação residual, como principal ação na erradicação à doença, abandonado em pouco tempo devido aos prejuízos causados aos ecossistemas (ROCHA, 2006). Após esse período foram criadas várias estratégias ao redor do mundo a fim de eliminar a doença, porém a malária ainda apresenta uma incidência elevada em diversos países até os dias atuais.

Camargo (2003) afirma que no século XX a incidência e mortalidade por malária, em todo o mundo, era 10 vezes maior que a atual, afligindo mais de 80% da superfície terrestre e poupando apenas as regiões polares e subpolares. Guerras foram perdidas ou se prolongaram por causa da malária, a construção do canal do Panamá (entre 1880 e 1914) foi interrompida por um longo período e a empresa responsável pela obra foi à falência em razão da alta incidência da doença entre os operários, provocando numerosas mortes. Durante a Guerra do Vietnã (1955-1975), muitos soldados norte-americanos contraíram a doença e 80% dos casos apresentaram resistência ao tratamento habitual, provocando muitas mortes (FAVARETTO, 2013).

Segundo Camargo (2003, p. 27), “no Brasil, os primeiros registros médicos capazes de identificar a doença datam do século XVI e desde então em toda a história médica brasileira”. A malária esteve presente em todos o território nacional no século XIX, excluindo apenas algumas porções do sul do país, enquanto a Amazônia e o planalto central viviam imersos na doença. No início do século XX as estimativas indicam que o Brasil apresentava cerca de 6 milhões de casos de malária por ano.

No final da década de 30, navios que faziam a rota de Dakar para Natal/RN, possivelmente trouxeram ao Brasil o *Anopheles gambiae*, transmissor da malária na África,

levando a uma explosão da doença no nordeste do país e atingindo a marca de 150.000 casos e 14.000 mortes no Ceará e Rio Grande do Norte em apenas oito meses. A situação levou a uma guerra contra o mosquito através do uso do DDT, resultando na erradicação do vetor e estimulando medidas semelhantes em outros países afetados pela doença (BAIA-DA-SILVA et al., 2019). É importante frisar que tal sucesso se deu pela fragilidade do vetor, que não se encontrava em seu habitat natural e não se deu exclusivamente pela ação do DDT, porém, muitos acreditavam que o inseticida seria a solução para a eliminação do *Anopheles darlingii*, principal vetor da doença no Brasil, o que levou a ações frustradas e impactos sobre o ambiente.

No que diz respeito à Amazônia, no século XIX, uma grande epidemia surgiu marcada pelo extrativismo do látex e a migração intensa de nordestinos. O segundo surto da malária também esteve relacionado à borracha e a construção da estrada de ferro que serviria para o transporte da produção: a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, ficando conhecida posteriormente como a “Ferrovia do Diabo” por levar milhares de trabalhadores à morte. Outra epidemia que merece destaque ocorreu após a segunda Guerra Mundial, quando a ocupação dos seringais asiáticos pelos japoneses ameaçou a disponibilidade da borracha, fazendo renascer os seringais da Amazônia e, conseqüentemente, a malária, matando mais homens que a guerra contra o nazifascismo (CAMARGO, 2003).

## 2.1 SITUAÇÃO DA DOENÇA NOS DIAS ATUAIS

Atualmente, segundo a OMS (2015), apesar de evitável e tratável, o paludismo continua a ter um impacto devastador na saúde e subsistência das pessoas em todo o mundo. Os dados de 2013 apontavam que cerca de 3,2 bilhões de pessoas em 97 países corriam risco de contrair a doença, tendo 198 milhões de casos e 584.000 mortes registradas, na sua maioria crianças menores de cinco anos na África Subsaariana. Apesar das diversas medidas tomadas para eliminar a doença, a malária continua endêmica nas seis regiões da OMS: as Américas, África, Sudeste da Ásia, Europa, Mediterrâneo Oriental e o Pacífico Ocidental; a região que apresenta maior gravidade é a africana, concentrando 90% das mortes pela doença.

A situação mundial mostra-se ainda mais preocupante quando pensamos em um cenário futuro, a respeito disso a OMS (2015, p. 2) afirma que “dado o crescimento projectado da população mundial até 2030, haverá mais pessoas a viver em países onde o

paludismo constitui um risco, o que exercerá ainda maior pressão sobre os sistemas de saúde e os orçamentos dos programas nacionais de luta contra o paludismo”.

Após seis anos de queda, o Brasil passou a demonstrar um aumento nos registros da doença em 2017, com 194.426 casos e em 2018, foram notificados em todo o país cerca de 194.271 casos da doença. Em 2019, houve a redução de 38% dos casos no primeiro trimestre comparado ao ano anterior, notificando 31.872 casos novos da doença.

Atualmente a região amazônica concentra mais de 90% dos casos registrados da doença no país, enquanto nos casos autóctones na região extra-amazônica, um terço foram registros nas áreas de Mata Atlântica, demonstrando que estas são as áreas brasileiras que necessitam de maior atenção para controle da doença em âmbito nacional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Tabela 1 - Casos notificados de malária no Brasil

UF	2018 (ano fechado)	2019 (janeiro a março)	2018 (janeiro a março)
<b>Região Amazônica</b>	193.534	31.855	50.877
<b>Região Extra- Amazônica</b>	737	17	199
<b>BRASIL</b>	194.271	31.872	51.076

Fonte: Brasil (2019). Adaptado pela autora

No estado do Amazonas, de 2011 a 2015 foi registrado um recrudescimento da malária, apontando um aumento de 12.650 casos.

Foram responsáveis diretos por 39.504 (53,16%) dos casos do Estado, os municípios de Manaus 8.500 (11,44%), Ipixuna 6.746 (9,08%), Eirunepé 6.262 (8,43%), Lábrea 5.288 (7,12%) São Gabriel da Cachoeira 5.195 (6,99%), Barcelos 4.359 (5,87%) e Atalaia do Norte 3.154 (4,24%). Destes, os municípios de Manaus e São Gabriel da Cachoeira foram os que apresentaram maior aumento do número absoluto de casos, sobretudo no 3º quadrimestre, contribuindo para a definição do período sazonal na região do Entorno de Manaus e Rio Negro. (SUSAM, 2015, p. 72).

Tabela 2 - Casos confirmados de malária no Amazonas de 2011 a 2015

Agravo	2011	2012	2013	2014	2015
Malária	61.659	82.972	76.053	66.788	74.309

Fonte: SUSAM (2015). Adaptado pela autora

Conforme a Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA, 2018), em 2017 foi registrado o último surto da doença na comunidade Jacamim, no rio Tarumã. No ano seguinte, a capital do Amazonas não registrou casos de malária provocados por *Plasmodium falciparum*, porém

houve registro de 8.313 casos de malária pelo *Plasmodium vivax*. Nesse mesmo ano, Manaus foi registrada como a 2ª cidade com mais casos de malária do Brasil (ROSSI, 2018).

Vale ressaltar que o ciclo hidrológico influi na dinâmica de transmissão da malária, podendo contribuir para o aumento da transmissão da doença devido a mobilidade da população ribeirinha para zonas urbanas, estes na condição de portadores do plasmódio podem transmitir ao mosquito vetor e dar continuidade ao ciclo da doença. Além disso, as mudanças climáticas acabam interferindo na dinâmica dos sistemas ambientais, resultando na ocorrência de grandes enchentes que propiciam o crescimento do número de criadouros temporários do vetor por meio do alagamento das áreas mais altas.

## 2.2 ESTRATÉGIAS PARA O CONTROLE DA MALÁRIA

Após diversos casos da doença ao redor do mundo, várias instituições buscaram criar programas e medidas para o controle. A esse respeito, Baia-da-Silva et al. (2019, p. 2) declara:

Em vista do grande número de casos relatados na década de 1940, o Serviço Nacional de Malária foi criado, mas foi rapidamente alterado para a Campanha de Erradicação da Malária (CEM), que adotou as estratégias do Programa Global de Erradicação da Malária da Organização Mundial da Saúde (OMS). [...] A CEM foi suspensa em 1970 devido à redução de casos, críticas ao modelo administrativo de saúde pública e preocupações com o uso do DDT. [...] No final de 1998, a Organização Pan-Americana da Saúde divulgou uma análise da situação epidemiológica da malária nas Américas, em consonância com a iniciativa adotada pela OMS conhecida como Roll Back Malaria. Em outubro de 1999, as ações para reduzir a malária no Brasil foram conduzidas por meio do Plano de Intensificação do Controle da Malária na Amazônia Legal (PIACM). No entanto, apesar dos avanços, vários problemas ainda não foram resolvidos e a incidência de malária permaneceu alta. Em 2003, o PIACM foi substituído pelo Plano Nacional de Controle da Malária (NMCP) impulsionado por objetivos que visavam reduzir a morbidade, mortalidade e gravidade da malária, além de interromper a transmissão sempre que possível.

A OMS estabeleceu estratégias técnicas mundiais para garantir que a doença mantenha uma trajetória descendente através de compromissos políticos sustentados, financiamento substancial e previsível e um aumento da colaboração regional, afirmando que uma resposta mundial consistente e coordenada juntamente com um investimento contínuo na investigação e desenvolvimento, contribuirá para libertar continentes inteiros da doença, acabando por erradicá-la em todo o mundo (OMS, 2015).

Conforme o Instituto Oswaldo Cruz (2014, p. 515), “o controle da malária parece ser uma realidade na América Latina. No entanto, agora é essencial acelerar o ritmo e tomar

decisões em direção ao ambicioso objetivo de eliminar a malária deste continente [...] e os esforços precisam ser sinérgicos e sustentáveis”.

No Brasil, o Ministério da Saúde estabelece recomendações a respeito do controle dos vetores da malária devendo seguir os princípios de controle seletivo e integrado, com participação da comunidade e ajustado às situações ecológicas e epidemiológicas de cada município (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

A nível estadual, o Plano Estadual de Saúde do Amazonas (SUSAM, 2015) atribui a queda progressiva dos indicadores malariométricos até 2011 como resposta às estratégias e medidas de controle financiadas pelo Governo do Amazonas por meio do Plano Plurianual de Controle da Malária no Amazonas (PPACM) 2007-2010, tendo continuidade com o PPACM 2011-2015, porém os resultados não tiveram a mesma performance do plano anterior. Neste plano, foram estabelecidas metas estruturantes, operacionais e epidemiológicas distintas para cada ano de aplicação e foram dispostas ações coerentes com o perfil de risco de áreas específicas, permitindo a sustentabilidade dos resultados obtidos (Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas, 2010).

Por tanto, podemos observar que as principais medidas estão voltadas para estratégias regionais e sustentáveis aliadas a pesquisa e monitoramento da doença para o direcionamento das ações. Também devemos ter em mente que tais ações dependem de financiamento público e que surtos de doenças, tais como dengue, gripe H1N1, sarampo, zika e outros afetam o orçamento anual destinado para o controle da malária e conseqüentemente os resultados alcançados por eles. A escola como espaço de formação científica e via propagadora do conhecimento, pode aliar-se a essas ações contribuindo para a contenção da malária, principalmente em regiões com dados mais alarmantes.

### **3 O ENSINO DE BIOLOGIA E A MALÁRIA**

O ensino de Biologia ao longo de sua história tem se orientado por diferentes tendências que se expressam nas salas de aula e diversos são os documentos que trazem orientações para a abordagem dos conteúdos no ensino médio. Assim também, o livro didático é o recurso com o qual os professores e alunos possuem maior contato durante as aulas, trazendo a exposição dos conteúdos de cada ano letivo, orientações de estudo e exercícios específicos para cada tema abordado. Portanto, para identificar como a malária é abordada no ensino de biologia, foi realizada uma busca sobre o tema nos principais



documentos que tecem as orientações nas quais são baseados os planos de aula e sequências didáticas aplicadas nas escolas do Amazonas: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a proposta da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC), o livro didático *Biologia: Unidade e Diversidade 2* de José Arnaldo Favaretto e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Conforme os PCN (BRASIL, 2000), a decisão sobre como ensinar Biologia, no ensino médio, deve se estabelecer de forma a promover um aprendizado ativo e os conteúdos devem ser apresentados como problemas a serem resolvidos como, por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano e demais elementos do ambiente. Estudos sobre a ocupação humana aliados à comparação entre a dinâmica populacional humana e a de outros seres vivos, permitem a compreensão e julgamento dos modos de realizar intervenções ao ecossistema, estabelecendo relações com fatores sociais e econômicos envolvidos. Possibilitando, ainda, o estabelecimento de relações entre intervenção no ambiente, degradação ambiental e agravos à saúde humana.

Além disso, os PCN (BRASIL, 2000, p. 14) ressaltam que:

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa.

As Orientações Complementares aos PCN (BRASIL, 2007, p.41), contudo, afirmam que:

[...] é impossível (e inadequada) a elaboração de currículo único que tenha alcance nacional, devido a organização do tempo escolar, da grade curricular vigente e das prioridades temáticas estabelecidas, fazendo-se necessária uma abordagem contextualizada a nível regional para que atenda às habilidades e competências propostas para cada segmento.

Na proposta da SEDUC (2012), o tema “malária”, inserido no Reino Protista, deve ser abordado no 1º bimestre do 3º ano do ensino médio e está inserido no eixo temático “Origem, continuidade e diversidade dos Seres Vivos”, de forma que o aluno reconheça a importância dos procedimentos éticos na aplicação das novas tecnologias. Nos procedimentos metodológicos são indicados levantamentos de informações sobre a classificação dos reinos e suas principais características para a elaboração de um quadro resumo; reconhecimento em textos da importância da classificação biológica para organização e compreensão dos seres vivos; o reconhecimento, por meio de leitura, dos

critérios de classificação e regras de nomenclatura das categorias taxonômicas; reconhecimento, por meio de pesquisas, o papel dos antibióticos na preservação da vida, as alterações e as consequências desses medicamentos nas populações microbianas e humanas; pesquisa de vários tipos de registros referentes às condições bióticas e abióticas existentes em ecossistemas diferentes.

A finalidade da proposta é que o aluno seja capaz de caracterizar os seres vivos de determinado ambiente, relacionando-os às condições de vida; relacionar os avanços científicos e tecnológicos com a melhoria das condições de vida das populações; conhecendo as doenças causadas por protistas; identificar as principais características do reino e que possa interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisar implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias-primas ou produtos industriais (SEDUC, 2012).

Quanto ao livro didático analisado, a escolha se deu a partir da pesquisa sobre a lista de livros didáticos do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), demonstrado no quadro a seguir:

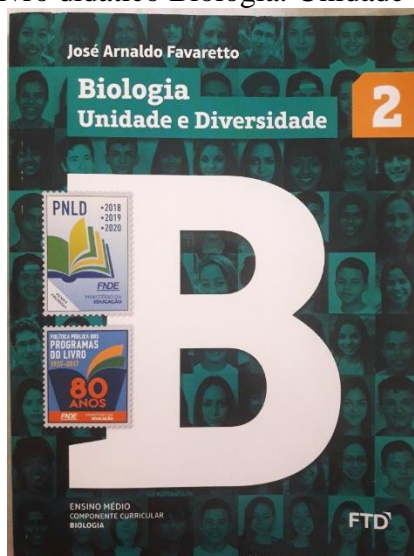
Quadro 1 – Lista de livros didáticos do PNLD

<b>Livro Didático</b>	<b>Títulos Recomendados</b>	<b>Editora</b>
LD1	Biologia - Lopes, S.G.B.C., Rosso, S.	Saraiva
LD2	Biologia - Frota-Pessoa, O.	Scipione
LD4	Biologia - Favaretto, J.A., Pifaia, C.M.L.	Moderna
LD5	Biologia - Linhares, S.V. Gewandsznajder, F.	Ática
LD6	Biologia - Martho, G.R., Amabis, J.M.	Moderna
LD7	Biologia - Sasson, S., Silva Júnior, C.	Saraiva
LD8	Biologia - Paulino, W.R.	Ática
LD9	Biologia - Laurence, J. (Fernandes, M.P.)	Nova Geração

Fonte: Brasil (2006)

A fim de inserir a pesquisa num contexto estadual, foi realizado contato com a SEDUC-AM, através do Departamento de Política e Programas Educacionais (DEPPE), onde foi informado que o livro didático de Biologia escolhido para os anos de 2018 a 2020 no estado do Amazonas é “Biologia: Unidade e Diversidade” de José Arnaldo Favaretto (LD4), por conseguinte, este foi utilizado para identificar como a malária é abordada no livro didático.

Figura 2 – Livro didático Biologia: Unidade e Diversidade



Fonte: Google.com (2019)

A temática está destinada ao 2º ano do ensino médio e encontra-se inserida na Unidade II do livro. A introdução ao conteúdo inicia no Capítulo 3: Algas e Protozoários, abordando características gerais dos protozoários e é concluída no Capítulo 4: Protozooses, dedicado às doenças causadas pelos protozoários, entre elas a malária.

A doença é abordada no capítulo através de seções divididas em: Vetor, Agente etiológico, Ciclo de vida do parasita, Manifestações e Profilaxia. O livro conta ainda com um texto de apoio ao final do capítulo contendo uma notícia relacionada a doença, intitulado “Vacina contra malária recebe aval na Europa e será analisada pela OMS” que aborda principalmente a criação de uma vacina contra malária e as questões relacionadas à doença na África Subsaariana, propondo em seguida uma questão de verdadeiro ou falso sobre o conteúdo do texto.

No que diz respeito aos exercícios após o desenvolvimento do conteúdo teórico do capítulo, encontra-se um bloco de atividades, contendo questões analítico-discursivas que estimulam a reflexão sobre os conteúdos apresentados. Nesta seção são propostas apenas três questões sobre malária, sendo uma delas relacionada à região amazônica.

Em seguida, a seção “Conexões” encerra o capítulo apresentando o texto “O conflito em torno do quinino” para discussão referente a descoberta da malária e seus tratamentos ao longo da história, ampliando os horizontes e trazendo contribuições de outras áreas do conhecimento, como a disciplina de História, sugerindo uma atividade interdisciplinar sobre os conflitos religiosos em torno do tratamento da doença.

Por fim, a unidade do livro é encerrada com a seção “Texto & Contexto”, recomendando a leitura do texto “Os médicos” e sugerindo atividades em colaboração com os professores de Filosofia e Sociologia. Segundo o autor, a proposta desta seção é apresentar atividades que visam a compreensão leitora. “Assuntos da Biologia e da Ciência em geral são apresentados em diversas modalidades de linguagens verbais e não verbais, como textos científicos e jornalísticos, gráficos, tabelas, tiras, charges, peças publicitárias, infográficos e mapas” (FAVARETTO, 2013, p. 6).

Apesar de apresentarem propostas diferentes, é inegável que a abordagem da temática malária só pode acontecer partindo de uma visão coletiva, pois além de conceber a base da educação formal sobre o tema, instiga o senso crítico do aluno, ampliando também o assunto para um contexto político-social, além do incentivo à pesquisa científica e o contato com indicadores de saúde da região onde vivem. O estudante deve adquirir atitudes e habilidades articuladas às suas experiências, possibilitando a oportunidade de refletir, colaborar para possíveis transformações da região onde está inserido, identificando as questões relacionadas à doença como problemas a serem resolvidos e reconhecendo o papel da tecnologia na melhoria das condições de vida das populações.

### 3.1 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que busca promover a equidade no ensino entre as escolas públicas e privadas, porém há alguns desafios e dúvidas, incluindo a própria implementação, prevista para o ano letivo de 2020. Por esse motivo, será retratada brevemente as principais características e orientações fornecidas por ela a fim de apresentar futuros caminhos no ensino sobre a malária.

A BNCC define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem ter ao longo da Educação Básica, para que a partir deste documento escolas públicas e particulares tenham uma referência nacional comum e obrigatória na elaboração dos currículos pedagógicos (BRASIL, 2017).

A proposta do documento é que a aprendizagem se dê através de competências e habilidades, estabelecendo um direcionamento do que deve ser trabalho em sala de aula. A BNCC encoraja as instituições de ensino a incluírem em seus currículos temas relacionados à região e ao contexto no qual o aluno está inserido, bem como a escolher com cautela o material didático que será usado nas aulas.

A temática malária está inserida na competência específica 3 que determina:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BRASIL, 2017, p. 544)

Dentre as habilidades apresentadas para essa competência estão:

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. [...] Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. [...] Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, produção de armamentos, formas de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista. (BRASIL, 2017, p. 545)

Diante disso, podemos observar que a tendência para a abordagem da temática no ensino de Biologia, na perspectiva da BNCC, deve estar pautada na criação e/ou apresentação de situações-problema que instiguem o pensamento crítico e promovam debates com bases científicas. Além disso, o estudante deve ser capaz de ler e interpretar textos de cunho científico, analisando as informações e dados apresentados, apontando estratégias para o problema exposto, tornando-se sujeito ativo na construção do conhecimento.

#### **4 OS RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Segundo Souza (2007, p. 111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Há uma grande variedade de recursos que podem ser usados para tais fins, desde o tradicional quadro até aulas de campo, cabendo ao professor a escolha daquele que mais se adequa aos seus objetivos.

O debate sobre os melhores recursos didáticos a serem usados em sala de aula ainda é muito intenso, principalmente nos cursos de formação de professores, além disso, diversas foram as mudanças ocorridas nos componentes curriculares de Biologia nos últimos anos. Tais mudanças envolvem desde a abordagem de conteúdos a nível de relevância, metodologias inovadoras, materiais didáticos contextualizados e bem elaborados, estratégias

e modalidades didáticas norteadas por um ensino que esteja conectado à realidade ao cotidiano do discente, uma vez que o progresso científico cresce proporcionalmente à chegada de novas tecnologias. Atrelado a estas mudanças estão também as concepções sobre o papel do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem (THEODORO; COSTA; ALMEIDA, 2015).

É observável a tendência e necessidade de uma prática pedagógica que possibilite ao professor relacionar habilidades, conhecimentos e domínios metodológicos com a realidade e o cotidiano do educando (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011). Portanto, os recursos didáticos devem proporcionar ao aluno um aprendizado eficiente dos mais diversos conteúdos da disciplina de Biologia, bem como valores, comportamentos e atitudes úteis à sociedade na qual está inserido.

Sobre isso, Krasilchik (2008, p. 11) afirma que:

[...] no estágio atual do ensino brasileiro, a configuração do currículo escolar dos ensinos médio e fundamental deve ser objeto de intensos debates, para que a escola possa desempenhar adequadamente seu papel na formação de cidadãos. Como parte desse processo, a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma disciplina mais insignificante e pouco atraente, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito.

Porém, conforme Theodoro, Costa e Almeida (2015), os professores encontram grandes obstáculos com relação a escolha e uso de materiais didáticos, entre eles destacam-se a falta de recursos financeiros e materiais, o pouco acesso a recursos didáticos e até mesmo a ausência de infraestrutura adequada nas escolas para que os materiais fiquem disponíveis. Além disso, podemos observar uma tendência ao ensino tradicional, com o uso do quadro e giz ou pincel como principais recursos, como aponta a tabela a seguir:

Tabela 3 - Relação da frequência de uso dos recursos didáticos pelos professores

<b>Classificação</b>	<b>Recurso</b>
1º	Quadro/lousa
2º	Livros
3º	Figuras/Fotografias
4º	Computador
5º	Datashow
6º	Internet

Continua

<b>Classificação</b>	<b>Recurso</b>
7º	Cartazes
8º	Mapas
9º	DVD
10º	Televisão
11º	Jogos
12º	Revistas
13º	Maquete
14º	CD player
15º	Modelos e modelização
16º	Retroprojektor
17º	Laboratório

Fonte: Theodoro et al. (2015). Adaptado pela autora

Podemos observar que o quadro e os livros são os recursos mais usados nas aulas, a respeito disso, Krasilchik (2008, p. 63) salienta que:

[...] o quadro negro, um recurso inestimável, é cada vez menos e mais ineptamente usado, pois professores em algumas aulas, colocam no quadro os esquemas, ou textos que serão trabalhados antes de exporem o conteúdo aos alunos. Dessa forma, os mesmos copiam o que está no quadro e não acompanham o assunto a ser abordado. Portanto o ideal é que o professor utilize e faça seus esquemas conforme exponha o conteúdo para que os alunos consigam acompanhar o raciocínio que será desenvolvido.

O livro didático no que lhe concerne, apresenta-se como um guia ou manual do professor para a elaboração das aulas, podendo determinar o conteúdo e a metodologia a ser utilizada, valorizando um ensino informativo e teórico. Além disso, o livro didático é um recurso mais acessível, já que as escolas públicas recebem exemplares para utilização dos alunos e professores. (NICOLA; PANIS, 2016)

O Datashow, retroprojektor, figuras e fotografias, por sua vez, conseguem mostrar visualmente ao aluno o que está sendo trabalhado pelo professor, atrelando a visualização com a explicação do assunto e favorecendo uma melhor fixação do conteúdo. Os modelos e maquetes, são recursos visuais que podem demonstrar estruturas em tamanho maior, além de proporcionar o contato direto com o aluno. Outra possibilidade é o uso de filmes e animações, pois conseguem mostrar muitas técnicas, ambientes e fenômenos que se tornariam difíceis de apresentar aos alunos de outra forma.

Os jogos podem ser usados a fim de favorecer o aprendizado, promovendo a interação entre os alunos e estreitando as relações destes com o professor. Além disso, os jogos propiciam o desenvolvimento de diversas habilidades, tais como trabalho em equipe, respeito às regras e tomada de decisão.

Por fim, as aulas práticas e aulas de campo estimulam a fixação do conteúdo através de uma associação da teoria com a prática, proporcionando ao aluno a oportunidade de fazer suas próprias observações e manipulação de materiais.

Segundo Scotergagna e Negrão (2005, p. 37):

É no campo que o aluno poderá perceber e apreender os vários aspectos que envolvem o seu estudo, tanto naturais quanto sociais [...] os trabalhos de campo são fundamentais para o aluno observar e interpretar a região onde vive e trabalha, produzindo seu próprio conhecimento, adquirindo competência para tornar-se um agente transformador em seu meio.

Apesar de existirem diversas possibilidades para o uso de diferentes recursos didáticos, na maioria das vezes os professores optam pelo ensino tradicional. Para Krasilchik (2008, p. 184):

[...] pelas suas difíceis condições de trabalho, os docentes preferem os livros que exigem menos esforço, e que reforçam uma metodologia autoritária e um ensino teórico [...]. O docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades. Apoiado em material planejado por outros e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando simplesmente um técnico.

Ao optar por recursos tradicionais, a aula torna-se rotineira e não chama a atenção dos alunos para o tema abordado. Dessa forma, para tornar a aula mais atrativa e dinâmica o professor deve utilizar diversos recursos que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, pois quando o recurso utilizado demonstra resultados positivos, o aluno torna-se mais confiante, capaz de se interessar por novas situações de aprendizagem e construir conhecimentos mais complexos e tornando-se protagonista no processo de ensino-aprendizagem (NICOLA; PANIZ, 2016).

Em outro momento, o mais importante não será o recurso, mas sim, a discussão e resolução de uma situação problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, à discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato, tendo como proposta formar um aluno reflexivo com relação ao seu contexto social e também voltado ao contexto mundial, que sofre transformações muito significativas a cada momento e esse aluno deve ter condições de acompanhar essas transformações, cabe ao professor com o apoio da escola onde está inserido, suprir esta necessidade (SOUZA, 2007, p.112).



## 5 RPG E EDUCAÇÃO

O RPG, sigla em inglês para *Role Playing Game*, é um jogo que nasceu em 1974 com o surgimento de *Dungeons & Dragons* (D&D), criando um novo ramo na indústria do entretenimento. Gary Gygax, criador do jogo, desenvolveu em 1971 um conjunto de regras para incluir elementos de fantasia e magia a jogos de guerra, que eram seu *hobby*. No ano seguinte, um amigo sugeriu que ao invés de controlarem exércitos em miniatura, passassem a controlar cada jogador, onde cada miniatura do jogo seria um personagem. Além disso, os personagens passariam a agir em conjunto para atingir um objetivo comum e deixariam de defrontar-se.

O jogo D&D foi então publicado pela TSR (*Tactical Studies Rules Inc.*), composto por um livro de regras para que um jogador assumisse o papel de uma miniatura, agora entendida como herói. Na década de 1980 o jogo passou por um crescimento, apresentando-se na forma de jogos para computador e jogos para consoles e inspirando novos sistemas de RPG, desenhos, cenários baseados em ficção científica, terror, histórias em quadrinhos, comédia e incentivando a criação de novas edições do D&D. No Brasil, o RPG chegou no fim da década de 1980 através de professores intercambistas e professores de curso de inglês, que trouxeram o material dos Estados Unidos e distribuíram cópias (BRITO, 2014, p. 19). Em 1992, foi lançado o primeiro RPG ambientado no Brasil, através da editora SGA, intitulado “O Desafio dos Bandeirantes”, unindo a história do Brasil colonial e desbravamento dos sertões com mitos e lendas do país.

Figura 3 – Dados, tabuleiro, bonecos em miniatura e sessão de RPG



Fonte: Imagens do Google.com (2019). Compilação da autora

A mecânica do RPG é baseada na interpretação de papéis, que se assemelha a um teatro interativo. Lemke (2005) define o RPG como um jogo narrativo de faz-de-conta, composto por um grupo de pelo menos três jogadores, divididos entre: mestre e personagens.

O mestre, também chamado narrador, tem a função de contar a história, fomentar aventuras, mediar eventos e arbitrar. Além disso, o mestre também é responsável por apresentar uma história central, que subsidia a imaginação dos jogadores para perceberem e visualizarem o cenário e atmosfera em que o jogo se passa (WYATT, 2008).

Os personagens, por sua vez, são os protagonistas da história, interferindo nela de acordo com suas ações e escolhas. Cada jogador corresponde a um personagem representado por fichas que contém informações sobre suas habilidades e utensílios.

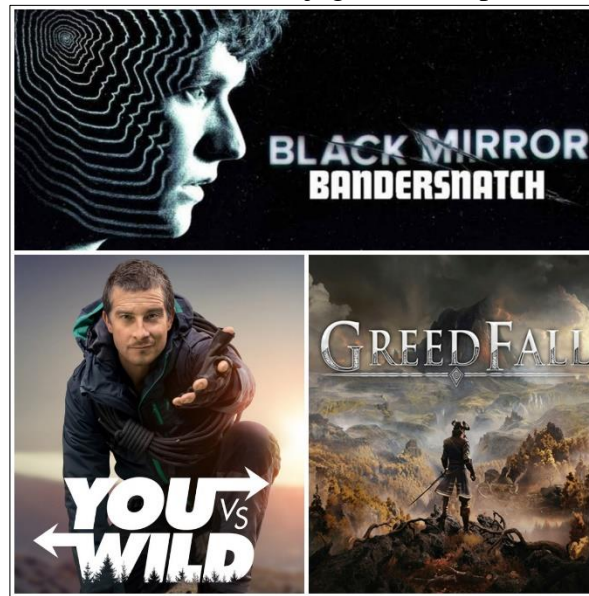
Pode haver ainda, um coadjuvante controlado pelo mestre que se apresenta em eventos de embate com os personagens e dão homogeneidade para a história, chamados por Collins et al. (2008) de NPC (*Non-Player Character*).

Além dos papéis relacionados aos personagens e ao mestre, o RPG traz em sua base características pertinentes à educação, como o ato de construir uma história em conjunto, promovendo a interação, o diálogo e a reflexão acerca de um tema pré-determinado sem a implicação de competição ou rivalidade. Além disso, quando o jogo traz situações conflitantes, sejam elas com ou sem combate, impulsiona a superação de limites pelos jogadores (TEODORO, 2010).

No RPG, mestres e personagens, professores e alunos são agentes que medeiam a construção da aventura cooperando uns com os outros [...]. Em uma sala de aula, na perspectiva problematizadora/construtivista, o professor deve ser o articulador do ensino [...] que busca o maior êxito possível com seus alunos [...]. Ou seja, os objetivos são equiparáveis. (Teodoro, 2010, p.86)

Outro ponto favorável à inserção do RPG na educação é a familiaridade que os jovens têm com o jogo nas suas mais diversas modalidades, desde o tradicional RPG de mesa, como D&D, ou na forma de consoles e até seriados interativos. Segundo Brito (2014, p. 27), “quando a escola subtrai essa cultura de mídias do seu espaço, tende a criar um ambiente alheio aos propósitos desses jovens e cego aos modos de engajamento social e de aprendizagem”.

Figura 4 – Séries interativas e jogo de RPG para computador



Fonte: Imagens do Google.com (2019). Compilação da autora

Diante disso, ao propor um jogo de RPG ao aluno, este fica imerso em situações que resgatam os conhecimentos relacionados ao conteúdo apresentado, forma leitores, além de instigar pesquisas complementares acerca do tema que podem resultar no aprofundamento dos significados e sentidos dos conteúdos curriculares, aliado à oportunidade de implantar um contexto histórico real ou fictício que sirva de cenário para discussões de temas da Biologia, por exemplo (BATISTA, 2012).

Vale ressaltar que o jogo não ensina o conteúdo, pois depende de um certo grau ou nível de conhecimento pré-existente, mostrando-se um aliado e não substituto do professor, tal qual as atividades e exercícios de fixação. A medida em que o aluno joga, é inserido no enredo que pode conter diversos desafios onde o conhecimento se faz imprescindível para o sucesso da jornada do seu personagem, incitando o mesmo a buscar as informações necessárias para tomar as melhores decisões.

Autores como Rezende e Coelho (2009), afirmam que inserir o aluno numa dinâmica onde o conhecimento sobre o conteúdo é necessário, estimula o interesse pela disciplina, tornando-o sujeito ativo da construção do conhecimento e deixando de lado o pensamento de que a Ciência é constituída por dogmas irrefutáveis, dando uma visão mais democrática da disciplina.

Também é possível trabalhar a interdisciplinaridade, conforme afirmam Cabalero e Matta (2006, p. 6):

Uma única história pode abordar temas de várias disciplinas harmonicamente. A aventura pode abordar elementos de História (a época em que se passa a aventura), Geografia (o local da aventura, atividades humanas) e Biologia (conhecimentos de botânica, Ecologia). Uma outra história pode abordar um disparo de canhão contra um navio inimigo. A trajetória do tiro versus a velocidade de deslocamento do navio aborda elementos de Física e Matemática, além de História.

Sendo assim, é importante que o educador tenha a oportunidade de inserir o RPG como estratégia de ensino para suas aulas, visto seus benefícios para a educação e a flexibilidade do jogo nas suas mais diversas modalidades, podendo moldá-lo de acordo com a finalidade desejada, a realidade de onde vive, da escola, de seus alunos e dos recursos disponíveis para sua implementação.

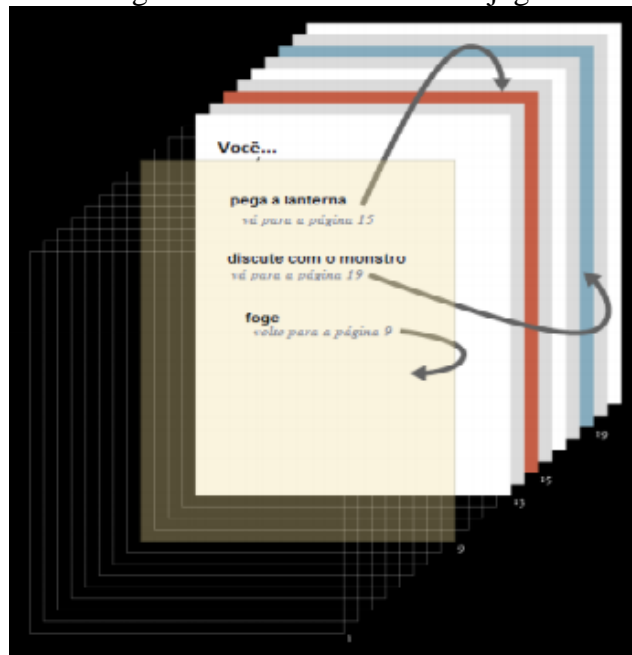
### 5.1 AS AVENTURAS SOLO

Existe uma grande variedade de RPGs, com sistemas, regras e mecânicas próprias, uma destas variantes é a Aventura Solo, ou seja, jogos que poderiam ser jogados por uma só pessoa, sem a necessidade de outros participantes que auxiliassem na criação, descrição e interpretação normalmente necessária. Hoje podemos encontrar muitas variantes dessa modalidade, como filmes e seriados interativos, jogos eletrônicos, áudio e livros-jogos, este último receberá maior destaque nesse estudo.

O livro-jogo foi criado no final dos anos 60, quando o advogado Edward Packard teve um bloqueio criativo ao contar histórias de ninar para suas filhas, decidindo passar a elas as decisões de possíveis desfechos. No final da década de 1970, esse tipo de leitura se popularizou com a publicação de “*The Third Planet From Altair*” em 1979 por Packard, incentivando outros escritores a desenvolverem livros-jogos (DEBNAM, 1984). Essa modalidade literária foi febre nos anos 1980 e 1990 e recentemente vem retomando o mercado com novas edições e novos formatos, com adaptações para smartphones, e-books, online e filmes.

Estes livros-jogos são definidos por Katz (2013) como qualquer livro no qual o leitor participa da história através da realização de escolhas que afetam o curso da narrativa. As escolhas que ocorrem ao longo do enredo determinam diversos finais possíveis e a cada escolha o leitor é direcionado a uma página correspondente à sua decisão, como mostra a Figura 5. Esta modalidade proporciona a ativa participação do leitor e permite a sensação de interatividade.

Figura 5 – Dinâmica do livro-jogo



Fonte: Katz (2013)

Anatomicamente, o livro-jogo é um conjunto de páginas numeradas divididos entre narrativas e terminações. As narrativas são páginas que contam uma parte da história e apresentam pelo menos duas opções a serem seguidas que conduzem o leitor a outra página, ou apresenta uma escolha forçada indicando a próxima página a ser lida. No que diz respeito às terminações, são aquelas páginas que informam a conclusão da história e representam um ponto final, Kratz (2013) classifica as terminações, da melhor à pior, em grandes finais, favoráveis, medíocres, decepcionantes e catastróficos. Podem ainda ter páginas de ilustrações fora do fluxo da história, onde são apresentadas imagens de personagens, do ambiente ou de objetos relacionados ao enredo.

A mecânica do livro-jogo tem como regra o embaralhamento dos parágrafos para que não possa ser lido de maneira linear, como outros livros, além de proporcionar um ou vários finais e permitir que o leitor reinicie o jogo quando quiser (FERNANDES, 2017).

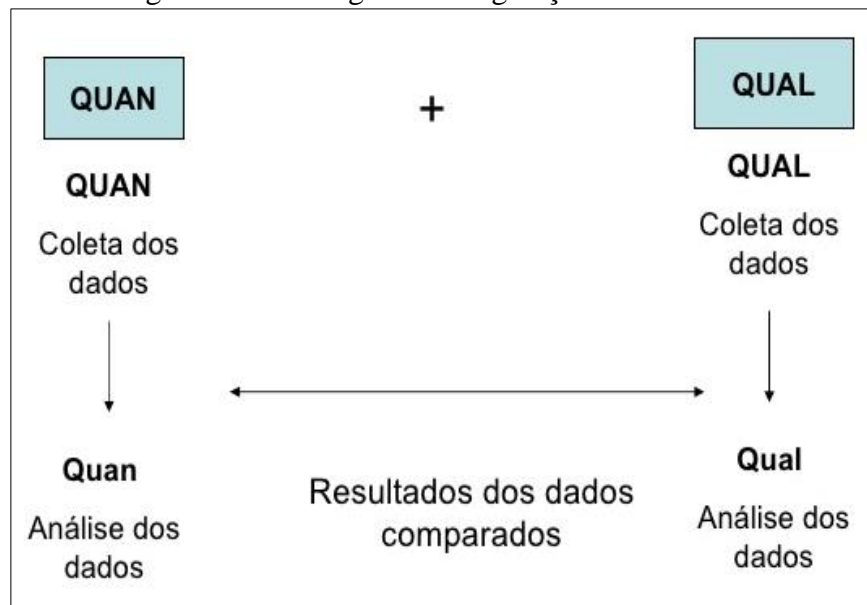
Seja em papel ou em formato eletrônico, esses jogos dependem do movimento por meio de um conjunto de locais estáticos: páginas ou salas e a partir de qualquer um desses locais, você pode mudar para um novo, com base em um conjunto de regras fixas. O livro pode oferecer a escolha de ir para a página 13 ou 22, enquanto o jogo permite que você escolha as salas ao norte, oeste ou sul.



## 6 METODOLOGIA

Este trabalho tem como base teórica o modelo metodológico proposto por Creswell (2007) com uma abordagem quanti-quali numa estratégia de triangulação concomitante, a fim de avaliar o recurso didático proposto. Investir em pesquisas de nesse caráter contribui para a compreensão de relações mais amplas das perspectivas da pesquisa, pois mesmo que uma pesquisa esteja pautada em dados quantitativos, deve ser constituída na análise de dados sob uma perspectiva qualitativa, portanto não há quantificação sem qualificação (JUSTO; CAMARGO, 2014; PEREIRA; ORTIGÃO, 2016). Além disso, a estratégia adotada une os dois métodos fazendo uma validação cruzada dos resultados quantitativos e qualitativos de forma simultânea, gerando dados que fortalecem o estudo (CRESWELL, 2007).

Figura 6 – Estratégia de triangulação concomitante



Fonte: Creswell (2007)

Em termos procedimentais, o presente trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisas bibliográficas, a criação de um livro-jogo com temática científica e a avaliação deste.

A elaboração do material didático proposto (Apêndice A) foi realizada com base nas dinâmicas de livro-jogo e nas orientações fornecidas por Athos Beuren, autor brasileiro de livros-jogos, em entrevista disponibilizada no *YouTube* (ROCHA, 2019). Para o desenvolvimento dele, também foram utilizados livro de parasitologia humana, sites e cartilhas contendo informações sobre malária, presentes nas referências do livro-jogo.

A história apresentada no livro-jogo **Sede de sangue** foi construída num cenário fictício, porém buscando fazer conexões com os conhecimentos científicos próprios da

Biologia, exigindo uma alfabetização multidimensional do leitor. Segundo Krasilchik (2009), nesse nível de alfabetização é permitido que os alunos se interessem pelos seres vivos e organizem seus conhecimentos de forma integrada, aplicando e relacionando com outros campos do conhecimento. Dessa forma, o material proposto buscou vincular as principais características presentes nos jogos de RPG com os conhecimentos científicos necessários para a compreensão do tema escolhido, visto que conforme Cavalcanti e Soares (2009), na narrativa do RPG o professor deve elaborar obstáculos que possuam tanto um aspecto pedagógico quanto o aspecto lúdico.

Sede de Sangue é uma ficção inserida no ano de 3091, onde experimentos levaram a criação de dipterídeos, que são seres humanoides originados dos mosquitos do gênero *Anopheles*. O enredo trata de conflitos entre as populações humanas e de dipterídeos que trazem à tona questões de saúde relacionadas a malária, apresentando as características da doença gradualmente ao longo da história.

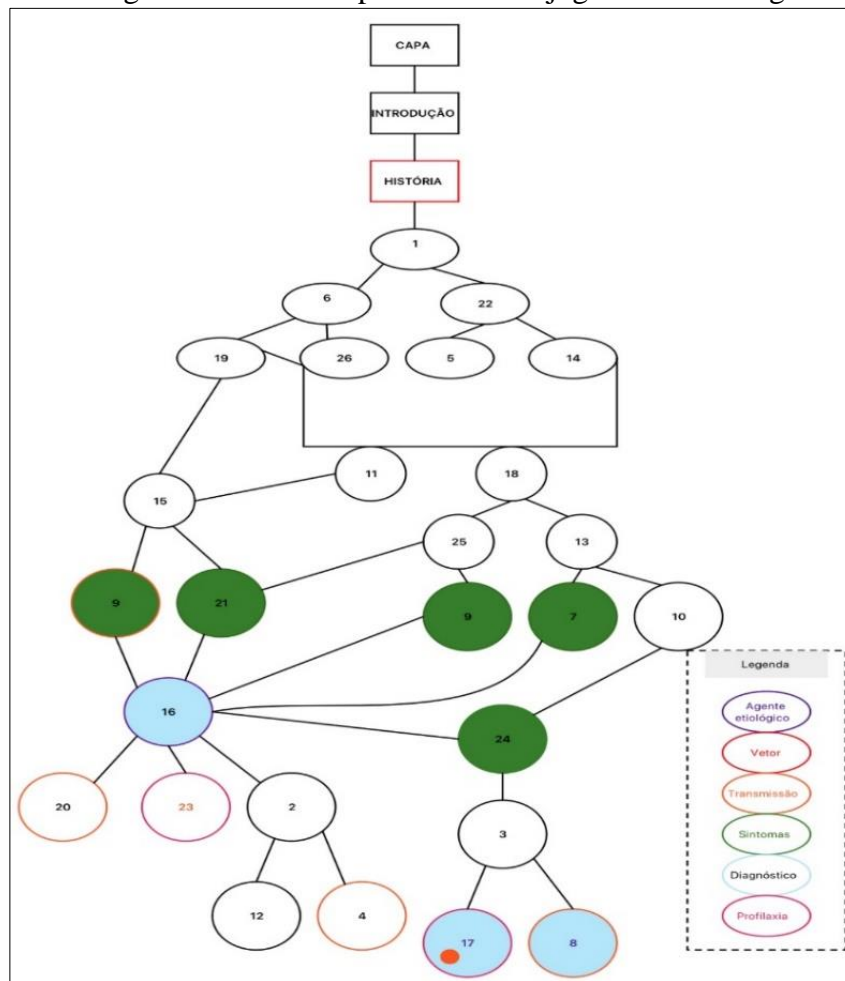
O cenário ficcional foi determinado a partir dos estudos sobre as características dos jogos de RPG na modalidade de livro-jogo. O herói é o inspetor Walter Cruz, fazendo referência ao filho de Oswaldo Cruz, que atuou no combate a diversas doenças no Brasil, entre elas a malária e, assim como este, os outros personagens também fazem alusão a personalidades da História.

O livro-jogo é iniciado inserindo brevemente o leitor no cenário político e social da história, apresentando as regras e fazendo o chamado para a jornada. Em seguida, foi realizada uma descrição histórica e caracterização dos seres que compõem esse mundo ficcional para dar início a sequência de escolhas que formam a aventura.

Para o estudo da doença alguns itens devem ser abordados, tais como: agente etiológico, vetor, transmissão, epidemiologia, ciclo de vida, sintomas, diagnóstico e profilaxia. Portanto, a distribuição das características da doença se deu ao longo do enredo — como mostra o Fluxograma 2 — representados nas cores das bordas, letras ou no preenchimento das formas, para que fossem encontradas no decorrer da leitura, como indica a legenda. Os demais itens foram expostos ao final do livro-jogo na seção **Conheça a Malária** para posterior consulta do leitor.



Fluxograma 2 - Passo a passo do livro-jogo Sede de Sangue



Fonte: Autora (2019)

Os números dentro dos círculos representam as cenas que foram distribuídas de forma não sequencial e as opções oferecidas ao leitor estão representadas nas bifurcações ou escolhas forçadas demonstradas pelas linhas pretas. O livro-jogo conta com seis finais que serão determinados de acordo com os caminhos escolhidos pelos jogadores, oferecendo novas possibilidades caso deseje uma nova partida que obtenha um resultado diferente do anterior.

Após a criação do livro-jogo, foi determinada a amostra com 37 alunos e professores de ciências biológicas, sendo 25 professores e 12 alunos do curso de licenciatura em ciências biológicas. Porém, participaram deste estudo 9 estudantes e 24 professores de Biologia que foram recrutados pelo método de amostragem por conveniência, ou seja, foram selecionados de acordo com a conveniência do pesquisador, com foco nos estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM e professores de Biologia do estado do Amazonas. Com esse tipo de amostragem, é possível aliar a experiência dos docentes e os

conhecimentos teóricos dos acadêmicos, compreendendo a produção de conhecimento e desenvolvimento profissional simultaneamente (DESGAGNÉ; FERREIRA; SOUSA, 2007).

O instrumento utilizado na realização da pesquisa consistiu em um questionário semiaberto elaborado para a avaliação do livro-jogo **Sede de Sangue**, que contou com 12 questões, sendo 10 fechadas e duas abertas, dispostos conforme as orientações de Pereira e Ortigão (2016). As questões para avaliação foram formuladas de acordo com as pesquisas realizadas neste trabalho, presentes nos capítulos 3 e 4 e adaptadas para a escala escolhida.

[...] na organização de um questionário, os itens, independentemente de sua natureza, sejam ordenados dos mais relevantes para a pesquisa e instigantes ao respondente para os menos relevantes e instigantes. Instrumentos de pesquisa costumam ser grandes e podem ser cansativos, deixar itens menos relevante ou menos cansativos para o final ajuda a garantir a qualidade das respostas principais; questões objetivas e observáveis, por exemplo, como idade, local de nascimento, profissão... Ou seja, informações que não demandam reflexão dos respondentes, podem ser deixadas para o final do instrumento, além de evitarem a associação com um formulário rotineiro. (PEREIRA; ORTIGÃO, 2016 p. 11 apud BABBIE, 1999)

Com a intenção de obter respostas precisas nas perguntas fechadas, utilizou-se a escala *Phrase Completion*, proposta por Hodge e Gillespie (2007). A escala possui uma frase que deve ser completada pelo respondente com a intensidade associada ao construto de referência, apresentando uma sequência de 11 pontos (de 0 a 10) subdivididos em três grupos (COSTA et al., 2018), como representado no Quadro 2.

O uso dessa escala conta com a presença de uma frase intermediária de medição para abordar a concordância com a afirmação, medindo também a intensidade de determinado construto diretamente na escala (SILVA JUNIOR; COSTA, 2014). Nesta escala, o número 0 está associado à ausência de atributos e 10 está associado ao nível máximo de sua presença.

Quadro 2 - Exemplo da Escala *Phrase Completion*

MEU NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM O SERVIÇO FOI:										
MUITO PEQUENO			MODERADO					MUITO GRANDE		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fonte: Silva Junior e Costa (2014)

Segundo Silva Junior e Costa (2014), a escala é mais intuitiva e logicamente construída, sendo de fácil compreensão aos respondentes e Hodge e Gillespie (2007) afirmam que o fato dessa escala ter 11 pontos (de 0 a 10), ao contrário do que acontece com outras escalas de mensuração, como a Likert por exemplo, facilita a interpretação por parte do pesquisado, devido a familiaridade destes com estas referências, comuns em avaliações educacionais. Por se tratar de uma pesquisa educacional, tais características fizeram com que

a escala *Phrase Completion* fosse mais adequada, aumentando a confiabilidade e validade dos dados coletados.

Silva Junior e Costa (2014) aconselham que questionários que sejam formulados na escala *Phrase Completion* se atenham às principais informações necessárias à pesquisa, pois o seu formato faz com que o questionário seja visualmente maior, podendo desmotivar o respondente e comprometer os resultados. Por essa razão, o questionário aplicado buscou limitar-se as características da amostra pertinentes ao estudo e perguntas que abrangessem as aptidões esperadas.

Posteriormente, o livro-jogo **Sede de Sangue** e o questionário elaborado foram disponibilizados a fim de avaliar o recurso didático e sua possível utilização em sala de aula e, por fim, foi realizada a coleta, análise e reflexão dos dados obtidos. A disponibilização deles se deu de forma online através de e-mail e pelo aplicativo *WhatsApp*, onde foram enviados aos participantes as instruções da participação na pesquisa, seguidos por uma cópia em PDF do livro-jogo proposto e o *link* para o questionário avaliativo na plataforma *Google forms*.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para coletar os dados da pesquisa, foi utilizada a ferramenta de criação de formulários do *Google*, uma vez que possui recursos que possibilitaram a criação da escala *Phrase Completion* e não requer uma aplicação presencial. A plataforma escolhida também disponibiliza a análise dos dados garantindo a preservação da identidade dos participantes da pesquisa.

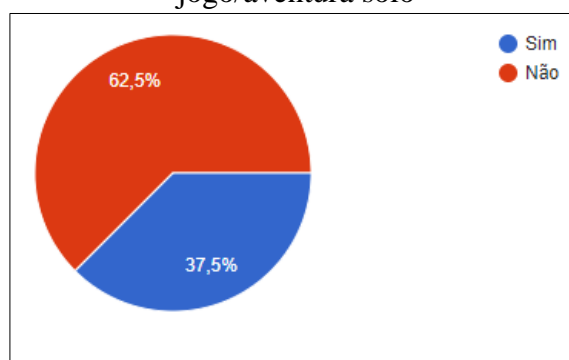
Dos 33 participantes deste estudo, 09 eram estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM e 24 eram professores de Biologia que lecionam no estado do Amazonas. Os estudantes que colaboraram com a pesquisa possuem de 22 a 26 anos de idade e estão cursando os semestres finais do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, enquanto os professores apresentaram idades entre 26 e 43 anos e de 1 a 18 anos de experiência docente.

Por conta da dinâmica singular dos livros-jogos e a semelhança com outras modalidades de aventuras solo, deve ser levada em consideração a familiaridade do educador com eles, visto que por se tratar de um recurso incomum na educação, faz-se necessária a

compreensão do material, bem como suas possíveis aplicações em sala de aula. Entre alguns *feedbacks* recebidos, os respondentes compartilharam: “tava [sic] toda animada me sentindo no *Black Mirror Bandersnatch*, fazendo escolhas e aí, matei minha esposa”, demonstrando a semelhança do material proposto com o filme interativo da Netflix, uma provedora global de filmes e séries de televisão, também criado com base em aventuras solo que apresenta dinâmica semelhante aos livros-jogos. O uso da primeira pessoa demonstra que o material atinge a proposta de fazer o leitor se sentir parte da história, envolvendo-o na trama, tornando a experiência mais enriquecedora: “achei o texto muito bom, envolvente e me senti de verdade uma inspetora”.

Dos respondentes, a maioria nunca havia tido contato com livros-jogos e/ou aventuras solo, como aponta a seguir o gráfico da pergunta 11: “Você já havia tido contato com livros-jogos e/ou aventuras solo?”

Gráfico 1 – Percentual da familiaridade dos respondentes com a modalidade livro-jogo/aventura solo



Fonte: *Google forms* (2019)

No que diz respeito ao tempo para a leitura completa do material proposto, o tempo médio foi de 32 minutos, sendo 8 minutos o menor tempo e o maior tempo relatado foi de 150 minutos, para um participante com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Devido a pergunta do questionário permitir uma resposta curta, foi possível identificar esta particularidade, visto que se fosse estabelecida uma escala para mensuração não seria permitido ao respondente expor uma característica pessoal.

[...] quando usamos escalas, as respostas estão pré-determinadas e o respondente [...] é solicitado a se posicionar, instituindo, dessa forma, uma situação que se diferencia de outras [...]. Por conta disso, abre-se mão de conclusões pontuais, centradas no indivíduo, porque não são oferecidas oportunidades para trabalhar com os particulares, com os detalhes, com as nuances que de fato caracterizam cada um dos indivíduos e sua opinião. [...] Nesse sentido, os resultados apresentados permitem entender os professores enquanto grupo, e não enquanto indivíduos. (PEREIRA; ORTIGÃO, 2016, p. 75 apud ORTIGÃO, 2009, p. 128)

Tal ocorrência traz a reflexão sobre a adequação do material para alunos com necessidades especiais, visto que numa escola os materiais produzidos devem buscar atender às necessidades de todos os estudantes, conforme exige a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Portanto, para promover a inclusão, o professor deve se atentar para a adaptação dos recursos didáticos conforme o perfil de seus alunos (VAZ et al., 2013), ou averiguar a melhor utilização dos mesmos em sala de aula, adequando-o para que seja proveitoso a todos.

O tempo necessário para a leitura do material é um fator importante quando o professor considera o uso de determinado recurso, pois o tempo em sala é limitado e demanda o gerenciamento da duração de cada etapa da aula. Na pesquisa realizada por Chagas, Sovierzoski e Correia (2017) sobre um livro-jogo abordando ecossistemas de recifes no ensino de ciências, a leitura do material pelos alunos desenvolveu-se durante uma hora, despendendo uma aula completa. É importante frisar que quanto maior o material, mais tempo demanda para a leitura, para isso, no livro-jogo **Sede de Sangue** buscou-se limitar a menos de 20 páginas e apenas 26 cenas no total, resultando numa otimização do tempo de leitura.

A análise das questões seguintes foi realizada através da extração dos escores médios dos respondentes para cada pergunta, atribuindo a média total a um dos três grupos indicados na escala.

A média total (Quadro 3) demonstra que o livro-jogo desenvolvido apresenta a temática malária de forma muito atrativa, como comentado pelos participantes: “amei como foi a abordagem do tema, creio que será de muito proveito para os alunos” e “a proposta é muito boa e inovadora, pois sai da forma formal de aprendizagem”. Dessa maneira, o uso do recurso proposto poderá chamar a atenção para um conteúdo tão complexo e importante, expondo o tema com um visual mais convidativo ao estudante, sem abrir mão dos conhecimentos biológicos.

Esse resultado encontra-se de acordo com o verificado por Carvalho, Tatagiba e Carvalho (2015), que em seu trabalho com livro-jogo concluiu que esse recurso foge da rotina das aulas tradicionais, tornando-as mais atraentes e divertidas, promovendo uma imersão do aluno na história e, conseqüentemente, no conteúdo apresentado.

Quadro 3 – Avaliação do desenvolvimento da temática

A temática é desenvolvida de forma:										
Pouco atrativa			Razoavelmente atrativa					Muito atrativa		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média total:								<b>8,62</b>		

Fonte: Autora (2019)

Coma intenção de avaliar o lado científico apresentado no livro, foi questionado na pergunta seguinte sobre a satisfação dos participantes sobre a forma como o conteúdo foi colocado no material (Quadro 4). Com média total de 8,68, mostrou-se muito satisfatória a disposição do conteúdo ao longo do livro-jogo, evidenciando que a proposta cumpre sua função inicial de trazer a temática científica dentro do sistema e mecânica de livro-jogo de RPG. Sobre a avaliação do conteúdo obtivemos o seguinte resultado:

Quadro 4 – Avaliação do conteúdo do livro-jogo

A forma como o conteúdo está disposto no material é:										
Pouco satisfatória			Razoavelmente satisfatória					Muito satisfatória		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média total:								<b>8,68</b>		

Fonte: Autora (2019)

Essa percepção também foi confirmada por Chagas, Sovierzoski e Correia (2017) e Carvalho, Tatagiba e Carvalho (2015), que afirmaram que o livro-jogo é uma forma dinâmica de trabalhar conteúdos, pois o lúdico presente no jogo unido ao tema de caráter científico auxilia no ensino e na aprendizagem de conceitos abstratos e complexos próprios da biologia.

Quando questionados sobre o aprendizado ativo (Quadro 5), a média obtida dos participantes foi de 7,93, atribuindo-o ao último valor do grupo “razoavelmente significativo”. Tal resultado demonstra uma leve dificuldade, porém não invalida o ponto avaliado, uma vez que a forma como o professor decide aplicar o recurso pode demonstrar diferentes resultados. Carvalho, Tatagiba e Carvalho (2015) definem o recurso, quando usado em grupos, como uma ferramenta de socialização entre os alunos, podendo levar a debates que poderão ser compartilhados com a turma posteriormente. Na pesquisa realizada por Chagas, Sovierzoski e Correia (2017), foi demonstrado que o livro-jogo pode propiciar despertar da curiosidade para continuar a leitura e obter mais conhecimentos após partida.

Das sugestões fornecidas pelos respondentes, duas estão diretamente relacionadas a esse tópico, recomendando a inserção de mais referências ao livro e o acréscimo de *hiperlinks* no decorrer da trama: “penso que seria interessante incluir hiperlinks (aumentando a possibilidade de uso do recurso online), que levassem o aluno para novas informações (curiosidades)” e “sugiro você acrescentar mais referências no livro”.

Quadro 5 – Avaliação do aprendizado ativo

A promoção do aprendizado ativo, incentivando a leitura, pesquisas, debates e reflexões se dá de forma:											
Pouco significativa			Razoavelmente significativa					Muito significativa			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Média total:							<b>7,93</b>				

Fonte: Autora (2019)

Quanto a abordagem das características da doença no livro foi considerada muito compatível e apresentou uma média total de 8,5 (Quadro 6). Apesar de apresentar uma história ficcional, é importante que estejam presentes as características importantes do tema levantado, a fim de cumprir o seu papel de informar cientificamente os alunos e auxiliar no aprendizado e não só mostrar-se como um entretenimento. Conforme Almeida et al. (2018), ainda que características e conceitos da doença sejam citados sucintamente, demonstram de alguma maneira pontos específicos à conceituação do tema escolhido, conforme as bibliografias.

Quadro 6 – Avaliação da abordagem da doença

A abordagem quanto às características da doença, unindo ciência e ficção está:											
Pouco compatível			Razoavelmente compatível					Muito compatível			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Média total:							<b>8,5</b>				

Fonte: Autora (2019)

Nesta conjuntura, podemos entender que ao aliar a ciência com a ficção é importante atentar-se ao equilíbrio das informações, para que uma não se sobreponha a outra. Ao inserir informações científicas num material de natureza ficcional e imaginativa, é importante que estas estejam pautadas na literatura, para que não confunda o estudante e que tais bibliografias possam ser disponibilizadas para posterior consulta do aluno, se este assim desejar.

Quando perguntados sobre a interdisciplinaridade, os respondentes consideraram que o livro-jogo permite trabalhar o conteúdo de forma muito satisfatória (Quadro 7), atribuindo média total de 8,31. O RPG, nas suas mais diversas modalidades é naturalmente interdisciplinar, permitindo demonstrar conteúdos de forma imediata e simples usando a imaginação do jogador (CARVALHO, TATAGIBA E CARVALHO, 2015 apud NOGUEIRA, 2005).

Quadro 7 – Avaliação da interdisciplinaridade

<b>O livro-jogo proposto permite trabalhar o conteúdo de forma interdisciplinar de forma:</b>										
Pouco satisfatória			Razoavelmente satisfatória					Muito satisfatória		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média total:								<b>8,31</b>		

Fonte: Autora (2019)

Segundo Toledo (2016), quando convertido para uma abordagem educativa, o RPG deve ser cuidadosamente planejado e organizado, para que possa propiciar o aprendizado concomitantemente a relação entre as escolhas feitas e a assimilação dos conteúdos de forma interdisciplinar, pois com a interdisciplinaridade os alunos, na posição de jogadores, estarão em constante interação com o livro, resultando na expansão dos conhecimentos.

Um dos participantes da pesquisa apontou que “a interdisciplinaridade acaba prejudicada pelo enfoque parasitológico/saúde dado a narrativa central do jogo, mas se bem articulado é capaz de desenvolver tal característica”. Uma alternativa para tal levantamento é abordar a história acrescentando elementos de outras disciplinas, como Português e Literatura (leitura, elementos narrativos, ortográficos e interpretação de textos), Geografia (localização geográfica, geologia, cartografia e questões políticas), História (período, contexto e características das pessoas da época), Artes (interpretação cênica, estética e cultura) e outras disciplinas que podem ser relacionadas com a história contada no material proposto.

A leitura e o uso do livro-jogo se mostraram muito compreensíveis, atingindo média 8,87 (Quadro 8). Por possuir dinâmica própria, é necessário que o livro-jogo traga instruções sobre seu uso e suas regras, além de estar com vocabulário adequado para a faixa etária do público-alvo, dessa forma o leitor saberá como prosseguir a leitura e conseguirá compreender a temática inserida no enredo.



Quadro 8 – Avaliação da leitura do livro-jogo

O uso e leitura do material é										
Pouco compreensível			Razoavelmente compreensível					Muito compreensível		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média total:								8,87		

Fonte: Autora (2019)

Chagas, Sovierzoski e Correia (2017), salientam que o intuito do livro-jogo é estimular o aluno a ler e avançar cada vez mais na leitura, aprendendo sobre as temáticas tratadas ao longo da aventura. Portanto, se o texto apresenta dificuldade de compreensão, a dinâmica de jogo e o aprendizado ficam comprometidos. Além disso, os autores também recomendam que os alunos tenham um conhecimento prévio sobre o conteúdo, evitando possíveis dificuldades no entendimento da obra.

Quanto ao formato a ser aplicado, o livro-jogo apresenta a forma digital, podendo ser acessado por computadores, *smartphones* ou *tablets*, ou pode ser distribuído em formato impresso, a depender da disponibilidade de recursos da instituição onde pretende ser usado. Pelas características próprias de um jogo de RPG, o recurso pode ser aplicado em aulas de outras disciplinas através de parcerias entre os professores, adotando uma abordagem interdisciplinar à aplicação, como feito por Silva (2010), que elaborou e empregou um livro-jogo de História inspirado na trama do clássico grego “Odisseia”, de Homero, nas aulas de Língua Portuguesa. Desde que com objetivos bem estabelecidos pelo professor, o livro-jogo proposto apresenta uma versatilidade sobre a sua execução como recurso didático, podendo ser usado conforme a vontade e necessidade de cada educador.

Em relação a avaliação do desenvolvimento de habilidades temos o seguinte resultado:

Quadro 9 – Avaliação do desenvolvimento de habilidades

A forma como o livro-jogo propicia o desenvolvimento de habilidades, tais como respeito às regras e tomada de decisão é										
Pouco efetiva			Razoavelmente efetiva					Muito efetiva		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Média total:								8,93		

Fonte: Autora (2019)

Como pôde ser observado no Quadro 9, o material demonstrou ser muito efetivo no que se refere a proporcionar o desenvolvimento de habilidades, atingindo média 8,93.

Um ponto levantado por um dos respondentes foi: “em relação ao respeito às regras do jogo, o mesmo é de fácil trapaça, pois o jogador pode ler todas as opções e optar pelo caminho narrativo de sua preferência”. Porém, ao usa-lo como recurso didático em ambiente controlado pelo professor, as trapaças podem ser minimizadas através das orientações do educador e o estabelecimento de um tempo para a conclusão da leitura do texto, visto que se o jogador pretender ler os parágrafos para escolher a melhor opção, perderá tempo e não conseguirá concluir a partida.

Sobre isso, Chagas, Sovierzoski e Correia (2017), demonstraram que o trabalho do professor como mediador entre o material didático e os alunos é importante, pois ao assumir esse papel o professor dirige o aluno a aquisição de informações que auxiliem no estudo proposto. Silva (2010) acrescenta que a participação do professor deve ser extremamente ativa, pois quando o livro-jogo é usado como recurso didático, este enfatiza o papel do docente que deve conduzir a aula buscando um objetivo coletivo.

Com a participação ativa do professor, os alunos se sentirão mais confiantes para perguntar, tirar dúvidas sobre o conteúdo e compartilhar suas decisões e discutir sobre suas consequências. Além disso, o professor pode atuar estimulando tais discussões e incentivando as tomadas de decisões por seus alunos, fazendo com que tais habilidades se desenvolvam gradativamente.

Por fim, para a análise das respostas da seção 10 “Críticas e/ou Sugestões” foi realizada a análise lexical, que reconhece e quantifica as palavras de acordo com sua frequência e a posição no texto (JUSTO; CAMARGO, 2014). Dessa forma, é possível agrupar respostas semelhantes e separar as diferentes para facilitar a caracterização dos respondentes e diminuir o subjetivismo nas análises dos textos.

Camargo e Justo (2013, p.2) afirmam que “a partir da análise textual é possível descrever um material produzido [...], individual ou coletivamente, como também pode-se utilizar a análise textual com a finalidade relacional, comparando produções diferentes em função de variáveis que descrevem quem produziu o texto”.

Para melhor observar a frequência com que as palavras aparecem nas respostas dos participantes, foi criada uma nuvem de palavras com as críticas e sugestões, como mostra a

Figura 7, onde as palavras **imagens** apareceram 6 vezes, **ilustrações** e **texto** apareceram 3 vezes e as demais apenas 2 vezes cada.

Figura 7 – Nuvem de palavras do questionário



Fonte: Autora (2019)

Segundo a definição de Justo e Camargo (2014, p. 14), a nuvem de palavras “agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente interessante, pois possibilita rápida identificação das palavras-chave de um corpus”. As palavras com maior repetição aparecem em tamanho maior e mais centralizadas e vão diminuindo de tamanho conforme sua frequência no texto.

Alguns comentários feitos nesta seção foram usados anteriormente para enriquecer as discussões dos resultados, já que estavam diretamente relacionados com os pontos avaliados. Neste espaço, os participantes teceram comentários importantes que servirão para aprimorar o livro-jogo desenvolvido, principalmente quanto ao uso de imagens, como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 10 – Críticas e sugestões

<p>“Sugiro imagens que explique determinadas situações”</p> <p>“Acredito que a inserção de imagens ou ilustrações pode deixar a narrativa ainda mais instigante”</p> <p>“Penso que, se fossem adicionadas imagens ou pequenos ícones referentes a temática, seria um atrativo a mais para um aluno, visto que, a temática por si só, independente da abordagem, tem um nível mais elevado de dificuldade”</p> <p>“Está bem interessante, porém poderia ser adicionado figuras sobre as ações escolhidas pelo leitor”</p> <p>“Só senti falta de imagens, ao meu ver [sic] as ilustrações contribuem para a compreensão do assunto”</p>
---

Fonte: Autora (2019)

Por se tratar de uma obra original com ambiente fictício, a inserção de imagens da história requer uma produção exclusiva para esse livro-jogo, o que demanda investimento financeiro em *design* e ilustração. Por esse motivo, a ilustração se manteve apenas na capa do material a fim de estampar os principais personagens e fazer com que o leitor idealize o ambiente onde se passa a história.

Porém, a importância do uso de recursos visuais não deve ser deixada de lado, uma vez que estimula o desenvolvimento do discente e amplia sua capacidade de percepção cognitiva (SILVA, 2017). Ao não apresentar ao leitor uma imagem dos personagens e do cenário, este cabe a imaginação, que poderá fantasiá-los de maneira diferente do que outra pessoa faria, acarretando diferentes versões e interpretações dos elementos da história (SILVA, 2017 apud MOTA, 2004, p.179). Uma solução para tal obstáculo é a busca por ilustrações em arquivos de imagens gratuitas e livres de direitos autorais, tais como *Adobe Stock* e *Pixabay*.

É importante frisar que livro-jogo deve ser usado como uma ferramenta, nunca a única, que auxilie no ensino e torne o aprendizado mais divertido (SILVA, 2010). Partindo desse entendimento, os outros materiais, tais como quadro, livro didático e vídeos irão complementar as informações carentes no livro-jogo, assim como a obra traz a ludicidade ausente nos métodos tradicionais, complementando-se mutuamente.

Outro tópico levantado como sugestão foi: “eu abordaria mais consequências em relação ao aumento dos casos de malária, exemplo o desmatamento [sic], pois isso também contribui, uma vez que o vetor tem uma grande variedade de animais silvestres na floresta para picar, e tiramos essa opção deles, acaba sobrando para nós”. Sobre isso, Almeida et al. (2018, p. 725) comenta:

O processo de ensino-aprendizagem voltado para as questões ambientais é de suma importância, pois pode ajudar a transpor a enraização da cultura de degradação ambiental, a educação pode e deve vir contrapor o pensamento inconsciente do uso indiscriminado dos recursos naturais renováveis e não renováveis, dentro de um círculo vicioso de degradação e evitando um possível colapso ambiental, que seria a falta dos recursos naturais necessários para a permanência do homem do seu habitat natural no planeta Terra. Uma vez que muitos dos mosquitos transmissores de doenças acabam saindo de seus criadores naturais pela ação do desmatamento e queimadas da vegetação.

Essa abordagem contextualizada nas questões ambientais oportuniza uma reflexão e compreensão dos alunos sobre os problemas ambientais e a relação do homem com a

natureza, ressaltando a importância de conhecer a realidade que os cerca, bem como buscar soluções que amenizem os resultados dos impactos ambientais causados pelo homem.

No quadro a seguir demonstramos a média geral de todos os itens avaliados:

Quadro 11 – Média geral da avaliação do recurso

<b>Número do quadro</b>	<b>Item avaliado</b>	<b>Média</b>
1	Temática	8,62
2	Conteúdo	8,68
3	Aprendizado ativo	7,93
4	Características da doença	8,5
5	Interdisciplinaridade	8,31
6	Uso e leitura	8,87
7	Desenvolvimento de habilidades	8,93
<b>Média total:</b>		<b>8,54</b>

Fonte: Autora (2019)

Ao final dessa análise dos resultados é possível conceber uma avaliação positiva com relação à proposta do livro-jogo **Sede de Sangue** como recurso didático para a temática malária, visto que se manteve nos quadros de melhor avaliação na maioria dos tópicos examinados, além de fornecer subsídios para posterior aprimoramento e aplicação do material desenvolvido.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das incessantes buscas das organizações mundiais, nacionais e regionais por medidas para erradicar a malária, esta ainda se faz muito presente, principalmente nas populações menos favorecidas. Dessa forma, a educação se mostra uma forte aliada no combate à doença, difundindo informação e promovendo debates que levem à proteção, principalmente, dos mais atingidos.

Portanto, o presente estudo possibilitou entender como projetar um recurso didático para abordar a temática malária, baseado no sistema e mecânica dos livros-jogos de RPG e com isso, pôde-se perceber a carência e necessidade do uso de tal recurso no ensino de Biologia. Para se atingir uma compreensão sobre como esboçar e idealizar o material, definiram-se quatro objetivos específicos. O primeiro, foi caracterizar a malária no contexto mundial, nacional e estadual, que demandou uma pesquisa bibliográfica sobre a história da malária atrelada à história da própria humanidade, como ela atinge de maneiras diferentes distintas áreas e populações do planeta Terra, bem como as medidas tomadas para o controle da doença desde uma conjuntura global até as providências regionais.

Após esse primeiro estudo, a malária foi investigada sob a perspectiva do ensino de Biologia, atendendo ao segundo objetivo específico: investigar como a malária vem sendo abordada no ensino de Biologia. Tal procedimento se ateve na busca pela temática nos documentos e materiais que tecem orientações para a elaboração de aulas, como PCN, proposta de SEDUC e o livro didático, além de dar um vislumbre para novas tendências com a chegada da BNCC. A partir de tal estudo, foi possível observar uma tendência a uma abordagem contextualizada no cotidiano do estudante, abordado a interação do homem com o meio e com outros seres, desenvolvendo habilidades e competências de forma interdisciplinar e ativa.

Em seguida, foi o momento de avaliar os recursos didáticos usados no ensino de Biologia através de pesquisas sobre autores que discorrem sobre o assunto e em pesquisas que demonstram os materiais usados por educadores em suas aulas. O procedimento atendeu ao terceiro objetivo específico: verificar o uso de recursos didáticos no ensino de Biologia. Que demonstrou uma preferência pelo uso de recursos mais tradicionais por parte dos professores e as implicações dessas escolhas para a educação científica.

Enfim, o quarto objetivo específico foi: avaliar o potencial do RPG no ensino de Biologia, que ocorreu através da busca por pesquisas e autores que elucidassem o jogo e suas

modalidades, além de apontar suas possíveis contribuições para a educação, com enfoque na disciplina de Biologia. Tal consulta demonstrou diversas possibilidades do uso do RPG no ensino, bem como os benefícios do uso destes na educação, seja aplicado em grupo ou individualmente.

Observou-se que apesar do conhecimento sobre a malária e de suas características, o mundo ainda enfrenta muita dificuldade para erradicar a doença, mostrando uma situação alarmante principalmente na região amazônica brasileira, local onde foi desenvolvida a pesquisa. Nas orientações e medidas para o controle da doença e proteção da população, foi demonstrado que estes estão pautados no estudo biológico e geográfico de cada região, respeitando suas particularidades, mas ainda assim falham em grandes proporções.

Nesse sentido, a educação se mostrou como forte aliado ao combate da malária, principalmente por ser uma forma de difundir informação e por tê-la como conteúdo previsto nas aulas de Biologia. Quanto à forma de ser abordada, foi constatado que a busca por recursos inovadores pode fornecer um novo olhar para a temática e despertar mais interesse nos discentes, levando à escolha da modalidade de RPG conhecida como livro-jogo.

Após a elaboração da proposta de recurso didático, este mostrou-se um potencial aliado do professor na exposição do tema, sendo bem avaliado nos principais tópicos pesquisados e tecendo sugestões fundamentais para o seu aprimoramento.

Em pesquisas futuras, pretende-se melhorar o recurso, atendendo às críticas e sugestões para posterior aplicação com alunos do ensino médio da rede pública do estado do Amazonas. A execução da aplicação demonstraria a real eficácia da incorporação da obra nas aulas de Biologia.

## 9 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C. N. de; SILVA, J. P. M. da; ARAÚJO, T. V. M.; LOPES, A. P.; LIMA, R. A. A percepção de alunos sobre malária em uma escola pública no município de Atalaia do Norte, AM. Revista Eletrônica da FAINOR, Vitória da Conquista, v.11, n.3, p.715-728, set./dez. 2018. Disponível em: <<http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/783>>. Acesso em: 28 out 2019.

BAIA-DA-SILVA, Djane Clarys et al. Current vector control challenges in the fight against malaria in Brazil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 52, e20180542, 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822019000100201&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822019000100201&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 set. 2019. Epub Mar 07, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0542-2018>.

BATISTA, D. L. Aventuras-solo online de RPG: construindo narrativas não lineares em Matemática. In: Simpósio internacional de pesquisa em educação matemática, 3., 2012, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: [s. n.], 2012. Tema: Matemática, Cultura e Tecnologia, p. 1-6.

BERMUDES, W. L.; SANTANA, B. T.; BRAGA, J. H. O.; SOUZA, P. H. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. Revista Vértices, Campos dos Goytacazes - RJ, v.18, n.2, p. 7-20, maio/ago 2016.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ensino Médio. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>>. Acesso em: 20 out 2019.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. PCN – Ensino Médio. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2007. Disponível em <[portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf)>. Acesso em: 14 set 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 14 set 2017.

BRASIL Política Nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, MEC, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>>. Acesso em: 20 out 2019.

BRITO, K. G. de. RPG, educação, criação de jogos digitais e narrativas intermediáticas: Uma investigação em curso. Orientador: Luciano B. Justino. 2014. 57 p. Trabalho de conclusão de curso (Especialização Fundamentos da Educação Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

BUSQUETS, X. F. A Short (Hi)story of Malaria: From Dinosaurs to a Simple "Bad Air". In: FUNDAÇÃO "LA CAIXA" (Barcelona). Instituto de Saúde Global de Barcelona. Blog Global de Saúde. [S. l.], 15 nov. 2017. Disponível em: <https://www.isglobal.org/en/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/a-short-hi-story-of-malaria-from-dinosaurs-to-a-simple-bad-air-part-1-/91316/0>. Acesso em: 18 set. 2019.



CABALERO, S. S. X.; MATTA, A. E. R. O jogo RPG visto como uma comunidade de aprendizagem. In: II Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação – construindo novas trilhas, Salvador, 2006.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>>. Acesso em: 24 out 2019.

CAMARGO, E. P. A malária encenada no grande teatro social. Estudos avançados 9 (24), 1995. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8875/10427>. Acesso em: fev. 2016.

CAMARGO, E. P. Malária, maleita, paludismo. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 26-29, jan-mar, 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n1/14850.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2019.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011

CAVALCANTI, E. D.; SOARES, M. H. F. B. O uso do RPG (Role Playing Game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 2009.

CHAGAS, J. J. T.; SOVIERZOSKI, H. H.; CORREIA, M. D. Avaliação de um livro-jogo como instrumento didático em ensino de ciências na abordagem do assunto ecossistemas recifais. Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 5, p. 315-329, 2017.

COLLINS, A. et al. Dungeons & Dragons – Player’s Handbook – Arcane, Divine, and Martial Heroes. Washington: Wizards of the Coast, 2008.

COSTA, F. J.; ORSINI, A. C. R.; CARNEIRO, J. S. Variações de Mensuração por Tipos de Escalas de Verificação: Uma Análise do Construto de Satisfação Discente. Revista Gestão.Org, Pernambuco, v. 16, n. 2, p. 132-144, 28 dez. 2018. Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg>. Acesso em: 24 abr. 2019.

CRESWELL, J. W.; Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 211-224.

DEBNAM, Betty. Meet the Author of the "Choose Your Own Adventure" Stories. The Ledger, Lakeland, Flórida, p. 7D, 27 mar. 1984. Disponível em <<https://news.google.com/newspapers?id=YdIvAAAAIIBAJ&sjid=fPsDAAAIAIBAJ&dq=edwardpackard&pg=3555%2C3984012>>. Acesso em: 06 ago 2019.

DESGAGNÉ, S.; FERREIRA, A. L.; SOUSA, M. V. O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. Revista Educação em Questão. Natal, v. 29, n. 15, p. 7-35, maio/ago, 2007.

FAVARETTO, José Arnaldo. Biologia: unidade e diversidade. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. v. 2.

FERNANDES, A. M. Ypostírixi: Modelo de apoio baseado em RPG aventura solo para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem. Orientador: Claurton de Albuquerque Siebra. 2017. 79 p. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS. Plano Plurianual de Controle da Malária no Amazonas. Manaus, 2010. Disponível em: <<http://www.fvs.am.gov.br/images/pdf/publicacoes-informativo-controle-da-malaria-no-amazonas.pdf>>. Acesso em 24 set 2019.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo). Secretaria de Estado da Saúde. Malária. In: Superintendência no Controle de Endemias. Programas de Controle de Endemias: Malária. São Paulo, [201-?]. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br/sucen-superintendencia-de-controle-de-endemias/programas/malaria/vetores>>. Acesso em: 22 out 2019.

HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. F. “Phrase completion scales: a better measurement approach than Likert scales?”, In: Journal of Social Service Research, 33 (4), p. 1-12, 2007.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Pesquisa sobre malária no Brasil: estamos indo bem. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 109, n. 5, p. 515-516, agosto de 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762014000500515&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762014000500515&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 24 set 2019.

JUSTO, A. M.; CAMARGO, B. V. Estudos qualitativos e o uso de softwares para análises lexicais. Em: Novikoff, C.; Santos, S. R. M. & Mithidieri, O. B. (Orgs.) Caderno de artigos: X SIAT & II Serpro, Duque de Caxias, RJ, p. 37-54, 2014. Duque de Caxias: Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy” - UNIGRANRIO, Caderno digital disponível em: <<https://lageres.wordpress.com>>. Acesso em: 24 out 2019.

KATZ, Demian. Frequently asked questions. In: DEMIAN KATZ’S GAMEBOOKS. [c1998-2013a]. SWINEHART, Christian. One book, many readings. In: SAMIZDAT.CC. c2013. Disponível em: <<http://samizdat.cc/cyoa/>>. Acesso em: 03 ago 2019.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4ª ed., São Paulo: Editora Edusp, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Biologia: ensino prático. In: CALDEIRA, A. M. A; ARAÚJO, E. S. N. N. Introdução à Didática da Biologia. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2009. v. 1, cap. 14, p. 249-258. ISBN 9788575313282.

LEMKE, I. et al. Changeling – O Sonhar. São Paulo: Devir Ed., 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil reduz em 38% casos de malária em relação a 2018. Agência Saúde, Brasília, ano 2019, 25 abr. 2019. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45391-brasil-reduz-em-38-casos-de-malaria-em-relacao-a-2018>. Acesso em: 28 set. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Diretoria Técnica de Gestão. Guia para Gerenciamento Local do Controle da Malária: Módulo 2: Controle Vetorial. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília: MS; 2009. p.59.

NEVES, DP: Parasitologia Humana. 2005, São Paulo: Atheneu, 494 p., 11ªed.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. InFor, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 355-381, may 2017. ISSN 2525-3476. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/view/InFor2120167>>. Acesso em: 04 oct. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (Brasil). In: Organização Pan-Americana da Saúde (Brasil). Malária. [S. l.: s. n.], abr 2016. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5287:malaria-2&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5287:malaria-2&Itemid=875). Acesso em: 16 ago 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Estratégia Técnica Mundial para o Paludismo 2016–2030. Programa Mundial do Paludismo. Suíça, 2015. Disponível em <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/176712/9789248564994\\_por.pdf;jsessionid=674E0BD41BDEBCB1AB10F58B0348A3FD?sequence=6](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/176712/9789248564994_por.pdf;jsessionid=674E0BD41BDEBCB1AB10F58B0348A3FD?sequence=6)>. Acesso em 24 set 2019.

PEREIRA, G.; ORTIGÃO, M. I. Pesquisa quantitativa em educação: algumas considerações. Revista Periferia, Duque de Caxias, v. 8, n. 1, p. 66-79, 2016.

REZENDE, M. P. D.; COELHO, C. P. A utilização do Role-Playing game (RPG) no ensino de biologia como ferramenta de aprendizagem investigativo/cooperativa. In: XXV CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO SUDESTE GOIANO, 2009, Jataí. Anais do XXV CONADE - 25 anos de universidade no sudeste goiano, 2009.

RICH, S. M.; LEENDERTZ, F. H.; XU, G.; LEBRETON, M.; DJOKO, F.; AMINAKE, M. N.; TAKANG, E. E.; DIFFO, J. L. D.; PIKE, B. L.; ROSENTHAL, B. M.; FORMENTY, P.; BOESCH, C.; AYALA, F. J.; WOLFE, N. D. The origin of malignant malária. Anais da Academia Nacional de Ciências, setembro de 2009, 106 (35) 14902-14907; DOI: 10.1073 / pnas. 0907740106. Disponível em: <<https://www.pnas.org/content/pnas/106/35/14902.full.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

ROCHA, M. N. A.; FERREIRA, E. A. P; DE SOUZA, J. M. Aspecto histórico da malária. Revista Paraense de Medicina, Belém, v. 20, n. 3, p. 81-82, jul-set, 2006. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpm/v20n3/v20n3a18.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2019.

ROCHA, Newton. Como escrever livros-jogos e dicas de RPG com Athos Beuren + Manto de Coragem. 2019. (50m54s). Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=IKZ\\_IWAFe0o](https://www.youtube.com/watch?v=IKZ_IWAFe0o)>. Acesso em: 21 fev 2019.

ROSSI, A. Por que os casos de malária cresceram 50% no Brasil após 6 anos de queda. BBC Brasil, São Paulo, ano 2018, p. 1, 4 maio 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43998843>>. Acesso em: 16 jul. 2019.

SCORTEGAGNA, A.; NEGRÃO, O. B. M. Trabalhos de campo na disciplina de Geologia Introdutória: a saída autônoma e seu papel didático. Terra e Didática, Campinas, v. 1, n. 1, p. 36-43, 2005. Disponível em: <[http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v1/pdf-v1/p036-043\\_scortegagna.pdf](http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v1/pdf-v1/p036-043_scortegagna.pdf)>. Acesso em: 04 out. 2019.

SEDUC – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino. Proposta Curricular de Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio. – Manaus: Seduc – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012.

SEMSA - Secretaria Municipal de Saúde. Manaus sem casos graves de malária desde 2018. Manaus Agora, Manaus, p. 1, 16 jan. 2019. Disponível em: <<http://www.manaus.am.gov.br/noticia/manaus-sem-casos-malaria/>>. Acesso em: 29 set. 2019.

SILVA JUNIOR, S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. Rev Bras Pesq Mark.; 15:1-16, out 2014.

SILVA, P. P. da. O livro-jogo no ensino de História. Entrelugares: Revista de sociopoéticas e abordagens afins, Fortaleza, p.1-9, 2010.

SILVA, R. A. Os recursos visuais na prática pedagógica de alunos surdos: Benefícios ao Letramento, Alfabetização e à Prática de Leitura. In: 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS. 2017, Minas Gerais. Anais, Pouso Alegre – MG, 2017.

SOUZA, Rosana Wichineski de Lara de Souza. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. Revista Eletrônica de Biologia (REB). ISSN 1983-7682, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 124-142, ago. 2014. ISSN 1983-7682. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/reb/article/view/14979/15125>>. Acesso em: 04 out. 2019.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007.

SUSAM - Secretaria de Saúde do Amazonas. Plano Estadual de Saúde: Amazonas 2016-2019. Manaus: 2015. Disponível em: <[http://www.saude.am.gov.br/docs/pes/pes\\_2016-2019.pdf](http://www.saude.am.gov.br/docs/pes/pes_2016-2019.pdf)>. Acesso em 01 jan 2018.

TEODORO, L. H. de S. O RPG na educação: Novas oportunidades de construção de conhecimento. Orientador: Adriano de Castro Monteiro. 2010. 95p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

THEODORO, Flávia Cristine Medeiros; COSTA, Josenilde Bezerra de Souza; ALMEIDA, Lucia Maria de. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. Estação Científica (UNIFAP), [S.l.], v. 5, n. 1, p. 127-139, set. 2015. ISSN 2179-1902. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1724>>. Acesso em: 04 out. 2019.

TOLEDO, E. da A. RPG como estratégia de ensino: uma proposta para o ensino de profissões. Cadernos do Programa de Desenvolvimento Educacional, Guarapuava – PR, v. 1, p. 1-13, 2016.

UJVARI, Stefan Cunha. A História da Humanidade contada pelos vírus, bactérias, parasitas e outros microrganismos. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

VAZ, J. M. C., PAULINO, A. L. DE S., BAZON, F. V. M., KIILL, K. B., ORLANDO, T. C., REIS, M. X. dos; MELLO, C. Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 81-104, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4243>>. Acesso em: 24 out 2019.

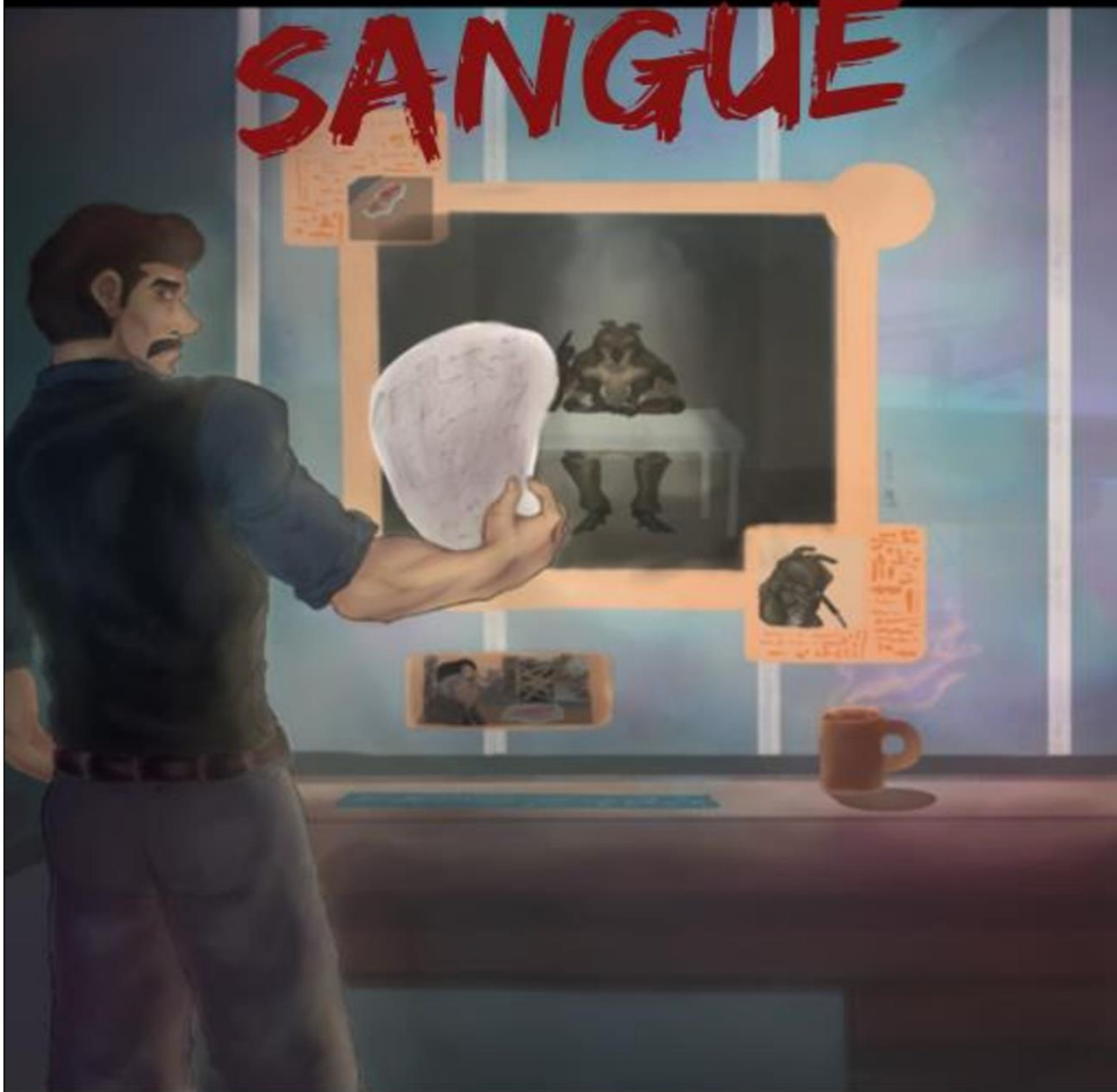
WEBER, B. V. Brincar e aprender com a Parasitologia. *Revista Trajetória Multicursos*, Ano 3, v. 5, n. 6, 2012.

WYATT, J. *Dungeons & Dragons – Dungeon Master’s Guide*. Washington: Wizards of the Coast, 2008.

APÊNDICE A – Livro-jogo Sede de Sangue

Ellen Bruna Mafra Pereira

# SEDE DE SANGUE



Ilustrado por  
Paulo H. D. Lima

## SEDE DE SANGUE

Num mundo onde alguns mosquitos são quase humanos, os homens tentam manter o controle e a harmonia entre as espécies. Um século de paz poderá chegar ao fim a qualquer momento, os ataques de dipterídeos a humanos estão mais frequentes e a população humana está cobrando cada vez mais medidas de segurança pública.

De um lado estão os dipterídeos, do outro a população humana e VOCÊ é o único que pode evitar um conflito entre as espécies. Seus anos de experiência como inspetor no Departamento de Polícia do Distrito 11 fizeram com que virasse um especialista na prevenção de confrontos interespecies. Isso seria o suficiente para o que lhe aguarda?

Este livro é uma simulação com base em eventos reais unidos de ciência e fantasia. Para adentrar ao jogo você deverá compreender que a experiência será mais enriquecedora ao nível em que é sincero consigo, evitando trapaças. As decisões que você tomar o levará a diferentes caminhos, a cada parágrafo você receberá opções sobre o rumo da aventura, ao realizar sua escolha vá para o número indicado.

Você enfrentará muitos perigos e seu sucesso não está garantido. Muitos desafios estão por vir, algumas decisões testarão seus conhecimentos, mas lembre-se: a sua sobrevivência está em suas mãos, um deslize poderá levar você direto ao fim dessa jornada!

## HISTÓRIA

O ano é 3091, o planeta Terra passou por diversas guerras motivadas pela escassez de água potável e alimentos, muitos países se uniram após as guerras e humanos já não são os principais seres habitando o planeta. Nada foi como era antes desde o acidente no laboratório do Distrito 11 há quase 100 anos, os cientistas trabalharam em projetos com alterações genéticas em mosquitos do gênero Anopheles para serem usados como armas biológicas, o que resultou nos Dipterídeos, seres quase humanos. Hoje, após inúmeros acordos entre o governo e os dipterídeos, as duas espécies vivem nas cidades quase em harmonia, mas não por muito tempo!

Os dipterídios são mosquitos gigantes, com cerca de 1,50 m, racionais e capazes de se comunicar pela fala, podendo viver até 50 anos, devido sua reprodução necessitar de sangue para maturação dos ovos, foram selados acordos com o governo para o controle de natalidade de dipterídeos, o governo se comprometeu em destinar uma pequena parte do sangue doado nos Hemocentros, geralmente aqueles que não passam pela triagem, enquanto os dipterídeos realizam o controle e distribuição do sangue entre as fêmeas de sua espécie. O acesso da espécie a bairros, alimentação, água e bens de consumo também são restritos e fiscalizados pelos órgãos competentes, sempre a comando dos humanos.

Você é o inspetor Walter Cruz, casado com uma enfermeira chamada Ana, trabalha há quase 25 anos na prevenção de conflitos entre humanos e dipterídeos, seguindo a profissão de seu falecido pai Oswaldo Cruz, mas ao contrário dele, não acredita que esses seres oferecem risco a vida humana, afinal os humanos sempre estiveram no poder, controlam o acesso à comida e água potável, além de fazerem as leis que regem os distritos. Ao seu lado trabalha a detetive Maria Angeles, sua parceira na polícia há 10 anos.

Recentemente aumentaram os registros de roubos e furtos realizados por dipterídeos, as brigas de bar se tornaram mais frequentes, eles também têm invadido os bairros humanos durante a noite, entre outras ocorrências mais corriqueiras. As pessoas especulam que os dipterídeos estão tentando causar uma crise no governo para conseguir benefícios para a sua espécie. O clima está tenso nas ruas, mas você se mantém otimista e procura manter a ordem fazendo um bom trabalho.

Agora vire a página.



## 1

O dia começa com uma reunião do departamento, o capitão apresenta e distribui aos detetives os casos do dia, que são poucos comparado ao que recebem comumente, brigas de bar, um assalto próximo ao bairro de dipterídeos, invasão de domicílio, mas um caso chamou a atenção de todos: na noite passada um grupo de dipterídeos agrediu um homem que voltava para casa a pé, ele foi encontrado desacordado na calçada e perdeu muito sangue, devido às condições da vítima poucas informações foram coletadas. Todos ficam surpresos com o crime, ataques dessa gravidade não são comuns, na verdade, nunca houve um caso assim nessa região. O capitão pergunta quem gostaria de ficar com o caso. O que você escolhe?

Pede para conduzir a investigação do caso de agressão - **Vá para 6**

Opta por um dos outros crimes que já está acostumado - **Vá para 22**

## 2

O contato com membros de gangues e dipterídeos envolvidos nos ataques fez com que você criasse muitas inimizades, entre a outra espécie você ficou conhecido pelo trabalho ofensivo contra eles. Pela primeira vez o medo se torna real, ninguém sabe ao certo as motivações e planos dos dipterídeos e o perigo lhe cerca. Você precisa continuar o trabalho, a pressão para conclusão do caso é enorme, existem muitas vidas em suas mãos nesse momento, então a única escolha é tentar mais uma vez buscar respostas.

Você pega seu carro e vai com Angeles em direção ao bairro dos dipterídeos, faltando poucos metros para chegar na casa de um suspeito você reduz a velocidade para checar o endereço, tempo suficiente para ser atingido por um tiro no ombro esquerdo e rendido por um grupo de Anopheles fortemente armados, um deles consegue render Angeles, que não teve tempo de reagir a ação do grupo.

Rapidamente eles abrem as portas do carro puxando vocês para fora, nesse momento a dor no seu ombro se torna insuportável. Você vê Angeles sendo levada para longe do carro, aparentemente ela não foi baleada e isso lhe dá uma esperança de que vocês consigam contornar a situação e talvez conseguir reforços. A esperança acaba no momento em que ela é atingida por uma pancada na cabeça e fica desacordada.

Indefeso, você é feito de refém, eles cobrem seu rosto com um pano preto, te colocam sozinho no porta-malas de um carro e conduzem por pelo menos uma hora até chegar ao que parece ser o destino final. Seu rosto é descoberto ao entrar no lugar, que parece uma casa abandonada, pois não há muita mobília e cheira a mofo, após andar por um corredor com estantes velhas guardando livros antigos e arquivos, eles lhe jogam no chão de um banheiro sujo, sem lâmpada e com um basculante a 2 metros de altura. Imediatamente você imagina uma fuga pela mesma porta onde entrou, com o ombro ferido essa seria a única opção viável. O que você vai fazer?

Tenta escapar sozinho - **Vá para 12**

Espera o resgate da polícia - **Vá para 4**

### 3

Ao reportar o caso ao comissário de polícia, ele dá a opção de entrarem em contato com o governador distrital ou entregar o caso para o Departamento de crimes especiais. O que você escolhe?

Entra em contato com o governador distrital e pede que sejam tomadas medidas urgentes – **Vá para 17**

Entrega para o Departamento de crimes especiais – **Vá para 8**

### 4

Você sabe que tentar uma fuga é inútil e coloca sua vida em risco, com um tiro no ombro e sem assistência médica a sua situação pode piorar, se for pego não terá como se defender. O que lhe resta é confiar no trabalho da equipe do Departamento, com sorte eles vão rastrear o seu carro e em poucas horas encontrarão o cativo, no pior dos casos você passará a noite trancado no banheiro desse lugar.

Mas as horas passam, o sol se põe e você ainda não foi resgatado, não há barulho de carros ou de helicópteros de busca por perto, na verdade, não há som algum. Seu ombro dói e você cogita novamente uma fuga, mas talvez a polícia já esteja lá fora cercando o local, pelo que observou nas últimas horas você sabe que só dois dípterídeos estão vigiando o local e o resgate será fácil.

Você tenta uma conversa com um dos dípterídeos afim de tentar um acordo para se libertar, durante a conversa ele confessa que os ataques estavam ocorrendo para a reprodução da espécie, os machos roubavam água, dinheiro ou outras coisas de valor e as fêmeas alimentavam-se do sangue das vítimas para a produção dos ovos, aproveitando quando estavam inconscientes, assim em pouco tempo a população aumentaria e eles poderiam dominar os humanos.

Antes que você pudesse falar algo o outro dípterídeo chega tentando impedir a conversa, mas já é tarde e o plano foi revelado. Ele aponta a arma na sua direção e diz lamentar, mas não pode arriscar mantê-lo você com tanta informação. Com um tiro a sua jornada acaba aqui.

### 5

Você começa uma investigação por conta própria, aparentemente nada foi roubado o chão está molhado, mas isso pode ter sido causado por um ladrão que ficou nervoso e fugiu derrubando algumas coisas que estavam sobre a mesa, ou foi aquele grupo de crianças do bairro que adoram pregar peças na vizinhança. Você decide procurar por câmeras de segurança, afinal,

se foi mesmo um ladrão ele precisa ser identificado antes que consiga de fato roubar alguém, se foram as crianças isso precisa ser notificado à associação de moradores para que os responsáveis tomem providências.

As imagens das câmeras de segurança mostram um dípterídeo entrando no prédio com um objeto parecido com um caixote ou barril, depois o mesmo sai com o objeto aparentemente pesado, indicando que algo foi levado do lugar, depois o objeto é entregue para um grupo de dípterídeos que não conseguem ser identificados pelo vídeo. Você anota as informações e características do roubo e encaminha o caso para a delegacia, para que inicie uma investigação, conforme a lei determina.

Dias depois o suspeito é capturado e você é chamado para conduzir o interrogatório, após um acordo o dípterídeo admite estar furtando água para a gangue “Anofelinos”. Ao receber essa informação você percebe que o caso pode ser mais complexo do que imaginava, pois o furto de água quebra o acordo entre as espécies, Angeles então sugere que vocês peçam ao capitão para que aumente a equipe.

O capitão prontamente inclui mais dois detetives no caso: Kate Warne e Moe Smith, ambos com altos índices de resolução de casos, porém pouca experiência com dípterídeos. Agora que está o comando da equipe, o que faz?

Procura por crimes recentes relacionados aos Anofelinos – **Vá para 11**

Vai até o bairro de dípterídeos atrás de mais informações sobre os ataques – **Vá para 18**

## 6

Você se identifica com o caso, sabe melhor que ninguém que é a pessoa com mais experiência em conflitos interespecies e prontamente pede para conduzir as investigações junto com sua parceira Angeles. A confiança que existe em você nesse momento é inabalável, esse caso incomum pode ser uma grande oportunidade para explorar seu potencial e ser reconhecido pela corporação.

Um suspeito foi preso próximo a área onde ocorreu um ataque e as características condizem com a descrição feita pela vítima. Na ficha dele há antecedentes por vadiagem, invasão de domicílio e agressão. Você não entende como um dípterídeo com esse histórico está solto nas ruas e fica intrigado. O que faz em seguida?

Investiga mais sobre o suspeito e seu envolvimento com o caso - **Vá para 19**

Pede para que ele seja levado imediatamente para a sala de interrogatório - **Vá para 26**

## 7

Alguns agentes saem para cumprir os mandados e você procura por vítimas e testemunhas dos casos para colher informações. Ao voltar você começa a inserir as informações

das vítimas no quadro de crime enquanto discute com os outros detetives sobre os próximos passos da investigação, então vocês percebem que a maioria das vítimas apresentam sintomas parecidos, incluindo febre, calafrios, tremores, dor de cabeça, náuseas, vômitos, cansaço, falta de apetite e até, em raros casos, convulsões também.

A análise dos prontuários com a ajuda de um médico que atendeu algumas pessoas com os mesmos sintomas aponta para um possível envenenamento com uma substância nova ou a transmissão de alguma doença no contato de dipterídeos com humanos. O caso é encaminhado à polícia científica para que façam exames para identificar o que está afetando as pessoas atingidas. **(Vá para 16)**

## 8

Ao entregar para o Departamento de Crimes Especiais você é afastado do caso, na semana seguinte Ana se torna vítima de um crime parecido aos que investigava, com o passar dos dias você vê sua esposa ficando mais fraca até, por fim, falecer. No mês seguinte todos os jornais informam que as pessoas que tiveram contato com os dipterídeos nesses ataques podem estar contaminadas com *Plasmodium falciparum* e precisam procurar as unidades de saúde para realizar exames de sangue e iniciar o tratamento para malária. Em alguns casos, fêmeas de dipterídeos haviam se alimentado do sangue das vítimas diretamente, infectando-as com *Plasmodium*.

Você sente que se estivesse no caso poderia ter salvado a vida de sua esposa e de outras pessoas, mas falhou nessa missão.

## 9

Sua principal suspeita nesse momento é que os dipterídeos estão, de alguma forma, envenenando suas vítimas com alguma droga nova ou transmitindo alguma doença nesse contato direto, talvez através de contato com fluidos corporais. Você chama a equipe para a sala de reunião e juntos decidem investigar melhor essas suspeitas, Moe sugere que Bessie Griffen, da polícia científica, ajude nessa investigação, assim vocês poderão encontrar uma solução mais rápida se as suspeitas se confirmarem. Bessie começa a entrar em contato com as vítimas e realiza exames de sangue para identificar o que está causando o quadro clínico das vítimas.

Além dos quadros de saúde apresentados como consequência da agressão, 97% das vítimas voltaram aos hospitais de 9 a 14 dias após as agressões com quadros clínicos parecidos caracterizados por febre acima de 40°C, calafrios e tremores, seguido de sudorese apresentando periodicidade dos sintomas de 48 horas, alguns casos com dores de cabeça, náuseas, vômitos, cansaço e falta de apetite e um dos pacientes passou a apresentar convulsões também.

O caso é encaminhado à polícia científica para que façam exames para identificar o que está afetando as pessoas atingidas. **(Vá para 16)**

## 10

Você vai cumprir os mandados e leva sua equipe para que auxiliem nas coletas de provas e para evitar um possível confronto com a gangue dos Anofelinos. Todo o processo entre apreensão dos itens, registro e investigação leva algum tempo.

Nos dias seguintes, informações sobre o andamento da investigação vazam e a imprensa acusa a polícia de negligência devido à demora para a conclusão do caso e pela falta de medidas para proteger a população de humanos que se sente ameaçada pela outra espécie. A população começa a fazer manifestações pedindo a aniquilação dos dipterídeos, o governador distrital pede respostas sobre os ataques e a cada dia aparecem mais vítimas. O departamento se reúne e vocês começam uma força-tarefa contra os ataques a humanos. **(Vá para 24)**

## 11

Você e sua equipe realizam uma busca por ocorrências recentes de crimes relacionados a gangue dos Anofelinos. Após algumas horas são identificados padrões nos casos mais recentes relacionados a esse grupo: agressão físicas seguidas de roubo, geralmente em horários próximos ao por do sol ou ao nascer do sol, outros registros que apresentaram crescimento foi roubo de água por possíveis membros de gangues.

Sua cabeça nesse momento não para de procurar um motivo para o aumento de crimes tão graves por parte desses dipterídeos e decide tentar contatar algumas vítimas em busca de mais detalhes sobre os casos. **(Vá para 15)**

## 12

Você está fraco e com dor, mas sabe que não pode esperar pelo resgate da polícia, a cada minuto o ferimento sangra mais e a sua condição física pode piorar rapidamente. O carro que foi usado para chegarem a esse local ainda está lá fora e apenas dois dipterídeos tomam conta da área, um deles está do outro lado da porta, já que esta não tem fechadura, o outro deve estar do lado de fora da casa.

O plano é simples, a porta desse lugar abre para fora e você pretende usar isso ao seu favor, vai observar o elemento que está de guarda até ele se posicionar atrás da porta ficando na posição perfeita para que você bata com ela atingindo-o na cabeça, ele perde a consciência, você pega a arma e enfrenta o segundo sequestrador, saindo no carro que está parado lá fora.

O momento perfeito aparece após poucos minutos de espera, o sequestrador encontra-se na posição ideal, você se move para perto da porta tentando não fazer barulho, coloca a mão direita sobre a porta e empurra com toda a força que consegue.

O sequestrador vai ao chão e é desarmado rapidamente, aproveitando a falta de consciência dele, você anda rapidamente pelo corredor mas antes de chegar à porta de saída o outro dipterídeo aparece e começa a efetuar disparos na sua direção, você reage

instantaneamente tentando usar as estantes e arquivos como escudo enquanto atira, mas acaba sendo atingido com um tiro no tórax. Você cai no chão para nunca mais acordar.

### 13

Pacientemente você decide aguardar a expedição de alguns mandados para buscar provas contra a gangue, enquanto isso decide focar em terminar os relatórios e outras papeladas. Infelizmente o mandado demora a ser assinado devido aos acúmulos de casos e 3 vítimas de ocorrências semelhantes morrem nos hospitais durante o período de espera, quando os mandados saem você precisa agir rapidamente. O que faz?

Envia agentes para cumprir mandados e vai para hospitais colher depoimentos – **Vá para 7**

Vai com a equipe cumprir os mandados – **Vá para 10**

### 14

A ligação para a polícia rapidamente é atendida e os policiais chegam à casa em poucos minutos, começam a falar com vizinhos, coletar digitais na cena e procurar por câmeras de segurança que tenham filmado o ocorrido.

As imagens das câmeras de segurança mostram um dipterídeo entrando no prédio com um objeto parecido com um caixote ou barril, depois o mesmo sai com o objeto aparentemente pesado, indicando que algo foi levado do lugar, depois o objeto é entregue para um grupo de dipterídeos que não conseguem ser identificados pelo vídeo.

Dias depois o suspeito é capturado e você é chamado para conduzir o interrogatório, que após um acordo o admite estar furtando água para a gangue “Anofelinos”. Após o interrogatório você percebe que o caso pode ser mais complexo do que imaginava, Angeles sugere que vocês peçam ao capitão para que aumente a equipe, pois se o Dipterídeo disse a verdade, a gangue dos Anofelinos pode estar envolvida e possivelmente um caso de furto de água, quebrando o acordo das espécies.

Você vai até o capitão e faz o pedido, apresenta todas as provas coletadas até o momento e pede para que coloque pelo menos mais duas pessoas na equipe, assim poderão ter duas viaturas nas ruas e conseguir fechar o caso mais rápido.

O capitão prontamente inclui mais dois detetives no caso: Kate Warne e Moe Smith, ambos com altos índices de resolução de casos, porém pouca experiência com dipterídeos. Você agora está o comando da equipe. O que você faz?

Procura as vítimas de ataques semelhantes para recolher depoimento – **Vá para 11**

Vai até o bairro de dipterídeos atrás de mais informações sobre os ataques – **Vá para 18**

**15**

As pessoas começam a ser ouvidas e descrevem os acontecimentos, porém algumas vítimas não são localizadas e outras parecem estar doentes e indispostas, você pensa que não seria apenas uma coincidência tantos doentes entre as vítimas. Como age diante disso?

Investiga relação entre o estado de saúde das vítimas e o caso – **Vá para 9**

Insera lista de vítimas doentes no quadro para recolher depoimentos depois – **Vá para 21**

**16**

O relatório da polícia científica sai, os exames de sangue por gota espessa apontaram que as pessoas estão sendo infectadas por *Plasmodium falciparum*, um protozoário conhecido séculos atrás por causar uma doença chamada malária.

A malária não era relatada desde antes da criação dos Dipterídeos, talvez o agente causador da doença ainda não tivesse se manifestado devido os acordos sobre o contato entre as espécies, mas agora está oferecendo risco à vida humana. O que você fará com essa informação?

Convoca uma coletiva de imprensa para falar sobre as novas descobertas – **Vá para 20**

Entra em contato com o governador distrital e pede que sejam tomadas medidas urgentes – **Vá para 23**

Aumenta a equipe da investigação adotando uma abordagem mais ofensiva – **Vá para 2**

**17**

Você entra em contato com o governador do distrito e explica as descobertas feitas durante a investigação, todos os relatórios e documentos necessários são enviados e em pouco tempo é decretada situação de emergência. Uma força-tarefa é criada, são realizados exames de sangue por gota espessa resultando na descoberta de infecção por *Plasmodium falciparum*, um protozoário transmitido quando as fêmeas dos Anopheles se alimentavam do sangue das vítimas desacordadas. A população passa a receber informação sobre malária, medidas profiláticas passam a ser tomadas, aumentando o controle no contato entre os seres humanos e os Anopheles, na proteção das casas, além de quimioprofilaxia para aqueles que entram constantemente em contato com a outra espécie. Sua missão é concluída com sucesso, resultando no controle da doença e a preservação da saúde humana.

**18**

Você e Angeles vão até a área onde é possível encontrar membros do grupo dos Anofelinos, mas a notícia da prisão de um membro se espalhou e deixou todos atentos à ação

policial. Você percebe que eles passaram a se esconder e os que foram encontrados se recusam a falar com a polícia, então você e Angeles decidem voltar à delegacia e recorrer a mandados. Como vai prosseguir?

Procura outras vítimas enquanto aguarda a expedição dos mandados – **Vá para 25**

Aguarda a expedição dos mandados enquanto faz relatórios do caso – **Vá para 13**

## 19

Você começa então a procurar os casos antigos relacionados ao suspeito, busca os relatórios das investigações e entra em contato com os outros distritos e delegacias para falar com detetives encarregados de cada investigação e nesses contatos acaba descobrindo que outras ocorrências semelhantes têm ocorrido em outras regiões. Os casos de ataques agressivos, possível uso de sedativos e furtos comandados por grupos de dipterídeos ficaram mais frequentes nos últimos meses. Como vai seguir com a investigação?

Chama o suspeito para interrogatório – **Vá para 26**

Procura por vítimas e testemunhas das outras ocorrências – **Vá para 15**

## 20

A delegacia convoca uma coletiva de imprensa para fazer um pronunciamento sobre o caso e sobre as novas descobertas realizadas sobre a transmissão da malária no contato de dipterídeos com humanos.

Ao tomarem conhecimento sobre a falta de preparo dos hospitais para lidar com o surto da doença, os dipterídeos, antes apenas preocupados em se reproduzir, enxergam uma oportunidade de atingir a população e enfraquecer os humanos, os ataques e transmissão da doença aumentam drasticamente, as fêmeas dos dipterídeos passaram a se alimentar diretamente do sangue humano para a produção dos ovos e também na intenção de contaminá-los com a doença.

As ações resultaram no enfraquecimento do governo, assim os dipterídeos tomam o poder e passam a governar sobre a população humana, levando muitos à morte. Você não teve sucesso em sua missão e sua jornada acaba aqui.

## 21

Você começa a inserir informações das vítimas no quadro de crime enquanto discute com os outros detetives sobre os próximos passos da investigação, então vocês percebem que a maioria das vítimas apresentam quadros clínicos parecidos e mostram um padrão entre o período das ocorrências e as internações e consultas. Além de apresentarem problemas relacionados à agressão, muitas vítimas foram aos hospitais de 9 a 14 dias após as agressões



com febre acima de 40°C, calafrios, tremores, sudorese, dor de cabeça, náuseas, vômitos, cansaço e falta de apetite.

O caso é encaminhado ao laboratório da polícia científica para que façam exames para identificar o que está afetando as pessoas atingidas. (**Vá para 16**)

## 22

Seus casos sempre foram sobre conflitos entre as espécies, então decide ficar com outra ocorrência. Seu trabalho é finalizado e no final do dia você volta para casa com a sensação de dever cumprido, mas é surpreendido ao notar que sua casa foi invadida, a porta está aberta, tudo está revirado e o chão está molhado. Como você lida com essa situação?

Começa uma investigação por conta própria – **Vá para 5**

Liga para a polícia – **Vá para 14**

## 23

Você entra em contato com o governador do distrito e explica as descobertas feitas durante a investigação, todos os relatórios e documentos necessários são enviados e em pouco tempo é decretada situação de emergência. Uma força-tarefa é criada, são realizados exames de sangue com vítimas de crimes cometidos pelos dipterídeos que se encaixam no padrão apresentado, é descoberto que os humanos são infectados quando fêmeas de dipterídeos se alimentam do sangue das vítimas.

A população passa a receber informação sobre malária e medidas profiláticas passam a ser tomadas, aumentando o controle no contato entre os seres humanos e os Anopheles, na proteção das casas para impedir a invasão de dipterídeos, além de quimioprofilaxia para aqueles que entram constantemente em contato com a outra espécie. Sua missão é concluída com sucesso, resultando no controle da doença e a preservação da saúde humana.

## 24

Após a instauração da força-tarefa, os hospitais passaram a fornecer os prontuários das vítimas à Secretaria de Saúde Distrital, que se comprometeu em realizar um levantamento sobre a saúde das vítimas afim de estabelecer características em comum dos casos.

A Procuradoria Geral do Distrito 11 passou a investigar os roubos de água, invasões de dipterídeos a áreas restritas a humanos e demais suspeitas que ferem o acordo Diptero-humano.

A polícia seguiu investigando os crimes registrados, além de buscar a participação de organizações criminosas nos casos relatados.

Após poucos dias a Secretaria de Saúde Distrital envia a você um relatório detalhado sobre os pacientes. Além dos quadros de saúde apresentados como consequência da agressão, 97% das vítimas voltaram aos hospitais de 9 a 14 dias após as agressões com quadros clínicos parecidos caracterizados por febre acima de 40°C, calafrios e tremores, seguido de sudorese apresentando periodicidade dos sintomas de 48 horas, alguns casos com dores de cabeça, náuseas, vômitos, cansaço e falta de apetite e um dos pacientes passou a apresentar convulsões também. Como decide prosseguir?

Enviar caso para o laboratório da polícia científica investigar quadros clínicos – **Vá para 16**

Reportar caso ao Comissário de polícia – **Vá para 3**

## 25

Você começa a procurar vítimas e testemunhas enquanto espera liberação dos mandados, mas durante o processo percebe que muitos estão ou estiveram recentemente em hospitais com sintomas semelhantes, você pensa se seriam apenas coincidência tantos doentes entre as vítimas. Como você age diante disso?

Investiga relação entre o estado de saúde das vítimas e o caso – **Vá para 9**

Inserir lista de vítimas doentes no quadro para recolher depoimentos depois – **Vá para 21**

## 26

O suspeito é levado para a sala onde é conduzido o interrogatório e após um acordo admite estar furtando água para dipterídeos relacionado à gangue “Anofelinos”. Após o interrogatório você percebe que o caso pode ser mais complexo do que imaginava, pois o furto de água quebra o acordo entre as espécies, Angeles então sugere que vocês peçam ao capitão para que aumente a equipe.

O capitão prontamente inclui mais dois detetives no caso: Kate Warne e Moe Smith, ambos com altos índices de resolução de casos, porém pouca experiência com dipterídeos. Agora que está o comando da equipe, o que faz?

Procura por crimes recentes relacionados aos Anofelinos – **Vá para 11**

Vai até o bairro de dipterídeos atrás de mais informações sobre os ataques – **Vá para 18**

## **CONHEÇA A MALÁRIA**

A malária, também conhecida como paludismo, febre palustre, impaludismo, maleita ou sezão, é uma doença parasitária transmitida pela picada da fêmea infectada do mosquito do gênero *Anopheles* que pode ser provocada por quatro protozoários do gênero *Plasmodium*: *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* e *P. ovale*.

No Brasil, somente os três primeiros estão presentes, sendo o *P. vivax* e o *P. falciparum* as espécies predominantes e a região Amazônica concentra a maioria dos casos de malária.

A malária não é uma doença contagiosa. Uma pessoa doente não é capaz de transmitir a doença diretamente a outra pessoa, é necessária a participação de um vetor, que no caso é a fêmea do mosquito *Anopheles* infectada por *Plasmodium*, estes mosquitos também são conhecidos por anofelinos ou mosquito prego. Estes mosquitos são mais abundantes nos horários crepusculares, ao entardecer e ao amanhecer.

Após a picada, os parasitos chegam rapidamente ao fígado onde se multiplicam de forma intensa e veloz. Em seguida, já na corrente sanguínea, invadem os glóbulos vermelhos e, em constante multiplicação, começam a destruí-los. A partir desse momento, aparecem os primeiros sintomas da doença.

A doença também pode ser adquirida por meio do contato direto com o sangue de uma pessoa infectada (como por exemplo, em transfusões sanguíneas ou transplante de órgãos ou ainda pelo compartilhamento de seringas entre usuários de drogas injetáveis).

### **Período de incubação**

É o tempo entre a picada do mosquito infectado e o aparecimento dos primeiros sintomas. Ele pode variar de 9 a 40 dias, dependendo da espécie de plasmódio e da carga parasitária injetada pelo mosquito no momento da picada, sendo de 9-14 dias para o *P. falciparum*, 12-17 dias para o *P. vivax*, 18-40 para o *P. malariae* e 16-18 para o *P. ovale*. Durante esse período, que corresponde à fase em que o *Plasmodium* está se reproduzindo no fígado do indivíduo, não há sintomas.

### **Sintomas**

Os sintomas da malária são:

- febre alta;
- calafrios;
- tremores;
- sudorese;
- dor de cabeça, que podem ocorrer de forma cíclica.

A principal manifestação clínica da malária em sua fase inicial é a febre, com temperatura corpórea podendo atingir 41°C ou mais. Muitas pessoas, antes de apresentarem estas manifestações mais características, sentem náuseas, vômitos, cansaço e falta de apetite.

Algumas pessoas podem apresentar manifestações mais graves da infecção, podendo ser fatal no caso de *P. falciparum*. A malária grave caracteriza-se por um ou mais desses sinais e sintomas:

- prostração;
- alteração da consciência;
- dispneia ou hiperventilação;
- convulsões;
- hipotensão arterial ou choque;
- hemorragias.

### **Diagnóstico**

O diagnóstico correto da infecção malárica só é possível pela demonstração do parasito, ou de antígenos relacionados, no sangue do paciente, pelos seguintes métodos diagnósticos:

- Gota espessa;
- Esfregaço delgado;
- Testes rápidos;
- Técnicas moleculares.

A gota espessa é o método oficialmente adotado no Brasil para o diagnóstico da malária. Essa técnica baseia-se na visualização do parasito através de microscopia ótica, com aumento de 600-700 vezes, após coloração com corante vital. Nesse exame pode ser determinada a densidade parasitária, que é útil para avaliação prognostica, sendo expressado em “cruzes”, conforme se segue:

- + = 1-10 parasitos por 100 campos de gota espessa
- ++ = 11-100 parasitos por 100 campos de gota espessa
- +++ = 1-10 parasitos por campo de gota espessa
- ++++ = mais de 10 parasitos por campo de gota espessa

### **Profilaxia**

Ainda não existe uma vacina disponível contra a malária, portanto as medidas de proteção individuais são as formas mais efetivas de proteção, impedindo ou reduzindo o contato do homem com o mosquito transmissor da doença.

Entre as principais medidas de prevenção individual da malária estão:

- uso de mosquiteiros;
- roupas que protejam pernas e braços;
- telas em portas e janelas;
- uso de quimioprofilaxia;

- uso de repelentes;

Já as medidas de prevenção coletiva contra malária são:

- borrifação intradomiciliar;
- drenagem;
- pequenas obras de saneamento para eliminação de criadouros do vetor;
- aterro;
- limpeza das margens dos criadouros;
- controle da vegetação aquática;
- melhoramento da moradia e das condições de trabalho;

#### **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conheça a Malária**. Rio de Janeiro, [2008?]. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/media/malaria%20folder.pdf>>. Acesso em 11 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Malária: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. [S. l.], 2017. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/malaria>>. Acesso em: 11 maio 2019.

NEVES, D.P.. **Parasitologia Humana**. 2005, São Paulo: Atheneu, p. 494, 11ªed.