



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA**



**MITOS E VERDADES SOBRE A TOXOPLASMOSE – UM JOGO
DIDÁTICO NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

LEANDRO DOS SANTOS MACEDO

Rio de Janeiro

2022

LEANDRO DOS SANTOS MACEDO

**MITOS E VERDADES SOBRE A TOXOPLASMOSE – UM JOGO
DIDÁTICO NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dr^a. Márcia Attias

Rio de Janeiro

Agosto/ 2022

Ficha Catalográfica

CIP - Catalogação na Publicação

M141m Macedo, Leandro dos Santos
 Mitos e verdades sobre a Toxoplasmose - Um jogo didático no processo ensino aprendizagem / Leandro dos Santos Macedo. -- Rio de Janeiro, 2022.
 58 f.

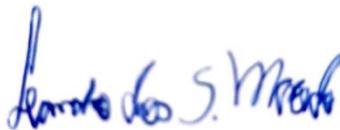
 Orientadora: Márcia Attias.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2022.

 1. Toxoplasmose. 2. Jogos Didáticos. 3. Parasitologia. 4. Educação. I. Attias, Márcia, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Folha de aprovação

Leandro dos Santos Macedo



Mitos e verdades sobre a toxoplasmose – um jogo didático no processo ensino aprendizagem

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Biologia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovada em: **26 de Agosto de 2022,**

Por:

Assinatura presidente: _____

Nome do(a) orientador(a): Márcia Attias



Assinatura: _____

Nome completo: Rossiane Claudia Vommaro

Título: Doutorado

Instituição à qual é vinculado(a): Universidade Federal do Rio de Janeiro

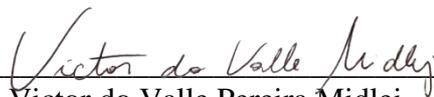


Assinatura: _____

Nome completo: Victor do Valle Pereira Midlej

Título: Doutorado

Instituição à qual é vinculado(a): Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ)



Rio de Janeiro
Agosto/ 2022

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus dois avós, José e Mariana, hoje espíritos de luz, mas que quando aqui no nosso plano iluminaram muito nossas vidas, com seus ensinamentos, amor e companheirismo. Cada um com seu jeito bem peculiar e marcante, foram os alicerces de toda nossa família, ajudaram ativamente em minha criação e formação de caráter, mas que em um intervalo de 15 dias em Janeiro de 2021 nos obrigou a nos reinventar e viver sem suas presenças físicas. Agradeço a Deus todo dia pela oportunidade de os ter tido em minha vida!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e à espiritualidade, que tem me dado forças suficientes nesses últimos anos para seguir sonhando e persistindo, mesmo perante aos inúmeros obstáculos ter fé que esse momento de conquista iria chegar.

À minha mãe Nilva, por seu apoio e estímulo incondicional, compreensão, amor e carinho, um exemplo de mulher guerreira e batalhadora, minha inspiração para não desistir e seguir em busca de meus sonhos.

À professora Márcia Attias, minha orientadora, pela infinita compreensão e grandes contribuições pessoais e profissionais, e por sua orientação de grande qualidade. Ao famoso grupo 1, que desde o início do mestrado, Ana Carolina, Ana Cláudia, Carmen, Marcela e Samantha auxiliaram durante todo o processo, fosse nos fins de semana fazendo longos trabalhos, nas batalhas das qualificações a até nos momentos de angústias nas palavras de incentivo. Enfim, agradeço de coração a todos que contribuíram de alguma forma para realização deste projeto.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

RELATO DO MESTRANDO

| |
|---|
| Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro |
| Mestrando: Leandro dos Santos Macedo |
| Título do TCM: Mitos e verdades sobre a Toxoplasmose – Um jogo didático no processo ensino aprendizagem |
| Data da defesa: 26 de agosto de 2022 |

Sempre disse para meus amigos e alunos que a nossa vida é regida por sonhos e estes levarão a objetivos e metas. Parar de estudar sempre foi algo que me incomodou bastante e o mestrado sempre foi um sonho, realizado às pressas, mas uma grande vitória, um divisor de águas. Ser professor da Educação Básica é um grande desafio, carga horária extensa, já que temos que nos ocupar com vários colégios e aulas extras em virtude de um salário extremamente defasado. Conciliar a extensa carga de trabalho com as obrigações do mestrado foi uma narrativa constante de todos nós, noite de sono sendo diminuídas, fins de semana fazendo trabalhos e leituras complexas durante todos os temas e tópicos das disciplinas, muitas vezes deixando o convívio familiar de lado.

A pandemia veio avassaladora em todos os sentidos, trazendo consequências até mesmo irreparáveis. A capacidade de se reinventar, criar alternativas para que o ensino não perdesse a qualidade, o trabalho triplicou, o professor foi testado a todo momento, muitas vezes apontado e julgado pela sociedade. Ao contrário do que eu pensava, a turbulência nunca passou, erámos cada vez mais desafiados. Em meio a muitos obstáculos, janeiro de 2021 tivemos nossa maior perda, foi o momento que pensei em desistir de tudo, mas ao mesmo tempo fez perceber que eu tinha forças suficientes para me reerguer e seguir em frente. Em um intervalo de 15 dias, perdemos a base de nossa família, meus avós desencarnaram e foi um momento de reajustes e reestruturação pessoal e familiar. Agradeço a Deus todos os dias pelas pessoas que permaneceram do meu lado, bem como a compreensão, foi um ano extremamente difícil.

Perante a tantos obstáculos, repensar a prática docente sempre foi um diferencial, o aprofundamento no método investigativo foi primordial para a melhora na qualidade das aulas, sou extremamente feliz quando olho o tabuleiro do jogo e vejo os desafios superados, podendo levar o conhecimento de uma forma diferenciada para o aluno diante de um mundo tão seletivo faz nós criarmos forças para ter esperanças em uma sociedade melhor, sair do comodismo da mera reprodução de conceito e explorar o formato investigativo, buscando o aluno como protagonismo na produção do conhecimento.

“Brincar com a criança não é perder tempo, é ganhá-lo; se é triste ver meninos sem escola, mais triste ainda é vê-los sentados, tolhidos e enfileirados em uma sala de aula sem ar, com atividades mecanizadas, exercícios estéreis, sem valor para a formação dos homens críticos e transformadores de uma sociedade.”

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

Na proposta inicial da Base Nacional Comum Curricular [1], há a sugestão de que aspectos relacionados às parasitoses sejam trabalhados associados a pesquisas e atividades de campo das situações da vida cotidiana nas cidades que podem levar a algum tipo de contaminação por parasitas. O ciclo de transmissão do protozoário *Toxoplasma gondii*, causador da Toxoplasmose, é o assunto central deste projeto, visando abordar não apenas a epidemiologia e conceitos gerais sobre saúde, mas principalmente desmistificar mitos e crenças populares em torno do parasita, suas formas de transmissão e a doença- toxoplasmose. A toxoplasmose é uma doença parasitária de grande dispersão na população mundial. Para a maioria dos portadores a doença é branda ou até assintomática, mas pode ser bastante grave para mulheres grávidas, causando má formação ou morte do feto, indivíduos fragilizados (idosos) ou imunossuprimidos. Este parasita é transmitido por várias vias: materno fetal, alimentação, água, inalação e sobre essas vias de transmissão existem várias crenças e superstições que devem ser eliminadas. Os jogos didáticos têm se mostrado um caminho prazeroso e participativo para a aplicação e fixação do conteúdo escolar. O jogo de tabuleiro foi escolhido por proporcionar uma ampla possibilidade de englobar todos os parâmetros do tema selecionado. Este trabalho desenvolve-se em torno de um jogo de tabuleiro acerca das principais informações epidemiológicas sobre a Toxoplasmose, a biologia sobre o parasita causador e os mitos e verdades sobre a referida doença. Como exemplo, podemos destacar que boa parte da população presume que as fezes do pombo transmitem a Toxoplasmose. Assim, o papel do pombo no ciclo de vida do *T. gondii* deve ser retificado. Trata-se de um tabuleiro com dinâmica circular, como características urbanas e rurais, organizados em cartas de diferentes aspectos com perguntas investigativas e de fixação, situações-problematizadoras, geralmente vinculadas ao cotidiano da população nos pontos principais do jogo e participação ativa dos alunos na organização e desenvolvimento do jogo.

Palavras chaves: jogo didático, Toxoplasmose, ensino de Biologia

ABSTRACT

In the initial proposal of the Base Nacional Comum Curricular [1], there is a suggestion that aspects related to parasites should be treated on in association with research and field activities of everyday life situations in cities that can lead to some type of contamination by parasites. The transmission cycle of the protozoan *Toxoplasma gondii*, which causes Toxoplasmosis, is the central subject of this project, aiming to approach not only epidemiology and general concepts about health, but mainly to demystify myths and popular beliefs around the parasite, its forms of transmission and the disease- toxoplasmosis. Toxoplasmosis is a parasitic disease of great dispersion in the world population. For most carriers the disease is mild or even asymptomatic, but it can be quite serious for pregnant women, causing fetal malformation or death, frail (elderly) or immunosuppressed individuals. This parasite is transmitted by several routes: maternal fetal, food, water, inhalation and on these transmission routes there are several beliefs and superstitions that must be eliminated, since a good part of the population assumes that pigeon feces transmit Toxoplasmosis, with transmission if the meat of this bird is ingested raw or undercooked, and the role of the pigeon in the life cycle of *T.gondii* must be rectified. Didactic games have proved to be a pleasant and participatory way for the application and fixation of school content. The board game was chosen because it provides a wide possibility to encompass all the parameters of the selected theme. This work is developed around a board game about the main epidemiological information about Toxoplasmosis, the biology of the causative parasite and the myths and truths about this disease. It is a board with circular dynamics, with urban and rural characteristics, organized in cards of different aspects with investigative and fixation questions, problem-situations, generally linked to the daily life of the population in the main points of the game and active participation of the students in the game.

Keywords: didactic game, Toxoplasmosis, Biology teaching

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 O Ensino de Biologia por Investigação | 1 |
| 1.2. Parasitoses no Brasil | 2 |
| 1.3. O Ensino de Parasitologia no Ensino Médio | 3 |
| 1.4. O Protozoário Toxoplasma e sua Classificação Taxonômica | 4 |
| 1.5. Distribuição Geográfica e Relevância do Toxoplasma | 4 |
| 1.6. Toxoplasmose | 5 |
| 1.7. Formas infecciosas do <i>Toxoplasma gondii</i> | 5 |
| 1.8. Hospedeiros | 7 |
| 1.9. Formas de Transmissão | 7 |
| 1.10. Vias de transmissão entre hospedeiros | 7 |
| 1.11. Ciclo de reprodução assexuada | 9 |
| 1.12. Ciclo de reprodução sexuada | 9 |
| 2. JUSTIFICATIVA | 11 |
| 3. OBJETIVOS: | 12 |
| 4. METODOLOGIA | 13 |
| 4.1. Etapas do projeto em sala de aula: | 13 |
| 4.2. Elaboração e regras do jogo : | 15 |
| 5. RESULTADOS | 17 |
| 6. DISCUSSÃO | 24 |
| 7. CONCLUSÃO | 26 |
| 8. REFERÊNCIAS | 27 |
| APÊNDICE A - ENCARTE COM AS REGRAS DO JOGO | 31 |
| APÊNDICE B - TABULEIRO DO JOGO | 32 |
| APÊNDICE C – PERGUNTAS E RESPOSTAS DAS CARTAS DO JOGO | 33 |
| ANEXO A - PARECER DE APROVAÇÃO DO CEP | 46 |
| ANEXO B | 48 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 O Ensino de Biologia por Investigação

Continuamente, o ensino de Biologia e Ciências encaminha-se para um horizonte de inovações, buscando novas metodologias e perspectivas no processo de transição das aulas essencialmente expositivas para um cenário de apresentações mais dinâmicas, interativas e investigativas em que o discente seja o protagonista e auxilie na construção do seu processo de aprendizagem. A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a capacidade de análise crítica e a de utilizar as diferentes tecnologias relativas ao aprendizado [1].

O ensino de ciências por investigação vem assumindo historicamente a perspectiva de trazer o método científico para o ensino de ciências, em um movimento de aproximar os conhecimentos científicos dos conhecimentos escolares [22]. Tomado numa abordagem didática, o ensino por investigação não deve ser pensado como uma estratégia metodológica de ensino única, mas sim ao modo como o professor possibilita as interações entre alunos e desses com os materiais e os conhecimentos [2]. O jogo pedagógico ou didático é aquele projetado com o objetivo de consolidar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico tradicional, por conter o aspecto lúdico [3], sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes e aprofundar os conteúdos [4]. O uso de jogos está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois desenvolve a empatia e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos [5].

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio [23]:

“o jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.”

As atividades lúdicas, em especial o jogo didático, torna-se uma alternativa viável, de fácil acesso e interessante para aprofundar a relação entre professor-conhecimento-aluno. É perceptível que as atividades lúdicas como: as dinâmicas, as brincadeiras e brinquedos e os

jogos, são reconhecidos pela sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. Adiciona-se a isso, a perspectiva do caráter lúdico no desenvolvimento da cooperação, da socialização e das relações afetivas e, a possibilidade de utilizar jogos didáticos, de modo a auxiliar os alunos na construção do conhecimento em qualquer área, motivando-os a participar das aulas espontaneamente.

Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações [24]. No entanto, o jogo nem sempre foi visto como didático, pois como a ideia de jogo encontra-se associada ao prazer, ele era tido como pouco importante para a formação da criança [25]. Sendo assim, a utilização do jogo como meio educativo demorou a ser aceita no ambiente educacional [4]. E ainda hoje, ele é pouco utilizado nas escolas, e seus benefícios são desconhecidos por muitos professores. Os Parâmetros Curriculares Nacionais [1], através do eixo transversal Saúde, estabeleceram a importância de se desenvolver, durante as aulas de Ciências/Biologia, uma abordagem sobre as doenças adquiridas pela interação com o ambiente e particularidades do ciclo de vida, bem como patologias humanas causadas por outros seres vivos.

O presente projeto desenvolve-se através da criação de um jogo de tabuleiro cuja temática gira em torno do ciclo parasitário do protozoário *T. gondii*, causador da Toxoplasmose, ressaltando as verdades e derrubando os mitos a respeito do comportamento do patógeno, particularmente em relação às vias de transmissão, desenvolvimento da doença, sintomas, mecanismos de prevenção e ressaltando que a referida doença é uma zoonose, não se tratando de uma patogenia de uma espécie específica. Existem muitas informações falsas sobre o Toxoplasma, destacando algumas, como: parasita pode ser transmitido pelo contato com pombos, gatos sempre transmitem o parasita, a existência de uma vacina para a Toxoplasmose, veganos não se contaminam com o protozoário, contato com uma pessoa doente leva à contaminação. Assim sendo, achamos importante trazer este tema para a sala de aula para que os alunos aprendam os reais riscos da Toxoplasmose, especialmente na gravidez, ressaltando sempre as medidas profiláticas.

1.2. Parasitoses no Brasil

O crescente desenvolvimento tecnológico e a intensa urbanização desordenada não livraram o homem das doenças associadas à pobreza e a falta de saneamento básico, principalmente nos países em vias de desenvolvimento, como o Brasil [26][27].

A falta de saneamento é um problema comumente referido no Brasil e contribui para o surgimento de morbidades e até fatalidades em nosso país, especialmente das doenças associadas à pobreza como as parasitoses intestinais [28].

Apesar de não se tratar de um parasita intestinal, o número de casos de pessoas infectadas com o protozoário *T. gondii* ainda é relativamente alto, devido principalmente às diferentes formas de contaminação, atingindo todos os grupos sociais. No Brasil, a prevalência geral das enteroparasitoses é desconhecida, uma vez que essas doenças no país não são de notificação compulsória [29]. O que se estima de prevalência decorre de estudos pontuais e de geo-helmintos associados aos estudos da esquistossomíase. Estima-se então uma prevalência de 2 a 36% e que pode chegar a 70% nos indivíduos em idade escolar, o que revela um importante cenário de preocupação na saúde pública nacional [30].

A realidade na deficiência sanitária de minorias brasileiras passa por entraves políticos e má administração de recursos financeiros, pois os investimentos estão associados a parcerias governamentais e busca pelo poder [29]. Nessa ótica, o cidadão brasileiro alocado em grupos desfavorecidos acaba por viver em condições precárias de vida, onde não existe serviço público para tratamento de água e condições adequadas de higiene [31]. Apesar de algumas parasitoses serem raras na maioria dos centros urbanos devido às condições mínimas de saneamento e moradia, campanhas de exterminação de vetores, algumas merecem uma ênfase maior devido à prevalência de quadros assintomáticos durante parte do ciclo e, quando ocorre manifestação sintomática, podemos ter severidade nos casos, destacando-se processos de cegueira e complicações em gestantes na Toxoplasmose.

1.3. O Ensino de Parasitologia no Ensino Médio

De acordo com Gehlen e Auth [35] “o atual ensino em ciências requer processos de ensino-aprendizagem com novas propostas curriculares contextualizadas e interdisciplinares que possam contribuir para problematizar esse processo”. Na Biologia o ensino deve-se voltar ao desenvolvimento de competências que possibilitem que o aluno lide com as informações, compreenda e questione quando for o caso, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da biologia [34].

A Parasitologia disponibiliza conhecimentos básicos e aplicados para serem utilizados no cotidiano das pessoas objetivando melhorar a qualidade de vida vislumbrando uma adequação à saúde coletiva. As atividades educativas podem funcionar como importantes ferramentas no controle das enteroparasitoses, em especial no compartilhar de saberes sobre as formas de prevenção e transmissão [29]. Entretanto, essas atividades necessitam estar alinhadas

às características culturais de cada grupo, como faixa etária, nível de escolaridade e adequadas à realidade local. Deve-se respeitar o conhecimento já adquirido, sendo importante o início dessas atividades desde a pré-escola, pois a população com maior risco de aquisição dessas infecções é o público infantil [32].

Os livros didáticos representam um papel muito importante para a educação, sendo bastante valorizados como material de apoio por órgãos internacionais que financiam recursos para a educação [37].

1.4. O Protozoário *Toxoplasma* e sua Classificação Taxonômica

O gênero *Toxoplasma* foi descoberto Splendore [40] em 1908, no Brasil em coelhos domésticos. No mesmo ano, na Tunísia, Nicolle e Manceaux [8], observaram um novo protozoário, ainda não descrito, que causava uma infecção disseminada e fatal em roedores africanos, os gundi.

Segundo Levine [9], o protozoário *T. gondii* é um parasita intracelular obrigatório de células nucleadas pertencente ao filo Apicomplexa, classe Conoidasida N. Cl., subclasse Coccidia, ordem Eucoccidiida, família Sarcocystidae e subfamília Toxoplasmatinae. A família Sarcocystidae apresenta quatro gêneros de importância veterinária e médica, sendo o gênero *Toxoplasma* o único patogênico para seus hospedeiros, incluindo nesse gênero somente uma espécie, *T. gondii*. Como parasita intracelular obrigatório, desenvolveu organelas especializadas para invasão e parasitismo intracelular bem-sucedido [41].

De acordo com Rey [10] e Neves e colaboradores [11] o protozoário *T. gondii* pertence ao filo Apicomplexa, no qual estão incluídos diversos patógenos de importância médica e veterinária, como o *Plasmodium spp* (agente causador da malária), *Cryptosporidium spp* (causador de diarreias graves), *Eimeria spp* (causador da coccidiose em aves) e *Besnoitia sp*, *Babesia bovis* e *Theileria spp* (parasitos de gado) [10][11].

1.5. Distribuição Geográfica e Relevância do *Toxoplasma*

O protozoário *T. gondii* apresenta ampla distribuição geográfica, atingindo praticamente todos os continentes e infectando aproximadamente um terço da população mundial. Conforme revisto por Souza e colaboradores [6], a taxa de soroprevalência entre os indivíduos depende, entre outros fatores, principalmente dos hábitos alimentares e aspectos relacionados ao saneamento básico. Na mesma revisão, também é relatada uma prevalência no Brasil estimada entre 50 a 90% de infectados por este parasita, de acordo com a região geográfica. Na Bahia, por exemplo, há um percentual de contaminados de 50%. Em contrapartida, nos indígenas do Mato Grosso essa taxa é de 80,4%. A soroprevalência em países da Europa Central, como

Áustria, Bélgica, França, Alemanha e Suíça, é estimada entre 37-58%, e o consumo de carne do porco contendo cistos teciduais é considerado a maior fonte de contaminação nestes países [7]. Em revisão por Souza e colaboradores [6] são relatadas situações graves no Estado do Rio de Janeiro, como: em Campos de Goytacazes com 84% da população de baixa renda contaminada pelo protozoário vinculado à contaminação oral e cerca de 60% de soropositivos para o parasito na região de zona rural da cidade de Barra Mansa, local com alta prevalência de toxoplasmose ocular, segundo publicação do trabalho de Aleixo [19].

1.6. Toxoplasmose

A patogenia na espécie humana parece estar ligada a alguns fatores importantes, como cepa do parasito, status imunológico do hospedeiro e o modo pelo qual este se infecta [11]. Vommaro e colaboradores [14] revisaram que a virulência da infecção nos hospedeiros imunocompetentes é, na maior parte dos casos, branda e seguida de uma fase crônica assintomática, embora não haja cura parasitológica. O quadro da doença, no homem, varia consideravelmente, sobretudo em função da idade em que se deu a contaminação. Por isso, têm sido descritas duas formas: congênita e adquirida pós nascimento [10]. Neves e colaboradores [11] relata que a forma congênita é a mais grave. A forma congênita é transmitida ao feto quando a gestante entra em contato pela primeira vez com o *T. gondii* durante a gestação. A infecção transplacentária pode assim ocasionar partos prematuros, malformações graves, como microcefalia ou cegueira e até o aborto do feto dependendo do estágio da gravidez [39]. De acordo com Attias e colaboradores [21], doença em outros indivíduos pode se manifestar na forma de toxoplasmose ocular e/ou cerebral, especialmente em pessoas que tenham o sistema imunológico enfraquecido, como é o caso em transplantados e pacientes infectados com o HIV.

Segundo Rey [10], a medida preventiva mais eficaz está relacionada ao não-consumo de carne crua ou malpassada principalmente de bovinos e ovinos. Nas carnes cozidas a elevadas temperaturas ocorre a destruição dos oocistos. Produtos de origem animal, como ovos e leite são fontes bem menos frequentes de contaminação. Além disso, estabelecer procedimentos de boa higiene corporal constantes e ao manipular alimentos, cuidados sanitários, nutricionais e veterinários principalmente com os felinos contribuem para a não transmissão do parasito.

1.7. Formas infecciosas do *Toxoplasma gondii*

De acordo com a fase do ciclo, o *T. gondii* assume diferentes formas: taquizoítas, bradizoítas e esporozoítas. Esses últimos em oocistos, que contém dois esporocistos e 4 esporozoítas em cada um. Uma vez digeridos os envoltórios do oocisto os esporozoítas penetram nas células do novo hospedeiro e passam a se multiplicar dando origem a formas de

replicação rápida: os taquizoítas. Com a reação do sistema imune, os taquizoítas se convertem em bradizoítas. As três formas possuem uma organização básica em comum: corpo celular alongado, com a extremidade apical mais afilada, onde se localiza o complexo apical, utilizado para a invasão de novas células hospedeiras (Figura 1) [21].

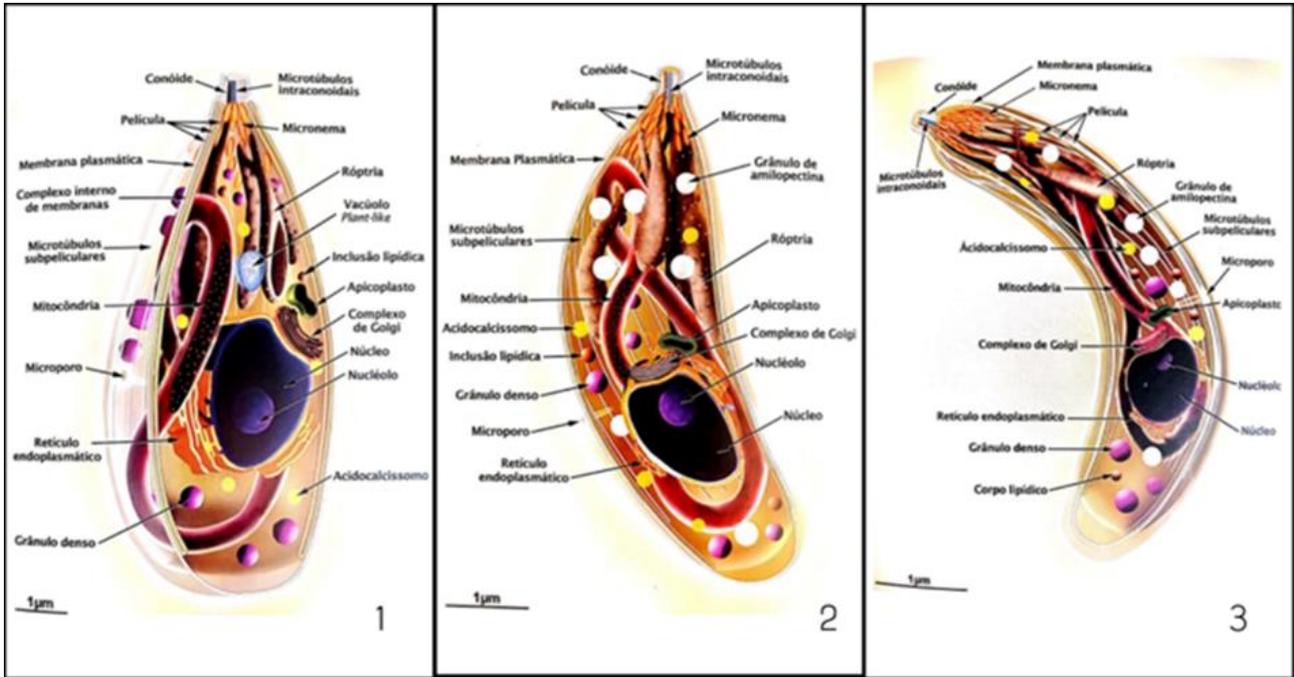


Figura 1: Esquema das formas infectivas do *T. gondii*: 1: Taquizoítas; 2: Bradizoítas; 3:

Esporozoítas – Fonte: ATTIAS et.al. – Atlas didático Ciclo de vida do *Toxoplasma gondii* - UFRJ.

Os taquizoítas como uma forma de multiplicação rápida com forma de meia-lua, com região anterior afilada e posterior arredondada, com núcleo situando-se na região mediana do corpo celular, estando presente na fase aguda da Toxoplasmose e na transmissão congênita. Taquizoítos (do grego tachos = rápido) invadem rapidamente qualquer célula nucleada do hospedeiro onde se alojam em um vacúolo parasitóforo onde se multiplicam rapidamente, destruindo a célula hospedeira em 2 ou 3 dias [21]. Já a forma infectante bradizoíta, se desenvolve dentro dos cistos teciduais. São as formas predominantes na fase crônica da infecção, visto que nesta etapa a multiplicação do parasita é mais lenta [21]. Segundo Neves e colaboradores [11] relatam os oocistos são estruturas esféricas e constituem uma forma de resistência do toxoplasma, possuindo de uma parede dupla bastante resistente às condições ambientais, produzindo os esporozoítos, resultantes da reprodução sexuada. Os oocistos são produzidos nas células intestinais de felídeos não-imunes e eliminados imaturos junto com as fezes [11].

1.8. Hospedeiros

Uma característica peculiar do *T. gondii* e exclusiva dentro do filo é a capacidade de infectar qualquer animal homeotérmico (aves e mamíferos). Esta capacidade está aparentemente associada a possibilidades de reconhecimento, adesão, formação do vacúolo parasitóforo e multiplicação no interior de células nucleadas. [13] [14]. Rey [10] descreve que o *T. gondii* é parasito intracelular obrigatório e apresenta um ciclo heteroxeno, no qual os gatos são considerados hospedeiros completos ou definitivos por possuírem um ciclo coccidiano, apresentando uma fase sexuada, nas células epiteliais do intestino dos felinos e um ciclo assexuado ocorrendo em outros tecidos e nos demais hospedeiros [11]. Quando não é fagocitado e eliminado pelo sistema imune do hospedeiro, *T. gondii* é capaz de infectar ativamente qualquer tipo de célula nucleada de seus hospedeiros [21].

1.9. Formas de Transmissão

Segundo Attias e colaboradores [21], os hospedeiros do protozoário *T. gondii* englobam todas as espécies de animais homeotérmicos, destacando-se entre os hospedeiros intermediários o homem e vários animais domésticos, como: ovelhas, cabras, porcos e galinhas, destacando-se também os silvestres, como: carnívoros e roedores. Os hospedeiros definitivos se infectam ao ingerir oocistos eliminados nas fezes de outro hospedeiro definitivo ou cistos presentes nos tecidos de uma presa [12].

1.10. Vias de transmissão entre hospedeiros

Como revisto em Jones e Dubey [15], a contaminação humana realiza-se por três vias principais: a primeira é a ingestão de oocistos contendo formas esporozoítas. Estes são eliminados nas fezes dos gatos e que podem contaminar alimentos, objetos ou água, estando vinculados também à disseminação destes por artrópodes. Jones e Dubey [15] citam que a segunda via é a ingestão de cistos teciduais ou tissulares, estes parte essencial e final do ciclo do parasita na qual encontramos na fase crônica da doença a forma parasitária denominada bradizoítos ou cistozoíto, encontrados em carne crua ou mal passada, especialmente do porco e do carneiro. Estes cistos contém as formas parasitárias denominada bradizoítos ou cistozoíto, que são sensíveis ao frio ou aquecimento, mas resistentes à maioria dos mecanismos imunológicos e digestivos do corpo humano e, por último, a via transplacentária, causando a Toxoplasmose congênita ou fetal, uma forma aguda da doença com a disseminação de formas taquizoítas. A infecção relacionada à ingestão do leite é extremamente baixa, visto que este normalmente passa pelo processo de pasteurização ou é fervido antes do consumo. Entre os animais destinados à alimentação humana, os suínos, ovinos e caprinos são mais infectados que

equinos e bovinos, sendo que esta última espécie, pode reduzir ou eliminar os cistos de *T. gondii* viáveis de seus tecidos [38].

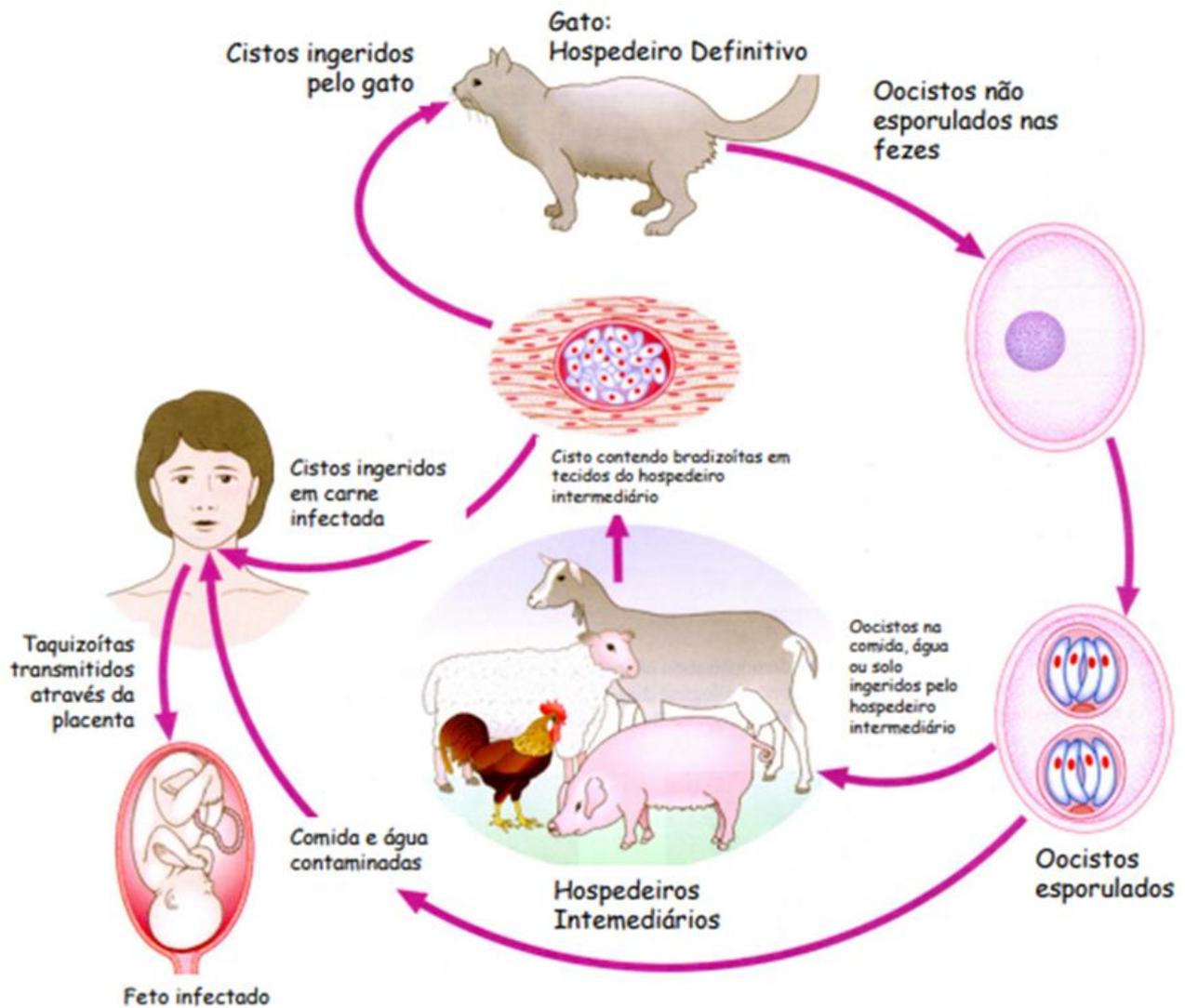


Figura 2 - Ciclo biológico de *T. gondii*; O gato, considerado hospedeiro definitivo, elimina através das fezes oocistos que irão contaminar o meio ambiente (água, solo e alimentos). Animais homeotérmicos tornam-se hospedeiros intermediários, inclusive o homem quando ingerem esses oocistos maduros contendo cistos com bradizoítas ou taquizoítas junto com água ou alimentos crus contaminados. Os taquizoítas, que são formas de proliferação rápida, irão causar a forma aguda da toxoplasmose e podem atravessar a placenta, contaminando o feto. O sistema imune induz a conversão dessas formas invasivas de multiplicação rápida (taquizoítas) em formas de replicação lenta (bradizoítas) que persistem nos chamados cistos tissulares presentes, especialmente nos músculos e sistema nervoso. Carne crua ou mal cozida de animais que contenha cistos tissulares também podem transmitir o parasita para o homem ou outros animais carnívoros.

Fonte: http://lineu.icb.usp.br/~farmacia/ppt/Toxoplasmose_2012.pdf - Acessado em 10/09/2020, 22:13

1.11. Ciclo de reprodução assexuada

A evolução do toxoplasma nos tecidos de qualquer hospedeiro compreende a invasão das células deste e a multiplicação do parasito intracelular por processo de divisão assexuada, a endodiogenia [10]. Cada esporozoíto, bradizoíto ou raramente taquizoíto em uma infecção neonatal, invadirá e sofrerá intensa multiplicação nas células do tubo digestivo, gerando taquizoítos. Após rápida passagem pelo epitélio intestinal, as formas parasitárias invadirão vários tipos de célula do organismo formando um vacúolo parasitóforo onde sofrerão divisões sucessivas por endodiogenia, formando novos taquizoítos (fase proliferativa) que irão romper a célula parasitada, liberando novos taquizoítos que invadirão novas células [11].

1.12. Ciclo de reprodução sexuada

De acordo com Rey [10], partindo do hospedeiro felino, este pode se infectar tanto por carnivorismo, ingerindo uma presa já infectada ou pela ingestão de oocistos liberados por outro gato no ambiente, sendo que apenas no gato ocorre o ciclo sexuado e os oocistos vão ser eliminados nas fezes contaminando água e alimentos que podem ser ingeridos por outros animais inclusive o homem. Rey [10] cita que nos outros hospedeiros se dá apenas a reprodução assexuada e os parasitos invadem vários tipos celulares. O sistema imune induz a conversão dessas formas invasivas de multiplicação rápida (taquizoítas) em formas de replicação lenta (bradizoítas) que persistem nos chamados cistos tissulares [11]. Segundo Neves [11], entre os humanos a forma mais comum de infecção é pela ingestão de carne crua ou mal cozida contendo esses cistos, que são frequentes nos músculos, ressaltando que em mulheres grávidas que se contaminam durante a gestação, o *T. gondii* pode passar pela placenta e infectar o feto.

Urquhart e colaboradores [17] relatam que a maioria dos felinos se contamina pela ingestão de animais infectados por *Toxoplasma*, usualmente roedores, cujos tecidos contêm cistos teciduais com bradizoítos, embora também possam ocorrer transmissão direta de oocistos entre gatos. A ingestão de bradizoítos maduros é a via mais importante e resulta na eliminação de oocistos em maiores quantidades do que quando a infecção é adquirida a partir de outros estágios [17].

De acordo com Dubey e colaboradores [18], nos felinos, os parasitas que penetraram nas células intestinais começam a se reproduzir assexuadamente por esquizogonia repetidas vezes. Mas alguns deles diferenciam-se em gametas, produzindo macrogametas e microgametas, que vão copular, formar um zigoto que logo segrega uma membrana cística e,

assim, fechar seu ciclo sexuado (gametogônico) [10]. O oocisto ainda imaturo será liberado para o meio externo junto com as fezes do animal. A sua maturação no meio exterior ocorrerá por um processo denominado esporogonia, após um período de cerca de quatro dias, e apresentará dois esporocistos contendo quatro esporozoítos cada [11]. Assim que termina o período de maturação, eles se tornam as formas infectantes (FIGURA 1). Um gato sorologicamente positivo (imune) apenas indica que ele provavelmente eliminou oocistos e, então, oferece menos perigo na transmissão do que um gato negativo, embora, gatos imunes possam vir, mesmo que raramente, a eliminar oocistos numa nova infecção, sendo apropriado precauções ao lidar com fezes de felinos [39].

2. JUSTIFICATIVA

A escolha do protozoário *T. gondii* e da doença Toxoplasmose como tema central e exclusivo do trabalho está relacionado ao fato da elevada prevalência, ainda que assintomática, do parasito na população em geral, pela diversidade nas formas de contaminação, ampla distribuição geográfica, a complexidade e particularidades do ciclo biológico e no pouco conhecimento e na grande quantidade de mitos e crenças populares em torno dos diferentes aspectos da doença.

O tema Parasitologia requer que o aluno adquira uma grande quantidade de informações, levando em consideração a diversidade de parasitas e doenças parasitárias que fazem parte da matriz curricular de ensino. O jogo didático é uma excelente ferramenta de aprendizagem pelo seu aspecto lúdico, por ser de baixo custo, fácil divulgação e acessibilidade. Percebe-se a necessidade da abordagem do tema sobre Toxoplasmose em sala de aula de uma maneira mais ampla e detalhada, já que a maior parte dos materiais didáticos transmitem os conteúdos de uma forma simplificada ou até mesmo inexistente, não abrangendo a importância necessária.

3. OBJETIVOS:

GERAL

Desenvolver um jogo didático sobre a Toxoplasmose com a participação de alunos do Ensino Médio da Rede Estadual do Rio de Janeiro, desfazendo mitos e crenças sobre a doença, bem como promovendo o aprofundamento dos conhecimentos dos participantes.

ESPECÍFICOS

Fazer o levantamento dos conhecimentos prévios e específicos da turma através de atividades pré-jogo em grupo com a elaboração de cartas para aplicação na dinâmica do jogo.

Estruturar, se necessário e de acordo com os conhecimentos dos alunos, os conceitos sobre o assunto através da realização de uma sequência didática adicional composta de três momentos: roda de conversa, estudo dirigido baseado em reportagens e um mapa mental baseado em reportagens analisadas e no Atlas didático – Ciclo de vida do *Toxoplasma gondii*, de Attias et. al., 2019 [21]

Analisar coleções de livros didáticos de Ensino Médio em Biologia, verificando a presença ou ausência do tema Parasitologia, bem como do tópico Toxoplasmose, fazendo uma análise crítica das abordagens didáticas dos citados temas.

4. METODOLOGIA

A análise do livro didático foi construída sendo baseada nos seguintes critérios: a presença ou ausência do tema Parasitologia, bem como a identificação dos tipos de protozooses e verminoses por platelmintos e nematódeos, conceituação, abordagem do tema e complexidade das informações técnicas dos ciclos dos parasitas, esquemas e imagens propostas dos mesmos. Assim, quando se fala de conceituação no livro didático, entende-se que o texto deve apresentar informações e explicações desenvolvidas de tal modo que permitam ao aluno a compreensão ou concepção geral (ainda que pouco precisa e não formalizada) sobre o assunto em questão [36].

O projeto, aprovado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro através do parecer número 5.525.411, será aplicado à 2ª série do Ensino Médio de um colégio da Rede Estadual do Rio de Janeiro, alunos na faixa etária de 15 a 16 anos, estabelecendo divisão da turma em grupos, sendo o número de alunos e o critério da divisão estabelecido pelo professor de acordo com as particularidades de cada turma, que estarão vinculados às seguintes atividades: atividades prévias sobre a epidemiologia detalhada da doença (estabelecimento de vínculos entre conteúdo, ambiente e cotidiano), noções dos mecanismos de transmissão e profilaxia, e dinâmica do jogo, devendo todos os alunos participarem do processo de construção de conhecimentos em seus respectivos grupos.

4.1. Etapas do projeto em sala de aula:

O professor deverá analisar os conhecimentos dos alunos sobre os conceitos básicos do *T. gondii* e sobre a doença causada por este protozoário para que a estratégia de aplicação do jogo seja traçada. A sequência didática adicional deverá ser utilizada quando o professor avaliar que os conhecimentos básicos dos alunos sobre a doença e parasita são insuficientes ou o material didático utilizado não traga os conceitos mínimos sobre o assunto. Caso a turma já tenha uma conceituação bem estruturada sobre o assunto através do aprofundamento das aulas e detalhamento do material didático utilizado, o jogo poderá ser aplicado diretamente, devendo os grupos confeccionarem somente as perguntas pré-jogo a serem utilizadas nas cartas-bomba. O jogo poderá ser aplicado como projeto de extensão, sendo assim considerado a aplicação da sequência didática adicional e do jogo de tabuleiro ou como atividade complementar na disciplina de Biologia ou eletivas, podendo fazer adaptação na duração da sequência didática adicional, caso haja necessidade de aplicação da mesma e subsequente execução do jogo.

1. Este primeiro momento terá duração de cinco aulas para realização de uma sequência didática adicional dividida em três momentos:

Primeira Etapa

- Tema: Roda de conversa
- Descrição: Fazer o com levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos da turma alvo, sendo norteada por uma pergunta norteadora, quando serão debatidos conceitos básicos sobre a doença, objetivando criar uma tempestade de ideias.
- Duração: Duas aulas (100 minutos).
- Metodologia: O professor inicia explicando a atividade, juntamente com o seu objetivo e expondo a pergunta norteadora no quadro: Vocês já ouviram falar na Toxoplasmose? Doença do Gato!? Mito ou verdade?

Cada aluno deverá responder de forma sucinta esta pergunta, quando o professor irá escrevendo no quadro as palavras chaves propostas por cada resposta. A partir desse momento, pode-se estimular o raciocínio e posicionamento crítico dos alunos em cima das palavras anotadas no quadro, de modo a formular os conceitos básicos sobre o parasita e doença.

Segunda Etapa

- Tema: Estudo dirigido baseado em reportagens
- Descrição: Fazer a construção dos conhecimentos básicos sobre a doença através da leitura de reportagens e perguntas investigativas.
- Duração: Duas aulas (100 minutos)
- Metodologia: Para este momento, a turma será dividida em grupos quando a atividade será introduzida por trechos de reportagens sobre surtos de contaminação da doença, como: casos de Toxoplasmose vinculados a restaurantes em São Paulo em 2019, o maior surto registrado até o momento, em Santa Maria/RS, análise do alto índice da Toxoplasmose congênita na cidade de Campos/RJ. A partir da leitura dessas reportagens, os alunos responderão algumas perguntas através de um estudo dirigido investigativo de modo a formular conhecimentos básicos sobre o ciclo do parasita na doença Toxoplasmose, com posterior correção e debate com os alunos:
 - A) Levando em consideração as reportagens, formule com seu grupo hipóteses das possíveis causas dos surtos de Toxoplasmose.
 - B) Com as hipóteses já formuladas, descreva os possíveis problemas que a Toxoplasmose pode levar a uma pessoa contaminada.

C) Descreva algumas medidas que poderiam ser tomadas em cada reportagem para evitar tais surtos.

Terceira Etapa

- Tema: Mapa Mental
- Descrição: Fazer a construção de um mapa mental para consolidação dos conhecimentos estruturados nas etapas anteriores.
- Duração: Uma aula (50 minutos)
- Metodologia: Para finalizar este momento, cada grupo irá montar um mapa mental, baseado na roda de conversa, nas reportagens abordadas, bem como nos conhecimentos desenvolvidos nos momentos anteriores de perguntas e respostas e no livro Atlas didático – Ciclo de vida do *T. gondii*, de Márcia Attias et. al., 2019, com os principais conceitos epidemiológicos da doença, como: parasita causador e contaminação, hospedeiros intermediários e definitivos, principais aspectos do ciclo de desenvolvimento, sintomas e medidas preventivas.

2- Divisão dos alunos em grupos, de modo que cada aluno fique responsável pela resposta da pergunta em cada rodada, havendo assim participação ativa de todos.

3- O grupo deverá elaborar perguntas sobre o ciclo da doença, transmissão e prevenção que serão utilizadas pelo grupo durante o jogo.

4- A previsão para a realização do jogo é de 50 minutos.

4.2. Elaboração e regras do jogo:

O tabuleiro será em formato circular, baseado na movimentação das peças a partir do jogo de dados, construído em dois ambientes, urbano e rural, com os seguintes pontos principais: casa, praça, restaurante, hospital/maternidade, açougue/matadouro, galinheiro, curral, com um percurso de trinta casas que passarão por esses locais principais e intermediários. A cada rodada um integrante do grupo será responsável pela resposta da pergunta sorteada, podendo haver debate dentro do grupo somente nas cartas-desafio e cartas-bomba. Após jogar o dado, o grupo deverá mover o peão até a casa determinada, tendo assim as seguintes possibilidades, de acordo com o cumprimento das regras – APÊNDICE A:

As perguntas investigativas e de fixação, bem como as situações-problematizadoras estarão vinculadas com a epidemiologia geral, mitos e crenças da Toxoplasmose, tendo a possibilidade serem objetivas ou até dissertativas, podendo ter um debate prévio entre os integrantes do grupo antes da resposta. Por se tratar de um tabuleiro circular, os grupos poderão

dar várias voltas no tabuleiro, sendo que o jogo encerrará quando um dos grupos atingir 20 pontos.

O presente trabalho foi analisado, submetido e aprovado definitivamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Plataforma Brasil, observando as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), respeitando a autonomia do indivíduo, a beneficência, a não maleficência, a justiça e a equidade, garantindo assim, o zelo das informações e o total respeito aos indivíduos pesquisados na data de 13 de julho de 2022. Os participantes terão total esclarecimento sobre os objetivos do estudo, respeitando-se o desejo de participar e serão informados da possibilidade de desistência e ausência. Será mantido o sigilo e o anonimato de todos os participantes da pesquisa. Os benefícios desta pesquisa estão em oferecer uma estratégia para que o conhecimento científico, as práticas inovadoras e o ensino investigativo sejam ampliados na escola, além da sua contribuição para a conscientização, prática e mudanças nas concepções de saúde, a dotação de boas atitudes de higiene e conhecimento sobre a Toxoplasmose. Segundo a resolução 466 e 510 do Conselho Nacional de Saúde, todas as pesquisas envolvem riscos, ainda que mínimos.

Desta forma podem ser considerados como riscos ao participante algum desconforto ou constrangimento participando da atividade proposta, vergonha ou desconforto ao falar sobre o tema. O pesquisador, o patrocinador e as instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa irão garantir à confidencialidade, o sigilo, a retirada do participante da pesquisa a qualquer momento. E a garantia de assistência psicológica, se necessária.

5. RESULTADOS

Baseado no dinamismo de uma atividade investigativa em mente, buscou-se a materialidade do conteúdo através da construção de um jogo de tabuleiro com uma roleta de jogadas do número 1 ao 4, formato este escolhido pelo fato de apresentar a melhor organização das informações destacadas no jogo. A elaboração das regras das cartas com diferentes formatos, como: de perguntas, de desafio e bomba estabeleceram um elo com o eixo investigativo, principalmente. Estabeleceu-se um tabuleiro de formato circular, de modo a garantir o dinamismo, oportunizar aos grupos percorrer todas as casas e aprofundar os conhecimentos epidemiológicos do assunto, bem como objetivar o somatório de pontos como determinante para a vitória do grupo.

O tabuleiro circular é composto por três tipos de cartas, tipificadas e separadas da seguinte forma:

- 7 casas amarelas de carta-desafio no tabuleiro, com 21 cartas no baralho.
- 15 casas verdes de carta-pergunta no tabuleiro, com 29 cartas no baralho.
- 8 casas vermelhas com carta-bomba, 10 cartas no baralho.

Tipificação das cartas:

- Carta-pergunta: Estão relacionadas as casas intermediárias entre os pontos principais, quando terão perguntas investigativas e de fixação sobre os aspectos biológicos e epidemiológicos do parasita e da doença. Em caso de acerto, o grupo avançará para a casa posicionada na rodada, conferindo a pontuação do local. Em caso de erro, retornará ao ponto de origem da rodada anterior, perdendo os pontos destacados da casa sorteada. As casas verdes são as indicativas para este tipo de carta.

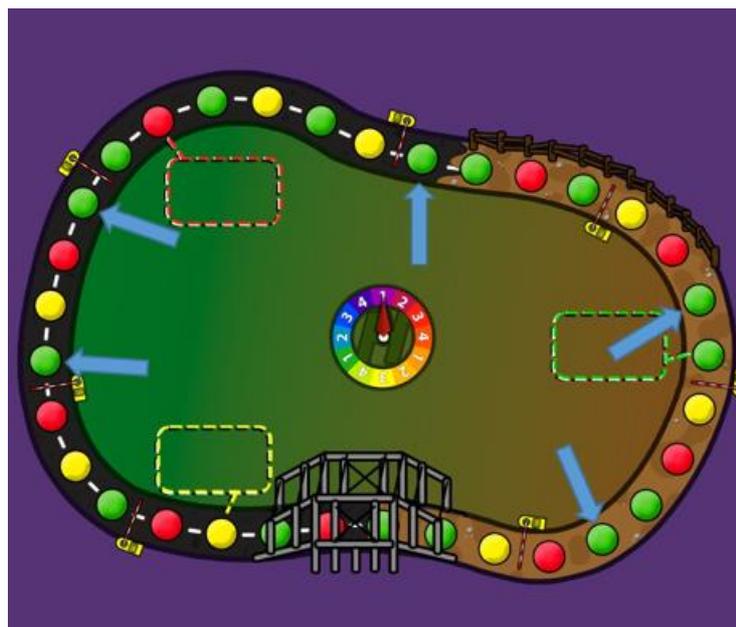


Figura 3: Tabuleiro do jogo com setas indicativas em algumas casas verdes de cartas-perguntas

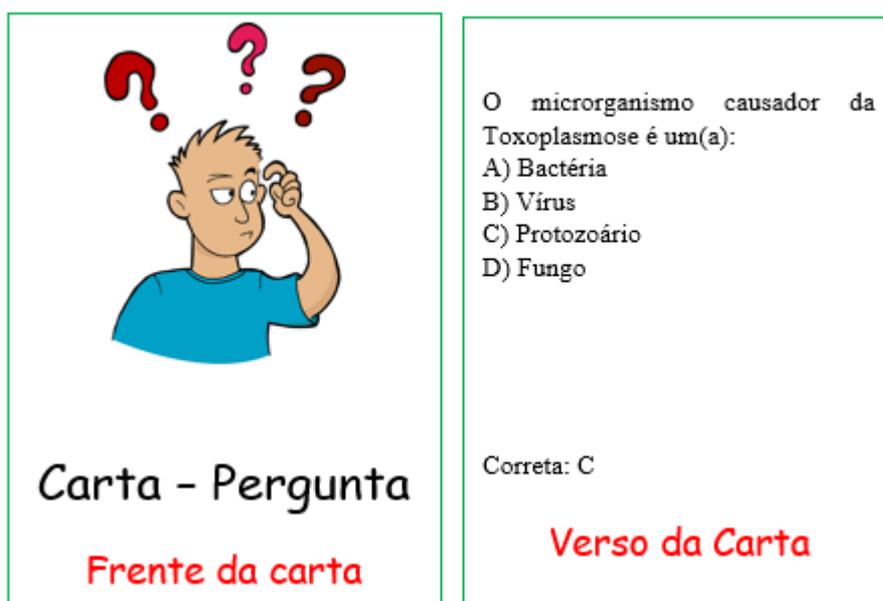


Figura 4: Exemplo de carta-pergunta com o indicativo de frente e verso

- Carta-desafio: São cartas relacionadas aos pontos principais (casa, praça, restaurante, hospital/maternidade, açougue/matadouro, galinheiro e curral) do jogo com situações-problemas investigativas. O grupo deverá fazer uma análise mais aprofundada nesse ponto, exigindo assim mais tempo e detalhamento da resposta, apresentando em caso de acerto as maiores pontuações e vantagens no jogo. No tabuleiro estas casas são indicadas pela coloração amarela e a respectiva ilustração do ponto principal, indicando a carta que deverá ser retirada.

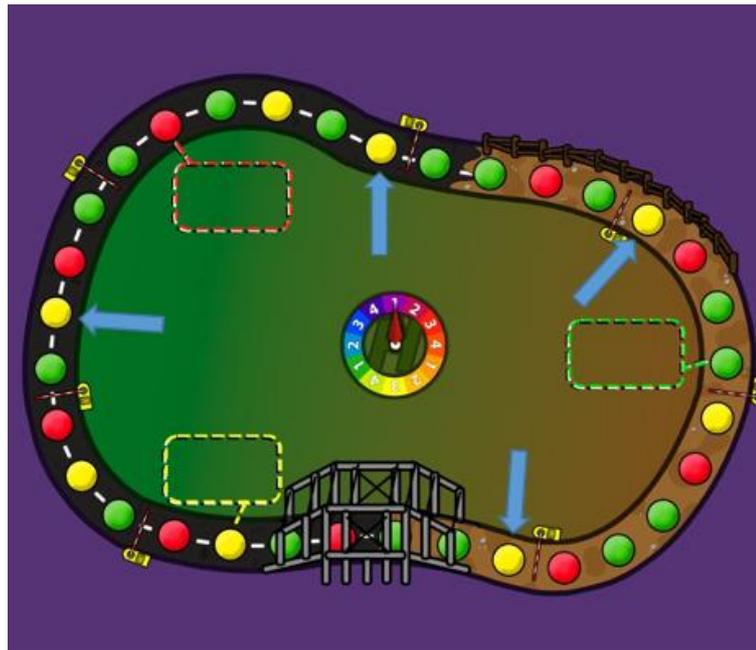


Figura 5: Tabuleiro do jogo com setas indicativas em algumas casas amarelas de cartas-desafios

| | |
|---|---|
|  <p>Indicação de Ponto Principal</p> <p>→ Casa</p> <p>Carta - Desafio</p> <p>Frente da carta</p> | <p>“Doença do gato em humanos: o gato não é o grande culpado, ele nem doente fica!</p> <p>A partir da afirmativa acima, estabeleça duas hipóteses que a justifique:</p> <p>Resposta Esperada: O gato é <u>somente</u> um dos hospedeiros no ciclo do parasito, sendo que a doença possui diversas formas de contaminação. O gato geralmente só se contamina caso não tenha cuidados adequados, possuindo hábitos de rua, revirando lixo e comendo alimentos contaminados.</p> <p>Verso da carta</p> |
|---|---|

Figura 6: Exemplo de carta-desafio com o indicativo de frente, verso e ponto principal

- Carta-bomba: São cartas vinculadas a penalidades com perguntas investigativas e de fixação, que ficarão posicionadas entre os pontos principais do jogo. Em caso de acerto da pergunta, o grupo atribuirá a penalidade a outro concorrente, no erro, o próprio sofrerá a penalidade. Neste momento, os grupos poderão utilizar as perguntas formuladas na etapa de preparação do jogo, de acordo com a casa sorteada.

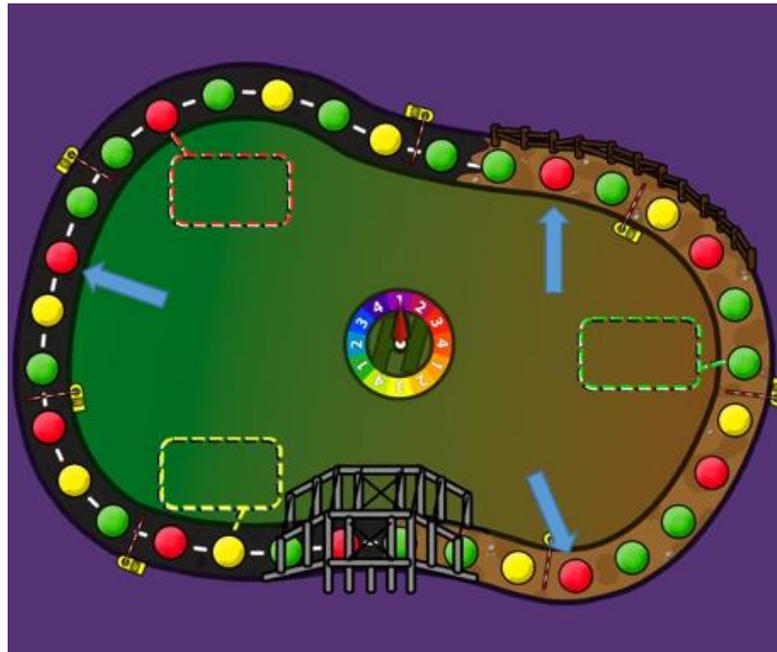


Figura 7: Tabuleiro do jogo com setas indicativas em algumas casas vermelhas de cartas-bombas

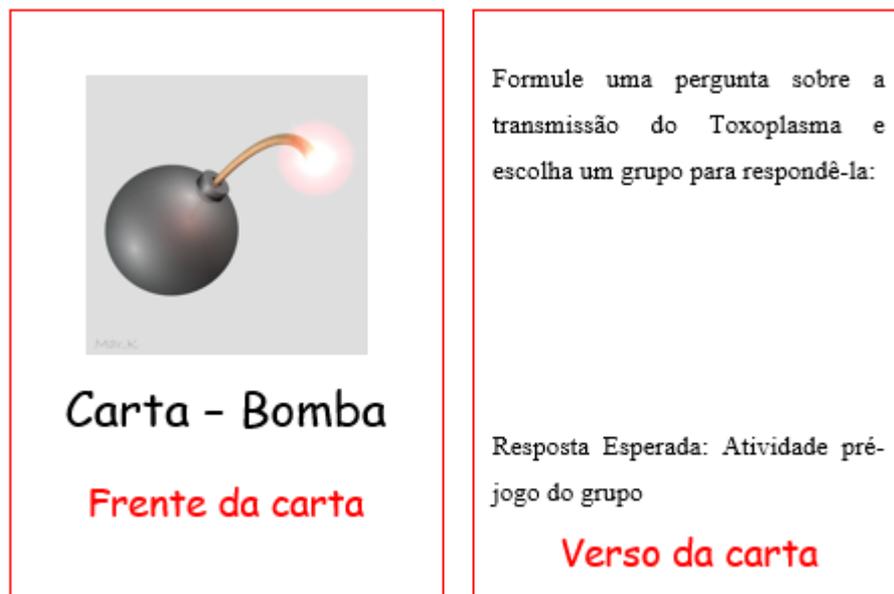


Figura 8: Exemplo de carta-bomba com o indicativo de frente e verso

Percebe-se que o tema Parasitologia nos livros didáticos, na maioria das vezes, privilegia algumas protozooses, como: Doença de Chagas, Malária e Amebíase, em detrimento de outras, muitas vezes incluindo informações simplificadas ou mesmo omitindo dados sobre a epidemiologia das doenças. Foram analisadas 9 coleções de livros do Ensino Médio de Biologia, em um total de 38 livros vistoriados, de diferentes datas de edições, de modo a termos um parâmetro comparativo com as metodologias educacionais anteriores e as atuais. A

Toxoplasmose nos livros analisados foi explicitada de maneira resumida, muitas vezes não sendo citada no material, conforme mostra a análise da Tabela 1 e Gráfico 1. Tendo em vista esse aspecto em determinadas realidades educacionais, foi também disponibilizado, caso o professor verifique a necessidade, uma sequência didática investigativa adicional para preparação e aprofundamento dos alunos na construção do conhecimento sobre Toxoplasmose.

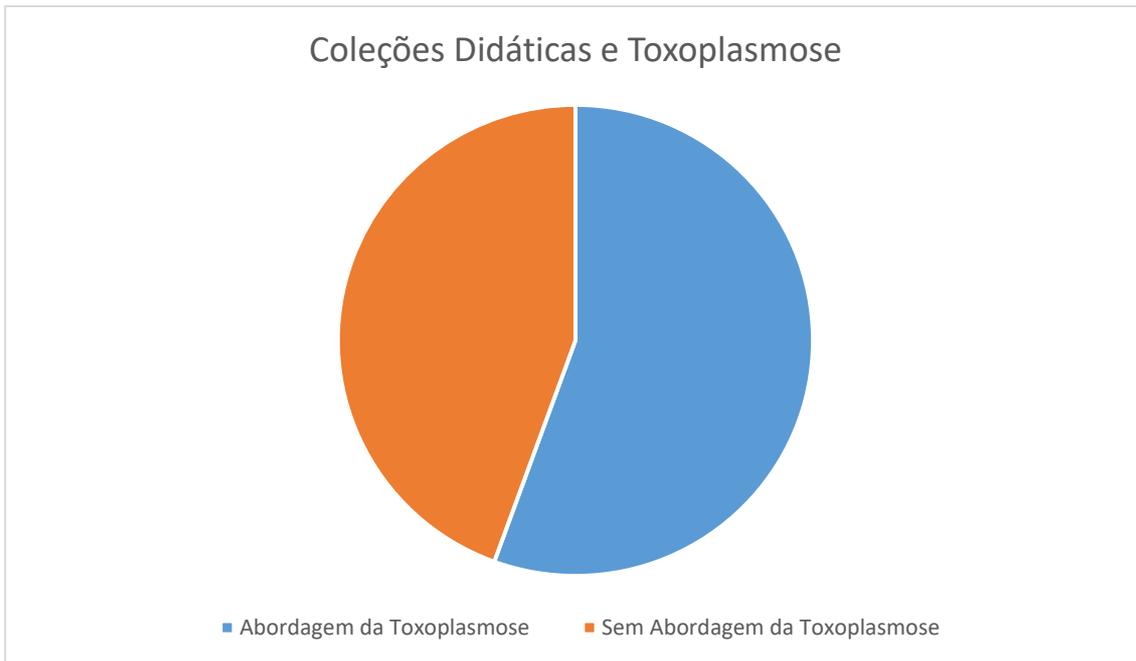
TABELA 1: Análise do Tema Parasitologia e Toxoplasmose no livro didático de Biologia

| Nome do Livro/ Coleção | Editora/ Autor/Ano | Abordagem Geral na Parasitologia | Análise didática da Toxoplasmose |
|--|--|--|--|
| Biologia – De olho no mundo do trabalho (Vol. Único) | Editora Scipione – Sídio Machado (1ª Edição - 2003) | Abordagem em tabela simplificada de protozooses. Descrição mais ampla e completa nas verminoses por platelmintos e nematódeos através de textos. | Destaca-se que a Toxoplasmose é somente transmitida através de “cistos” existentes em terra contaminada por fezes de gatos, não citando outras formas de contaminação e medidas de prevenção. |
| Biologia dos Organismos (3 Volumes) | Editora Moderna – José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho (3ª Edição – 2010) | Algumas protozooses e verminoses descritas de maneira resumida na forma de apêndice de texto, contudo com desenhos esquemáticos de fácil compreensão. | Não aborda a o ciclo do parasita da Toxoplasmose. É somente citada na descrição do Filo Apicomplexa. |
| Bio (3 Volumes) | Editora Saraiva – Sônia Lopes e Sérgio Rosso (2ª Edição -2013) | Protozooses e verminoses abordadas através de desenhos esquemáticos do ciclo e parasitas, bem como textos descritivos. | Texto explicativo, porém resumido, assim como o desenho esquemático do ciclo. Aborda diferentes formas de contaminação, mas somente através dos “cistos”, não abordando outras formas infectivas. Cita medidas profiláticas. |
| Biologia Moderna (3 Volumes) | Editora Moderna - José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho (1ª Edição – 2016) | Protozooses destacadas em apêndice de texto de maneira resumida, assim como os esquemas. Verminoses por platelmintos e nematódeos com maior riqueza de informações e ciclos detalhados em imagens. | Toxoplasmose citada somente na descrição do Filo Apicomplexa sem maiores detalhes, sem abordagem do aspecto epidemiológico. |
| Biologia Unidade e Diversidade (3 Volumes) | Editora FTD – José Arnaldo Favaretto (1ª Edição – 2016) | Livro reserva capítulos exclusivos para análises da protozooses e verminoses. Conceitos básicos sobre Parasitologia são trabalhados. Ocorre aprofundamento de | Descreve informações básicas e simplificadas da transmissão, inclusive a congênita. Não cita demais formas infectivas, somente a presença de oocistos nas fezes de felinos. Não |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | informações, imagens e ciclos de alguns parasitas, em detrimento de outros. | apresenta nenhuma imagem relacionada a epidemiologia da doença e do parasita. Exemplifica medidas profiláticas. |
| Ciências da Natureza – Multi versos Novo Ensino Médio (6 Volumes) | Editora FTD – Leandro Godoy, Rosana Agnolo e Wolney Melo (1ª Edição – 2020) | No livro Ciência, Sociedade e Ambiente temos a descrição resumida dos protozoários, não especificando protozooses. Somente cita os filos dos platelmintos e nematódeos, sem detalhar características e parasitismo. | Não é citada na coleção. |
| Ciências da Natureza – Novo Ensino Médio (6 Volumes) | Editora Moderna – Sônia Lopes e Sergio Rosso (1ª Edição – 2020) | O livro Água, Agricultura e Uso da terra apresenta um tema específico com doenças vinculadas à água contaminada e afins, bem como noções básicas de contaminação e prevenção. Especifica resumidamente algumas viroses, bacterioses, protozooses é citada somente a Amebíase e algumas verminoses. | Não é citada na coleção. |
| Ser Protagonista – Novo Ensino Médio (6 Volumes) | Editora SM – Ana Fukui, Ana Luiza P. Nery e outros (1ª Edição -2020) | O livro Vida, Saúde e Genética traz um capítulo específico sobre conceitos de saúde e bem estar, abrangendo doenças crônicas e sexuais, métodos contraceptivos, e saúde mental. Não apresenta conceitos específicos da Parasitologia e dos ciclos dos parasitas. | Não é citada na coleção. |
| Conexões – Novo Ensino Médio (6 Volumes) | Editora Moderna – Miguel Thompson, Eloci Peres Rios e outros (1ª Edição – 2020) | O livro Saúde e Tecnologia apresenta o capítulo Saúde: bem-estar físico, mental e social, descrevendo os tipos de doenças, transformações corporais, métodos contraceptivos, sem abordar as doenças parasitológicas. | Não é citada na coleção. |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Gráfico 1: Abordagem do tema Toxoplasmose nas coleções didáticas



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

6. DISCUSSÃO

Após análise do livro didático e com a reestruturação do Ensino Médio, percebe-se uma condensação de conteúdos didáticos básicos em todas as disciplinas, uma maneira que se encontrou para trabalhar por área de conhecimentos e habilidades. O tema Parasitologia, explorado de maneira simplificado em edições anteriores, em livros do Novo Ensino Médio é praticamente inexistente, verificando-se assim a necessidade de se trabalhar de maneira paralela as principais doenças causadas por parasitas. A utilização de metodologias ativas, desde a elaboração de jogos didáticos até utilização de programas virtuais é uma excelente maneira de diminuir essa simplificação de conhecimentos atuais, sendo uma possibilidade de trazer o conceito biológico de um modo atrativo, lúdico e até tecnológico, bem próximo a realidade da maior parte dos nossos alunos.

Apesar da não-aplicabilidade do jogo devido às especificidades do período pandêmico, as peculiaridades do colégio escolhido e os trâmites com o Comitê de Ética, o jogo de tabuleiro é uma alternativa viável para o desenvolvimento do tema Parasitologia, já que conseguimos abordar os diferentes aspectos de um ciclo epidemiológico de um parasita no jogo, podendo estender para conceitos básicos de Epidemiologia, Zoologia, Taxonomia, dentre outros, como podemos observar em vários jogos já produzidos com fins didáticos, como alguns projetos já se utilizaram deste formato, podemos mencionar: Parasitologia Lúdica, um jogo que trata sobre parasitas intestinais, publicação de Nascimento [20] e o jogo didático Invasores: uma ferramenta lúdica auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de protozooses, dissertação de mestrado de Patrícia de Souza Ricardo Gonçalves [35]. Além dos citados, podemos destacar, de acordo com a TABELA 2 (ANEXO B) elaborada por de Sousa e Chupil [42], jogos didáticos de diferentes formatos com abordagem exclusiva ou geral de parasitas, bem como a proposta de abranger conceitos em saúde no desenvolvimento das atividades, mostrando assim a diversidade e viabilidade de atividades lúdicas na construção do aprendizado de diferentes faixas etárias.

Percebe-se a utilização de jogos didáticos em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Os mais variados tipos de jogos podem ser utilizados em sala de aula, contudo, estes devem ser analisados e escolhidos de acordo com o perfil da sala, para que se obtenha o resultado esperado. A utilização dessas técnicas de ensino depende de alguns fatores como: do docente que a emprega; dos objetivos que se pretende alcançar; dos tipos de pessoas a que se destina; do conteúdo a ser tratado, e; do momento em que a técnica será aplicada [45]. A utilização do lúdico no processo de ensino da parasitologia vem sendo

aplicado principalmente para o público infantil, não só como forma de aprendizado, mas também para a prevenção de doenças [44]. Entretanto, modelos de ensino que proporcionem uma aprendizagem mais dinâmica e atraente também vem sendo aplicados nos diferentes níveis de ensino, pois promovem a formação de profissionais éticos e competentes, capazes de lidar com as mais variadas situações do dia a dia [43]. O jogo Parasitologia Desenhada, desenvolvido por Martins e colaboradores [43], aplicado a alunos do curso de Medicina Veterinária, com a finalidade de reforçar as características morfológicas dos parasitos estudados e aplicado sempre ao final da disciplina, quando os alunos já tiveram contato com todos os parasitos presentes nas cartas. A autora descreve que antes da aplicação do jogo, os alunos reconheciam os parasitos em aulas práticas, e mesmo assim não apresentavam motivação para dar continuidade aos estudos. A partir da execução da prática associada a realização do jogo ao final da disciplina, ocorreu um aumento no desempenho e na assimilação e aprendizado dos conteúdos motivados principalmente pela competição. A motivação e concentração dos alunos durante a realização dos jogos foi descrita pela autora como nítida, mostrando sempre uma disputa harmônica entre as equipes e o aprofundamento no aprendizado dos alunos era muito perceptível, influenciando até na melhor memorização e na interação professor-aluno.

Além dos jogos em Parasitologia, as outras áreas também vem explorando amplamente os diversos tipos de jogos didáticos. Para o desenvolvimento de conteúdos em Bioquímica, Fortuna e colaboradores [46] relatam um melhor aproveitamento dos alunos nos testes após da aplicação do jogo ATPensando, demonstrando um maior estímulo e auxiliando no aprendizado do conteúdo dos discentes. O jogo Baralho do DNA, baseado em conteúdos de Genética Molecular e aplicado a alunos de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, foi avaliado por Bobrowski [47], concluindo que a aplicação do jogo promove a socialização e motivação do público-alvo, aumentando o rendimento e atenção durante as aulas, afirmando ainda que a experiência com jogos lúdicos é positiva, tornando o ambiente mais dinâmico em comparação às aulas da forma expositivo-dialogada.

7. CONCLUSÃO

Este projeto tem como objetivo apresentar um jogo educativo como estratégia didática na educação e promoção da saúde, especificadamente aos aspectos epidemiológicos da Toxoplasmose. A proposta de elaborar um jogo em Parasitologia tem por finalidade apresentar um novo material didático usando como metodologia o entretenimento para aumentar o interesse no assunto por parte dos alunos e facilitar o aprendizado por meio do lúdico.

A estratégia do jogo didático, bem como de outras metodologias ativas, aparece como excelentes alternativas de aprofundamento e complementação frente a uma abordagem ineficiente da Parasitologia no Ensino Médio, baseado em um livro didático com informações simplificadas e muitas das vezes inexistentes, mesmo frente à grande problemática dos parasitas na população, em geral. O jogo didático elaborado em torno do tema do projeto Mitos e verdades sobre a Toxoplasmose apresenta características de uma dinâmica investigativa, ressaltando os aspectos estruturados nas cartas-desafio, sendo capaz de levar os estudantes a investigarem a solução para uma situação-problema, com o levantamento de hipóteses, principalmente. Os alunos poderão ser colocados em atividades investigativas pré-jogo, como forma de preparação para a atividade principal e fixação de conhecimentos básicos, elaborarão questões, farão o levantamento de hipóteses, expondo assim seus resultados durante o jogo de tabuleiro.

8. REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério da educação e cultura. Parâmetros curriculares nacionais-PCN. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- [2] FERRAZ, A. T., & SASSERON, L. H. (2017). Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 19.
- [3] CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.
- [4] GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
- [5] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC; SEMTEC, 1997.
- [6] SOUZA, W., DUARTE, E. S. M., LEMGRUBER, L., CALDAS, L. A., ATTIAS, M., VOMMARO, R. C. Considerações atuais sobre a biologia do *Toxoplasma gondii* e sua interação com a célula hospedeira. Anais da Academia Nacional de Medicina ISSN 0001-3838 vol. 179 n° 2 2008
- [7] DUBEY JP, LAGO EG, GENNARI SM, et al. Toxoplasmosis in humans and animals in Brazil: high prevalence, high burden of disease, and epidemiology. *Parasitology*. 2012; 139(11):1375-424
- [8] NICOLLE C, MANCEAUX L. Sur une infection à corps de Leishman (ou organismes voisins) du gondi. *C. R. Seances Acad. Sci*. 1908; 147:763-6.
- [9] LEVINE, N. D. The Protozoan Phylum Apicomplexa. Boca Raton: CRC Press, 1988. 2v.
- [10] REY, L. As bases da parasitologia médica: 3ª Edição. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2010.
- [11] NEVES, D. P., MELO, A. L., LINARDI, P. M. & VITOR, R. W. A. Parasitologia Humana: 11ª Edição. Editora Atheneu, 2005.
- [12] HILL D, DUBEY JP. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect*. (2002) 8:634–40
- [13] FERREIRA, A.M., VITOR, R.W.A. Aspectos Taxonômicos e Evolutivos. In: SOUZA, W., BELFORT JR., R., comp. *Toxoplasmose & Toxoplasma gondii* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014, pp. 21-31. ISBN: 978-85-7541-571-9. <https://doi.org/10.7476/9788575415719.0003>. <http://books.scielo.org/id/p2r7v>

- [14] VOMMARO, R.C., ATTIAS, M., SOUZA, W. A Interação de *Toxoplasma gondii* com a Célula Hospedeira. In: SOUZA, W., BELFORT JR., R., comp. *Toxoplasmose & Toxoplasma gondii* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014, pp. 69-81. ISBN: 978-85-7541-571-9. <https://doi.org/10.7476/9788575415719.0007>
- [15] JONES, J.L., DUBEY, J.P. Epidemiologia da Toxoplasmose. In: SOUZA, W., BELFORT JR., R., comp. *Toxoplasmose & Toxoplasma gondii* [online]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014, pp. 117- 126. ISBN: 978-85-7541-571-9. <https://doi.org/10.7476/9788575415719.0010>
- [16] MARTINS, I. V. F., *Parasitologia Veterinária: 2ª Edição*. Vitória: EDUFES, 2019.
- [17] URQUHART, G. M., ARMOUR, J., DUNCAN, J. L., DUNN, A. N. & JENNINGS, F. W. *Parasitologia Veterinária: 2ª Edição*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 1998.
- [18] DUBEY JP, LINDSAY DS, SPEER CA. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. *Clin Microbiol Rev* (1998) 11:267–99
- [19] ALEIXO, A. L. Q. do C. Avaliação da recorrência da toxoplasmose ocular e fatores de risco associados em pacientes do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fiocruz-RJ. Diss. 2015.
- [20] NASCIMENTO, A. M. D., JUNIOR, W. D. L., DOS SANTOS, R. L. C., e DOLABELLA, S. S. (2013). *Parasitologia Lúdica: O jogo como agente facilitador na aprendizagem das parasitoses*. *Scientia plena*, 9(7 (A)).
- [21] ATTIAS, M., TEIXEIRA, D. E., BENCHIMOL, M., VOMMARO, R. C., CREPALDI, P. H., DE SOUZA, W. *Atlas Didático Ciclo de vida do Toxoplasma gondii*, UFRJ. 2019.
- [22] TRÓPIA, G. Percursos históricos de ensinar Ciências através de atividades investigativas no século XX. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. p.1-13. 2009.
- [23] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.
- [24] KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. Cortez, São Paulo, 1996.
- [25] CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M., & FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, 47, 47-60, 2003..
- [26] BUSS, P. M. Globalização, pobreza e saúde. *Ciência saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12,n. 6, p. 1575-1589, 2007.

- [27] BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2014 : uma análise da situação de saúde e das causas externas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 462 p.: il.
- [28] PAIVA, R. F. da Paz de S.; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 34, n. 1, e00017316, 2018.
- [29] TEIXEIRA, P. A., Fantinatti, M., Gonçalves, M. P., & da Silva, J. S. (2020). Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. *Brazilian Journal of Development*, 6(5), 22867-22890.
- [30] BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Hanseníase E Doenças Em Eliminação. Informe Técnico e Operacional. “V Campanha Nacional de Hanseníase, Verminoses, Tracoma e Esquistossomose”. Brasília, outubro de 2017. 17pp.
- [31] ANDRADE, E. C. et al. Prevalência de parasitoses intestinais em comunidade quilombola no Município de Bias Fortes, Estado de Minas Gerais, Brasil, 2008. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 20, n. 3, p. 337-344, 2011.
- [32] AUSTRÍACO-TEIXEIRA, P. Conhecimentos sobre parasitoses intestinais como estratégia para subsidiar ferramentas de educação em saúde. Rio de Janeiro, 2016. Xv, 81. Dissertação (Mestrado)- Instituto Oswaldo Cruz, Pós Graduação em Medicina Tropical.
- [33] GONÇALVES, P. de S. R. O jogo didático Invasores : uma ferramenta lúdica auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de protozooses. Rio de Janeiro, 2014. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Mestrado Profissional em Formação Científica para Professores de Biologia
- [34] BRASIL. Ministério da Educação. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/ Secretaria de educação básica, 2008. (Orientações curriculares para o ensino médio; v.2,137p.
- [35] GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A. Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7(1), 63-87, 2008.

- [36] MOHR, A. Análise do conteúdo de 'saúde' em livros didáticos. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 6, p. 89-106, 2000.
- [37] GARCÍA, M. M. T.; IZQUIERDO, A. M.; FIEDLER-FERRARA, N.; MATTOS, C. R. Un estudio sobre la evaluación de libros didáticos. I Encuentro Ibero-americano sobre Investigación en Educación en Ciencias. Burgos, 2002, p. 16-21.
- [38] DUBEY, J.P., THULLIEZ, P. Persistence of tissue cysts in edible tissues of cattle fed *gondii* oocysts. *Am J Vet Res*, v. 54, n. 2, p. 270-273, Feb. 1993.
- [39] DUBEY J.P. 1987. Toxoplasmosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 17: 1389-1404
- [40] SPLENDORE, A. Um nuovo protozoa parassita dei conigli incontrato nelle lesioni anatomiche d'una malattia che ricorda in molti ponti il kala-azar dell'uomo. *Rev Soc Sci Sao Paulo*, v. 3, p. 109-12, 1908.
- [41] FERGUSON, D. JP; DUBREMETZ, J-François. A ultraestrutura do *Toxoplasma gondii*. *Toxoplasma gondii*, pág. 19-59, 2014.
- [42] DE SOUSA, T. N.; CHUPIL, H. A contribuição dos jogos lúdicos na aprendizagem de ensino da parasitologia em ciências e biologia. *Revista Uningá*, v. 56, n. 1, p. 47-57, 2019.
- [43] MARTINS, I. V. F., DAS CHAGAS, B. C., BOELONI, J. N., & DE OLIVEIRA, J. C. Parasitologia desenhada: uma ferramenta auxiliar no aprendizado de discentes do curso de medicina veterinária. *Ensino & Pesquisa*, 2020.
- [44] BRAGAGNOLLO, GR, SANTOS, TSD, FONSECA, REPD, ACRANI, M., BRANCO, MZPC, FERREIRA, BR. Intervenção educativa lúdica sobre parasitoses intestinais com escolares. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 72, n. 5, p. 1203-1210, Oct. 2019.
- [45] COVOS, J. S. et al. D. O novo perfil de alunos no ensino superior, e a utilização de jogos lúdicos para facilitação do ensino aprendizagem. *Revista Saúde em Foco* 2018.
- [46] FORTUNA, T. et al. ATPensando: jogo pedagógico no processo de ensino-aprendizagem de bioquímica. *Colloquium Vitae*, Presidente Prudente, SP, v.9, n. especial, p27-32, jun./dez. 2017.
- [47] BOBROWSKI, V. L. O Uso do Lúdico no Ensino Superior: O Jogo "Baralho do DNA" Como Facilitador da Aprendizagem em Genética Molecular. In book: *Educação: pesquisas, reflexões e problematizações*, Publisher: PoloBooks, p. 210-246. 2016.

APÊNDICE A - ENCARTE COM AS REGRAS DO JOGO

1. Antes de começar o jogo, a turma pode ser dividida em grupos de 3 alunos, podendo variar de acordo com o tamanho da turma, formando de 2 a 4 grupos.
2. Cada integrante ficará responsável pela resposta da pergunta em cada rodada, havendo assim participação ativa de todos, podendo ter contribuição dos demais integrantes quando a peça estiver na casa-desafio ou bomba.
3. O tabuleiro é organizado em formato circular, composto por três tipos de casas/ cartas: perguntas, desafio e bomba.
4. As peças moverão no tabuleiro de acordo com a dinâmica da roleta numerada de 1 a 4 no tabuleiro.
5. Os jogadores irão visitar os diversos locais apresentados no tabuleiro, sendo que estes locais não têm ordem para serem visitados.
6. Tipos de cartas:
Carta – pergunta: 1 ponto (Respondida pelo integrante responsável da rodada)
Carta – desafio: 5 pontos (Respondida pelo integrante responsável da rodada, podendo ter auxílio dos outros participantes do grupo).
Carta – bomba: 3 pontos (Respondida pelo integrante responsável da rodada, podendo ter auxílio dos outros participantes do grupo).
7. Acertos e erros:
Em caso de acerto ou erro, a referida pontuação é atribuída ou descontada pelo grupo. Em caso de acerto, o grupo permanece na casa avançada, contudo em caso de erro, retorna a posição anterior a jogada. A jogada sempre passa para o próximo grupo da rodada.
8. A vitória será atribuída para o grupo que somar primeiramente 20 pontos.

APÊNDICE B - TABULEIRO DO JOGO



APÊNDICE C – PERGUNTAS E RESPOSTAS DAS CARTAS DO JOGO

Questões das Cartas-Perguntas:

Premiação única por questão/casa: Acerto: Permanece na casa avançada – Adiciona 1 ponto.

Erro: Retorna ao ponto anterior – Diminui 1 ponto



Carta - Pergunta

O microrganismo causador da Toxoplasmose é um(a):

- A) Bactéria
- B) Vírus
- C) Protozoário
- D) Fungo

Correta: C

Pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz, (IOC/Fiocruz), desenvolveram um modelo inédito de cultivo *in vitro* de células intestinais de gato para estudos da Toxoplasmose. Mas por que o gato e não outro animal?

Resposta Esperada: O gato é o único hospedeiro definitivo no ciclo de desenvolvimento do parasita da Toxoplasmose.

Encontre o erro na frase abaixo, corrigindo-a:

Na fase crônica da toxoplasmose, bradizoítos ou cistozoíto, encontrados nas fezes dos gatos, predominam.

Resposta Esperada: A forma bradizoíto é encontrada na fase crônica da doença em cistos teciduais na carne crua ou mal passada.

Quais formas de transmissão estão relacionadas com a Toxoplasma?

- I) Ingestão da carne crua e mal passada
- II) Ingestão de água contaminada
- III) Ingestão de alimentos crus mal lavados (verduras e legumes)
- IV) Relações sexuais sem preservativo

- A) I, II e III
- B) I, III e IV
- C) I, II e IV
- D) Todas são corretas

Correta: A

Identifique o erro na frase abaixo, corrigindo-a:

Uma forma de contaminação pelo *Toxoplasma gondii* é a via congênita ou transplacentária, da mãe para o feto, sendo os oocistos a forma responsável por esta transmissão..

Resposta Esperada: A contaminação via transplacentária ocorre através da passagem da forma taquizoíta para o feto.

Mito ou verdade? Mordidas de gatos ou outros animais podem transmitir a toxoplasmose! Justifique.

Resposta Esperada: Em situações raras, caso o animal apresente a fase do parasita taquizoíta e no acidente o sangue do animal entre em contato com a da pessoa atingida, a contaminação poderá acontecer, como em casos de transfusão de sangue.

A frase abaixo está correta? Justifique.

O acariciar nos gatos resulta na ingestão dos oocistos que são eliminados nas fezes e os sintomas da doença surgem em poucos dias.

Resposta Esperada: Oocistos não-esporulados estão presentes nas fezes dos felinos e no ambiente, forma esporulada, contamina os alimentos, assim contaminando outros seres através da ingestão de água e alimentos, por exemplo.

São caracterizados como hospedeiro(s) intermediário(s) no ciclo da Toxoplasmose:

- A) Somente o homem
- B) Gato
- C) Homem e gato
- D) Animais homeotérmicos, em geral.

Correta: D

Mito ou verdade? A toxoplasmose só é transmitida por felinos!

Justifique.

Resposta Esperada: Mito! A toxoplasmose não é transmitida por felinos. A contaminação ocorre por diversas formas, como por exemplo: carne mal cozida, água e alimentos contaminados, transfusão de sangue e transplantes de órgãos contaminados, via transplacentária, além do carnivorismo, permitindo assim a manutenção do ciclo entre animais não-humanos

Mito ou verdade? A prática de jardinagem ou manipulação de terra e areia sem proteção é uma das formas de contaminação da Toxoplasmose! Justifique.

Resposta Esperada: Verdade! Caso na manipulação do solo contenha oocistos esporulados e estes venham a contaminar a mão da pessoa e forem levados à boca, a contaminação é possível.

Mito ou verdade? Todo gato transmite toxoplasmose. Justifique.

Resposta Esperada: Mito! Geralmente a contaminação dos gatos ocorre para aqueles que possuem hábitos errantes, nutrição com alimentos não-industrializados, por exemplo.

12. Mito ou verdade? “O uso da caixa de areia para os gatinhos defecarem é importante na prevenção da Toxoplasmose!” Justifique.

Resposta Esperada: Verdade! O local apropriado para o depósito de fezes dos gatos evita a contaminação do solo e conseqüentemente da água e alimentos.

Elabore uma hipótese para o elevado número de casos de Toxoplasmose no Brasil.

Resposta Esperada: A hipótese pode ser elaborada ressaltando a falta de tratamento da água e saneamento básico, não-higienização dos alimentos, hábitos de ingestão de carne mal cozida.

“No Brasil é relatada a frequência estimada de infectados pelo Toxoplasma é de de 50 a 90%. Exemplificando, na Bahia o percentual de contaminados é de 50% e nos indígenas do Mato Grosso essa taxa é de 80,4%.” Elabore uma hipótese acerca da afirmativa acima, levando em consideração a contaminação da pelo Toxoplasma.

Resposta Esperada: Ressalta-se a falta de tratamento da água e saneamento básico, não-higienização dos alimentos, e principalmente hábitos de ingestão de carne mal cozida.

Mulheres grávidas podem transmitir o *Toxoplasma* ao feto. Este tipo de transmissão é chamado:

- A) genética
- B) congênita
- C) ambiental
- D) hereditária

Correta: B

Podem ser hospedeiros do parasita da Toxoplasmose os animais chamados de “sangue quente”, os homeotérmicos. São eles:

- A) peixes, anfíbios e répteis
- B) mamíferos e aves
- C) répteis, mamíferos e aves
- D) anfíbios, répteis e aves

Correta: B

O parasita causador da Toxoplasmose é classificado como:

- A) Verme
- B) Bactéria
- C) Protozoário
- D) Micose

Correta: C

A formação dos gametas do parasita da Toxoplasmose acontece nos felídeos em enterócitos, que são células do:

- A) Fígado
- B) Pulmão
- C) Intestino
- D) Sangue

Correta: C

A forma infectiva que caracteriza o ciclo sexuado do *Toxoplasma* nos felinos é:

- A) gametas
- B) taquizoítas
- C) braquizoítas
- D) oocistos.

Correta: A

Uma das formas de transmissão da Toxoplasmose é a chamada transmissão vertical. Essa possibilidade de contaminação está relacionada à:

- A) Transmissão por transfusão de sangue.
- B) Transmissão da mãe para o feto durante a gravidez.
- C) Transmissão por água contaminada com oocistos do parasita.
- D) Transmissão pelo contato direto com o solo contaminado com oocistos.

Correta: B

O *Toxoplasma gondii* possui três estágios de vida que são infectivos aos seus hospedeiros. São eles:

- A) Oocistos, esporozoítas e bradizoítas
- B) Esporozoítas, bradizoítas e taquizoítas.
- C) Bradizoítas, taquizoítas e macrogameta
- D) Cistos, oocistos e esporozoítas.

Correta: B

Existem diversas formas de transmissão da Toxoplasmose. Uma das formas mais comuns é a considerada adquirida. Essa denominação de Toxoplasmose adquirida refere-se a:

- a) Contaminação durante a gestação
- b) Contaminação pelo parasita durante a relação sexual
- c) Somente a contaminação oral do parasito.
- d) Contaminação de qualquer forma na fase adulta do hospedeiro intermediário.

Correta: D

A gravidade da Toxoplasmose depende de vários fatores, podendo o indivíduo permanecer assintomático ou até apresentar complicações neurológicas irreversíveis. Como exemplo, em pessoas idosas a doença pode tornar-se mais grave, pois leva-se em consideração:

- A) Forma de contaminação
- B) Tipo de hospedeiro
- C) Estado imunológico do hospedeiro
- D) Ambiente que ela vive

Correta: C

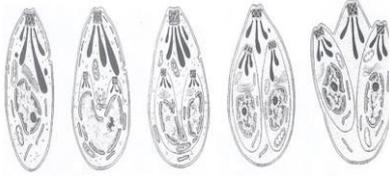


Ilustração disponível em Rey, 2010

A ilustração acima mostra a reprodução das formas taquizoítas do Toxoplasma.

Essa forma de divisão é chamada:

- A) Brotamento
- B) Fragmentação
- C) Partenogênese
- D) Endodiogenia

Correta: D

Em relação ao(s) hospedeiro(s) do Toxoplasma, podemos destacar:

- A) Somente os felídeos como hospedeiro intermediário
- B) Felídeos como hospedeiro definitivo
- C) Felídeos e aves como hospedeiro definitivo
- D) Homem, felídeos e outros mamíferos sempre como hospedeiro intermediário

Correta: B

“Problema resolvido! Virei vegano, não vou me contaminar com a Toxoplasmose!” A frase acima é:

- A) Verdadeira, o Toxoplasma só é transmitido através da carne mal passada.
- B) Verdadeira, já que como vegano a pessoa não consome produtos de origem animal, única fonte de transmissão do Toxoplasma.
- C) Falsa, a Toxoplasmose é uma doença com diversas vias de transmissão, inclusive água contaminada.
- D) Falsa, outra forma e única de transmissão para a Toxoplasmose é a congênita.

Correta: C

Principalmente em pacientes imunocomprometidos, a Toxoplasmose pode apresentar inúmeras manifestações clínicas, exceto:

- A) Baço
- B) Ocular
- C) Cerebral
- D) Coração

Correta: D

Embutidos são produtos elaborados com carne ou órgãos comestíveis, curados ou não, condimentados, cozidos ou não, defumados e dessecados ou não. São exemplos: linguiça, mortadela, salsicha e salame. Em relação à Toxoplasmose, os embutidos:

- A) Não são fontes de contaminação, pois o alimento é condimentado
- B) Podem contaminar, já que se trata de alimentos com pouco processamento.
- C) É a mais frequente forma de contaminação da doença.
- D) O alimento cru não é fonte de contaminação da Toxoplasmose.

Correta: B

Uma importante medida governamental para redução da transmissão do Toxoplasma em relação a carne é:

- A) Não comer carne crua ou mal passada.
- B) Somente abater animais sadios, já que o parasita se aloja no músculo, sendo assim visível.
- C) Fiscalização sanitária a açougues, abatedouros e matadouros.
- D) A carne crua ou mal passada não é uma forma de contaminação.

Correta: C

Questões das cartas-desafio:

Premiação única por questão/casa: Acerto: Permanece na casa avançada – Adiciona 5 ponto.

Erro: Retorna ao ponto anterior – Diminui 5 ponto

1. Casa



Casa

Carta - Desafio

“Doença do gato em humanos: o gato não é o grande culpado, ele nem doente fica!

A partir da afirmativa acima, estabeleça duas hipóteses que a justifique:

Resposta Esperada: O gato é somente um dos hospedeiros no ciclo do parasito, sendo que a doença possui diversas formas de contaminação. O gato geralmente só se contamina caso não tenha cuidados adequados, possuindo hábitos de rua, revirando lixo e comendo alimentos contaminados.

Um abrigo municipal, destinado somente para acomodar felinos em estado de abandono ou maus tratos, tinha animais de todos os tipos: desde filhotes nascidos no local, gatinhas grávidas a animais adultos de todos os tipos. Por causa de uma superlotação, a higienização tinha que ser frequente. No dia da limpeza do local, o responsável pelo abrigo faz uma ressalva para a funcionária proteger o nariz, já que ao varrer o local poderia levantar poeira com vários parasitas e contaminar-se, inclusive da Toxoplasmose. É verdadeira essa afirmação da dona de causa? Justifique.

Resposta Esperada: Não. O parasito da Toxoplasmose possui diversas formas de contaminação, contudo a contaminação pelo ar não relacionada à doença

Em uma feira livre, um comerciante vende alguns produtos artesanais, principalmente carnes embutidas produzidas em uma fazenda, como: mortadela e salame. Toda a linha de produção era feita na fazenda, desde o abate de animais até a confecção do produto final. Uma família, como medo de contaminação por Toxoplasmose, decide não comprar os produtos. A preocupação da família procede? Justifique.

Resposta Esperada: Sim, alimentos crus ou mal processados podem ser fonte de contaminação pelo parasita da Toxoplasmose.

2. Matadouro/ Açougue



Matadouro/ Açougue Carta - Desafio

Após severa investigação, descobriu-se que a carne que vinha de determinado matadouro tinha uma série de contaminantes, inclusive o parasita da Toxoplasmose, o que poderia justificar os casos recentes da doença na cidade. Somente a carne contaminada justificaria os novos casos de Toxoplasmose? Justifique sua resposta levando em consideração os hábitos alimentares das pessoas.

Resposta Esperada: A ingestão da carne mal cozida pode ser um dos fatores para a contaminação para a Toxoplasmose.

Em uma peixaria, percebeu-se que a carne de um peixe herbívoro tinha pontos arredondados de coloração amarelo-esbranquiçado. Um dos clientes analisando o produto comentou erradamente que poderia se tratar de focos de Toxoplasmose. A carne foi imediatamente descartada pelo proprietário do estabelecimento. Analisando o fato, o que poderíamos esclarecer para o proprietário e para o cliente sobre a Toxoplasmose.

Resposta Esperada: Levando em consideração que o ciclo do parasita da Toxoplasmose envolve somente seres homeotérmicos, os peixes não são hospedeiros da doença.

Matadouro clandestino!

Autoridades competentes fecham um matadouro localizado em uma fazenda. Após denúncia anônima, autoridades do município chegaram no local e logo perceberam a completa falta de higiene e padrão sanitário do local. Qual a importância da fiscalização sanitária em um matadouro?

Resposta Esperada: Manter o padrão de qualidade e sanidade estabelecido por lei, mantendo assim os produtos livre de contaminantes, como: parasitas.

3. Restaurante:



Restaurante

Carta - Desafio

Com novos casos de Toxoplasmose e após denúncias, o departamento de fiscalização sanitária apreendeu todo o estoque de carne de peixe de um restaurante japonês para posterior análise de contaminação com o parasito da Toxoplasmose.

Podemos considerar correto do ponto de vista científico essa apreensão? A carne de peixe crua pode ser uma fonte de contaminação para os humanos e outros animais? Justifique.

Resposta Esperada: Levando em consideração que o ciclo do parasita da Toxoplasmose envolve somente seres homeotérmicos, os peixes não são hospedeiros da doença.

Após um aumento repentino de casos de Toxoplasmose em determinada cidade, um restaurante vegetariano faz a seguinte propaganda:

“ O Toxoplasma não contamina vegetarianos, venha para o nosso restaurante!”

A propaganda desse restaurante está correta? Justifique.

Resposta Esperada: Mito! A contaminação do protozoário pode ocorrer através da ingestão de oocistos em alimentos contaminados pelos hospedeiros intermediários.

Restaurante Vegano!

Após um aumento repentino no número de casos de Toxoplasmose vinculados à carne contaminada em uma cidade do interior, um empresário decide seguir a cultura vegana para atrair um novo nicho da sociedade. Propõe então uma nova propaganda:

“Sem carne, sem Toxoplasmose! Venha conhecer nosso restaurante vegano!” A propaganda está correta? Justifique.

Resposta Esperada: Mito! A Toxoplasmose possui diferentes formas de transmissão, inclusive água e alimentos contaminados com oocistos, não dependendo somente da carne.

4. Curral:



Curral

Carta - Desafio

Após descobrir que estava contaminado com o protozoário da Toxoplasmose, o fazendeiro escuta a seguinte frase de sua esposa: “--- Isso é o resultado de você ficar bebendo leite no curral!”

O leite in natura poderá ser fonte de contaminação para a Toxoplasmose? Justifique.

Resposta Esperada: Verdade! Em muitos hospedeiros a forma infectiva taquizoíta pode ser transmitidos pelo leite. O leite materno, de vaca ou de cabra pode conter e eliminar taquizoítas durante uma infecção aguda, sendo assim potencialmente contaminante.

Pombos no curral!

Devido à grande quantidade de grãos e restos de ração, um curral começou a ser infestado por ratos e pombos. O grande problema era a grande quantidade de fezes deixadas por eles nos recipientes alimentares das vacas, contaminando o capim picado se não houvesse higienização diária do local. O fazendeiro, tentando elaborar algumas alternativas para acabar com o problema, ressaltando que tinha ouvido falar que as vacas iriam contaminar-se com as fezes do pombo com o parasita da Toxoplasmose, passando assim o parasito para a carne e leite. A afirmação do fazendeiro é correta? Justifique.

Resposta Esperada: Levando em consideração o protozoário *Toxoplasma*, a contaminação do ambiente se daria se tivéssemos felinos contaminados no local, eliminando fezes com oocistos no material alimentar.

Um fazendeiro com problemas de ratos no curral, começa a criar duas gatinhas no local para caçar os roedores. Contudo, as gatinhas tinham acesso direto na sala de rações das vacas, onde caçavam os ratos, mas também deixam as fezes.

Qual a relação podemos fazer roedor/gata/vaca e contaminação da Toxoplasmose?

Resposta Esperada: A contaminação de felinos ocorre principalmente através do carnivorismo, no caso a caça de roedores contaminados com cistos do hospedeiro intermediário. Uma vez contaminadas, as gatas vão eliminar oocistos não-esporulados através das fezes, podendo esporular no ambiente e contaminar ração das vacas.

5. Praça:



Praça

Carta - Desafio

Na praça da cidade, as pessoas enquanto se divertiam, alimentavam também os pombos. Observou-se uma pessoa jogando milho para essas aves, juntando dezenas delas nesse local. Nesse mesmo instante, uma criança veio correndo e espantou os pombos, promovendo um grande alvoroço entre as aves. Imediatamente um das mulheres indagou à mãe da criança: “Você não tem medo do seu filho pegar Toxoplasmose espantando os pombos assim?”

Você concorda com a afirmativa dessa mulher? O pombo poderia ser um potencial transmissor da doença, já que o parasita infecta aves? Justifique sua resposta.

Resposta Esperada: Mito! Apesar do parasita da Toxoplasmose contaminar aves, sendo consideradas hospedeiras intermediárias, o simples contato com os pombos não provoca contaminação dos seres humanos.

No parquinho de uma cidade, crianças dividiam o espaço com animais na areia, que inclusive defecam nesse local. Uma criança brincando no local pega um dos seus brinquedos sujo com areia e coloca na boca. Uma das mães logo explana:

“Limpe logo a boca dessa criança, ela pode pegar Toxoplasmose, a doença do gato!”

A preocupação dessa mãe é verdadeira? Justifique.

Resposta Esperada: Em caso de oocistos esporulados no ambiente, como na areia, a possibilidade de contaminação é verdadeira. Contudo, não se trata da doença do gato, já que contamina muitos animais.

Analise as situações da praça e estabeleça qual (is) teria(m) possibilidade(s) de contaminação pelo Toxoplasma:

1. Crianças e animais brincando na areia da praça
2. Pombos voando no meio das crianças para comer milho de pipoca.
3. Na mesma praça, um parque cercado sem contato com animais, exclusivo de humanos, somente com brinquedos.

Resposta Esperada: Possibilidade 1

6. Hospital/ Maternidade:



Hospital/ Maternidade

Carta - Desafio

Um homem, após apresentar problemas oculares, foi diagnosticado com Toxoplasmose. Ele e sua família levantaram algumas possibilidades para a contaminação da doença:

Possibilidade 1: Transfusão de sangue um ano atrás após um grave acidente sofrido.

Possibilidade 2: Trabalha em uma praça com grande quantidade e revoada de pombos.

Possibilidade 3: Contato pessoal com sua esposa, portadora do Toxoplasma.

Possibilidade 4: Ingestão frequente de carne mal passada.

Qual(is) possibilidade(s) seria(m) viáveis para uma possível contaminação da Toxoplasmose?

Resposta Esperada: Possibilidade 1 e 4

Em um Hospital/Maternidade de determinada cidade ocorreu o seguinte relato: após constatar a contaminação de um recém-nascido com problemas neurológicos ocasionados pela Toxoplasmose, a mãe, fez a seguinte suposição: durante toda a gestação, ela teve contato com um gato, que apesar de ficar a maior parte do dia em casa, à noite saía pela vizinha para caçar ratos e interagia com outros animais.

A hipótese da mãe está correta? Justifique sua resposta.

Resposta Esperada: O simples contato com o gato não causa contaminação, mas o manejo e cuidados de limpeza do ambiente, como: retirada das fezes e higienização da caixa de areia, podem acarretar contaminação, já que o citado felino possui hábitos errantes de caça e interação com animais de rua, podendo assim ter contaminação positiva.

Em um cartaz em um hospital havia as seguintes recomendações para a prevenção da Toxoplasmose para as gestantes: Higienizar corretamente as mãos antes das refeições, após manusear lixo, após o contato com animais, após manipular alimentos e sempre que necessário; ao manipular carnes cruas, procure usar luvas.

Estas recomendações estão corretas? Justifique.

Resposta Esperada: Levando em consideração que objetos podem contaminar as mãos com oocistos esporulados, as recomendações são verdadeiras. Contudo, somente a manipulação de alimentos, sem leva-los à boca, não há contaminação.

7. Galinheiro/chiqueiro:



Galinheiro/ Chiqueiro

Carta - Desafio

Uma determinada fazenda especializada na criação de porcos, alimentados com ração industrializada e fornecimento de água direto do córrego, sofreu uma séria fiscalização sanitária, após de lá ser foco de contaminação pelo *Toxoplasma*. Analise o caso e descreva se existe a possibilidade, justificando.

Resposta Esperada: Levando em consideração que a contaminação dos hospedeiros intermediários pode ocorrer através da água com oocistos, podendo a partir deste momento desenvolver formas que contaminarão a carne suína.

Em um sítio, as galinhas e porcos são alimentados, além do milho, com restos de frutas, verduras e legumes vindos de uma quitanda na cidade, além de restos de comida de um restaurante. O dono do sítio, após ser diagnosticado com Toxoplasmose, considerou ter-se contaminado por ter o hábito de comer ovos crus pela manhã. chegou à conclusão ovos Pelo que estudamos, haveria possibilidade de contaminação pelo *Toxoplasma* por comer ovos crus? Justifique sua resposta.

Resposta Esperada: A prevalência de *T. gondii* em ovos de galinha é extremamente baixa e a ingestão de ovos malcozidos não é considerada um fator de risco importante para toxoplasmose (Dubey, 2009). Entretanto, os ovos devem ser completamente cozidos antes do consumo humano em razão dos riscos de infecção por outros patógenos.

Após contaminação pelo parasita da Toxoplasmose de vários animais na fazenda, principalmente galinhas e porcos, levantou-se algumas possibilidades de causas por tal problema:

1. Chegada de animais de confinamento de outras propriedades
2. Abastecimento da água direto do córrego
3. Porcos alimentados com restos de comida
4. Presença de pombos na propriedade.

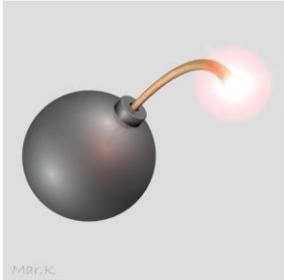
Quais possibilidades são verdadeiras?

Resposta esperada: Possibilidades 2 e 3

Questões das cartas-bomba:

Premiação única por questão/casa: Acerto: Permanece na casa avançada – Adiciona 3 ponto.

Erro: Retorna ao ponto anterior – Diminui 3 ponto



Carta - Bomba

O homem e o gato são os principais hospedeiros definitivos do parasita da Toxoplasmose.

Mito ou verdade?

Resposta Esperada: Mito! O hospedeiro felino é o único hospedeiro definitivo do parasita da Toxoplasmose, sendo o homem considerado hospedeiro intermediário do parasito.

Descreva três medidas preventivas relacionadas à evitar a Toxoplasmose.

Resposta Esperada: Tratamento da água, tratamento do esgoto, higienização dos alimentos, não comer carne mal passada/cozida.

Cite o erro na frase abaixo, corrigindo-a:
“A contaminação humana ocorre através da ingestão de taquizoítos, estes são eliminados nas fezes dos gatos.

Resposta Esperada: A contaminação humana pode estar vinculada a presença de cistos em tecidos animais, oocistos em água e alimentos contaminados e até taquizoítas presentes em contaminação através da placenta ou transfusão, por exemplo, mas podemos destacar que a forma parasitária presente nas fezes dos felinos são os oocistos.

Por que a Toxoplasmose ganhou o nome da “doença do gato”?

Resposta Esperada: Erroneamente o gato sempre foi vinculado como o vilão da Toxoplasmose, vinculando a contaminação da doença com a simples presença destes. Vale ressaltar que ele é o hospedeiro definitivo no ciclo da doença.

“A soroprevalência em países da Europa Central, como Áustria, Bélgica, França, Alemanha e Suíça, é estimada entre 37-58%, _____ é considerado a maior fonte de contaminação nestes países.”

Considerando os hábitos culturais, sociais e alimentares da população estabeleça uma hipótese para essa elevada soroprevalência nessa parte da Europa.

Resposta Esperada: Considerando os hábitos culturais, sociais e alimentares da população europeia, provavelmente o elevado percentual de contaminados por Toxoplasmose deve-se a ingestão de carne mal cozida contendo cistos.

Formule uma pergunta sobre a transmissão do *Toxoplasma* e escolha um grupo para respondê-la:

Resposta Esperada: Atividade pré-jogo do grupo

Formule uma pergunta sobre modos de prevenção em relação à contaminação pelo *toxoplasma* e escolha um grupo para respondê-la:

Resposta Esperada: Atividade pré-jogo do grupo

Formule uma pergunta sobre o ciclo de vida do parasita da *Toxoplasmose* e escolha um grupo para respondê-la:

Resposta Esperada: Atividade pré-jogo do grupo

“Caixas de areia de gatos são grandes focos de contaminação por *Toxoplasma*.”

Mito ou verdade?

Resposta Esperada: Verdade! Fezes de felinos contaminados podem ser focos de oocistos, podendo na manipulação do material da caixa e das condições do ambiente contaminar as mãos e serem levados à boca, devendo assim ter cuidado.

O tipo da cepa do parasita é um dos fatores que determinam a virulência da doença, podendo o indivíduo permanecer assintomático ou, no outro extremo, levar a casos graves.

Mito ou verdade?

Resposta Esperada: Verdade! Um dos fatores que determina a gravidade dos sintomas é o tipo de cepa do parasito *Toxoplasma gondii*

ANEXO A - PARECER DE APROVAÇÃO DO CEP

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ¿Mitos e verdades sobre a toxoplasmose ¿ um jogo didático no processo ensino aprendizagem¿

Pesquisador: LEANDRO DOS SANTOS MACEDO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56028222.0.0000.5257

Instituição Proponente: Universidade Federal Do Rio de Janeiro

Patrocinador Principal: Universidade Federal Do Rio de Janeiro

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.525.411

Apresentação do Projeto:

Respostas recebidas em 03/03/2022

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|---------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1907010_É1.pdf | 03/03/2022 11:07:43 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_alunos_maiores_atualizado.docx | 03/03/2022 11:02:41 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_responsaveis_atualizado.docx | 03/03/2022 11:01:53 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_TCM_Atualizado.docx | 20/01/2022 18:58:06 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Outros | Carta_de_Apresentacao_assinada_com_pleta.docx | 20/01/2022 18:49:23 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Outros | termo_de_compromisso.docx | 20/01/2022 18:47:26 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_alunos_menores.docx | 20/01/2022 18:42:00 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Orçamento | Orçamento.docx | 20/01/2022 18:40:33 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Declaração de concordância | Termo_Concordancia_Diretor_assinado.pdf | 20/01/2022 18:39:25 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | Curriculos_dos_pesquisadores_assinado_completo.docx | 20/01/2022 18:38:45 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Cronograma | Cronograma_assinado_completo.docx | 20/01/2022 18:36:52 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |
| Folha de Rosto | folha_de_rosto_assinada_completa.pdf | 20/01/2022 18:32:07 | LEANDRO DOS SANTOS MACEDO | Aceito |

UFRJ - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO
FRAGA FILHO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RIO DE JANEIRO / HUCFF-
UFRJ



Continuação do Parecer: 5.525.411

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 13 de Julho de 2022

Assinado por:
Monique Loureiro
(Coordenador(a))

ANEXO B – Tabela 2: Distribuição dos jogos lúdicos no Ensino da Parasitologia em Ciências e Biologia [42]

| Nome dos jogos lúdico | Formato dos jogos | Parasitoses abordadas nos jogos | Referência |
|--|-----------------------|---|------------------------------------|
| Jogo Parasitológico | Tabuleiro | <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Strongyloides stercoralis</i> , <i>Necator americanus</i> | ALMEIDA, et al., 2012 |
| Circuito Motor | Circuito | <i>Ascaris lumbricoides</i> | WEBER, et al., 2012 |
| Trilha Parasitológica | Tabuleiro | <i>Giardia lamblia</i> ; <i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. díspar</i> ; <i>Ascaris lumbricoides</i> ; <i>Ancylostoma duodenale</i> ; <i>Necator americanus</i> ; <i>Schistosoma mansoni</i> , | NASCIMENTO, et al., 2012 |
| Convivendo com vermes | Tabuleiro 3D | Vermínozes, métodos profiláticos, disseminação das doenças e interação social dos parasitos. | FERREIRA; VASCONCELLOS, 2015 |
| Jogo da Saúde | Tabuleiro | Hábitos de saúde relacionados com a prevenção das doenças parasitárias | TOSCANI, et al., 2007 |
| Alongando com os Protozoários | Tabuleiro | Protozoários | TOLOMEOTTI, 2012 |
| Dominando os Helmintos | Perguntas e Respostas | Helmintos | TOLOMEOTTI, 2012 |
| Jogos da Leishmaniose tegumentar americana | Jogo de dominó | Leishmaniose tegumentar americana | MOREIRA; ALVIM, 2013 |