

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA -PROFBIO  
INSTITUTO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB

MICHELLE MILENE DE SOUSA

**PARASITANDO A CUCA: METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ESTUDO DAS  
PARASITOSES NO ENSINO MÉDIO**

Belo Horizonte  
2020

MICHELLE MILENE DE SOUSA

**PARASITANDO A CUCA: METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ESTUDO  
DAS PARASITOSES NO ENSINO MÉDIO**

VERSÃO FINAL

Dissertação apresentado ao PROFBIO-UFMG,  
como exigência parcial da disciplina TCM –  
Trabalho de Conclusão de Mestrado, para  
obtenção do título Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Mara Macedo.

Belo Horizonte  
2020

043

Sousa, Michelle Milene de.

Parasitando a cuca: metodologias ativas aplicadas ao estudo das parasitoses no ensino médio [manuscrito] / Michelle Milene de Sousa. – 2020.

129 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Dra. Andréa Mara Macedo.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Educação em Saúde. 3. Doenças Parasitárias. 4. Técnicas de Pesquisa. I. Macedo, Andréa Mara. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### **PARASITANDO A CUCA: METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ESTUDO DAS PARASIToses NO ENSINO MÉDIO**

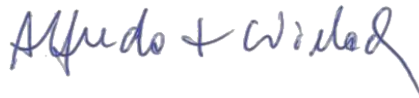
**MICHELLE MILENE DE SOUSA**

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração Ciências Biológicas.

Aprovada em 17 de dezembro de 2020, pela banca constituída pelos membros:

Dra. Andréa Mara Macedo (UFMG), orientadora.  
Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira (UFMG).  
Dra. Thelma de Filippi (FASEH).

Belo Horizonte 4 de outubro de 2021.



**Prof. Dr. Alfredo Hannemann Wieloch**  
Coordenador do PROFBIO UFMG, em exercício.

## RELATO DO MESTRANDO - TURMA 2018

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Mestrando: MICHELLE MILENE DE SOUSA

Título do TCM: PARASTANDO A CUCA: Metodologias Ativas Aplicada ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio

Data da defesa:

Eu me formei em dezembro de 2004 em Ciências Biológicas Pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Na época, tinha um sonho em fazer mestrado na UFMG na área de Parasitologia. Cheguei a fazer a prova, mas infelizmente não fui aprovada. Fiquei muito triste, porque naquela época, gostaria de ter seguido a profissão no campo de pesquisa. No entanto havia sido aprovada no concurso do Estado. Tomei posse em janeiro de 2005. Lembro que meu primeiro dia de trabalho, entrei no Ônibus e fui chorando para a escola. Porque não queria lecionar, mas no momento não poderia abandonar um cargo no estado. Com o passar do tempo, fui apaixonando pelos alunos, pelo ambiente escolar e pela minha profissão. O sonho de fazer mestrado parecia tão distante, porque me casei e tive uma filha que hoje tem 8 anos. Um dia, um amigo de profissão disse para eu fazer inscrição do PROFBIO. Ele disse: Você tem todo perfil para o curso. Meu esposo, que sempre me incentivou em continuar os estudos, pagou minha inscrição para que eu pudesse fazer a prova. E para minha surpresa, passei! Foi uma grande alegria. O tão almejado e sonho de fazer mestrado havia chegado. Quinze anos se passaram, e com toda vontade em aprender mal sabia que poderia aprender o ensino por investigação e desenvolver parasitologia! No dia da minha apresentação da aula inaugural, relatei um pouco da minha trajetória. Mal sabia, que no final da apresentação, a mestre, Dra. Andréa Mara Macedo chegou perto de mim e me disse: “Gostei da sua apresentação, vi que você realmente gosta de Parasitologia, se for seu interesse, posso ser orientadora”! Quanta felicidade! Além de ela ter tido a sensibilidade em me observar, pude conhecer naquele momento uma brilhante pessoa que acreditou em mim. E quanto aprendizado ela me proporcionou ao longo de dois anos. Gratidão! Iniciou as aulas e a medida que fui identificando e entendendo a ideia do ensino por investigação, percebi o quanto poderia aprofundar meus conhecimentos adquiridos e agora de uma forma que pudesse ensinar meus alunos com uma nova metodologia de ensino. Ensino por investigação. Hoje percebo o quanto foi importante e desafiador inserir uma metodologia tão diferente do ensino atual. Estamos em uma sociedade que o professor leva tudo pronto para o aluno. Aos poucos com aplicação as atividades investigativas ao final de cada tema percebi que já não era mais tão desafiador para mim e meus alunos. Construímos esse novo aprendizado juntos! Poder observar que meus alunos são capazes de levantar problemas, criar hipóteses, apontar resultados e concluir os conhecimentos que eles mesmos construíram é muito gratificante enquanto profissional. Pretendo continuar aprendendo e ampliando meus conhecimentos no Ensino por investigação com meus alunos proporcionando um ensino de qualidade e contribuir para formação de cidadãos.

Não poderia deixar de agradecer por todo esse aprendizado a meus professores do, Instituto de Ciências Biológicas, que abraçaram a esta causa, de proporcionarem o PROFBIO no Campus da UFMG. As coordenadoras do curso, e especial a CAPES que proporcionou financiamento para o mestrado profissional. Com certeza farei jus a esta formação profissional.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela energia em jamais desistir de um sonho em ser mestre.

À minha orientadora Dra. Andréa Mara Macedo, pela sua força, empenho, dedicação, paciência, sabedoria, a que me depositou créditos e confiou em meu trabalho.

Aos meus amigos de turma, que me proporcionaram momentos felizes e menos árduo nossas tarefas; especialmente André, Fabíola pelas viagens compartilhadas e tantos amigos que fiz. Vocês são feras!

Ao meu esposo, Hemar que não mediu esforços e companheirismo em toda jornada. Esta vitória também é sua, meu amor!

Aos meus pais pelo amor e incentivo em toda minha trajetória.

À toda minha família, pelo apoio, em especial à minha mãezinha e à minha irmã Fernanda, que não mediram esforços em olhar a Maria Eduarda para que eu pudesse estudar. Ao meu papito Longuinho, que inúmeras vezes me levava para BH e ficava por minha conta enquanto eu estava em aula. Aos amigos e à minha irmã Jéssica que me incentivava pela minha determinação.

À minha irmã de coração, Elaine Kendall, obrigada por todos ensinamentos, presteza e carinho!

À minha querida afilhada Laura, por estar sempre disposta a me ajudar.

Agradeço ao meu amigo de trabalho Bruno Rodrigo pelo incentivo, para que eu pudesse fazer a prova do tão almejado trabalho.

Também agradeço à comunidade Monsenhor Domingos pela oportunidade de executar este trabalho com meus alunos que sem eles jamais conseguiria realizar este trabalho.

Ao meu querido amigo Rodrigo Braga, que infelizmente não consolidou o tão sonhado mestrado, vítima da Covid-19.

*“A Mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”*

**Albert Einstein**

## RESUMO

As parasitoses continua sendo uma grande preocupação em saúde pública em todo o mundo, visto que, mesmo no século XXI, milhões de pessoas ainda são parasitadas anualmente. Muitos casos são assintomáticos e fatores ambientais, socioeconômicos e sociais são relevantes para a transmissão e contaminação da sociedade. Esse quadro pode se agravar pela ausência ou precariedade de saneamento básico, higiene pessoal e falta de políticas públicas eficazes. O presente trabalho teve como objetivo geral, avaliar o efeito de uma sequência didática envolvendo jogos didáticos aplicados ao estudo das parasitoses. Para o estudo adotou-se metodologias investigativas de ensino aplicadas aos estudos das parasitoses, voltadas para estudantes do ensino médio, permitindo que os estudantes pudessem atuar como sujeitos ativos e proativos na construção do conhecimento. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública para 80 estudantes do segundo ano do ensino Médio, município de Divinópolis, MG. No presente estudo, utilizou-se uma análise descritiva, quantitativa. Como critério de avaliação da aquisição de conhecimento, os estudantes responderam questionário pré e pós teste. Os estudantes desenvolveram jogos lúdicos para serem utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, essa demonstrou ser uma estratégia de motivação e interesse para estudantes que tornou o aprendizado mais atrativo, pessoal, efetivo, principalmente porque enfatiza o aspecto cognitivo. A realização deste trabalho permite concluir, que as metodologias ativas contribuíram de forma positiva, respeitando as limitações e dificuldades encontradas pelos estudantes. Portanto, os resultados evidenciaram que práticas de parasitologia, despertaram maior interesse e tornaram as aulas mais dinâmicas.

Palavras-chave: Parasitologia. Educação em saúde. Metodologias Investigativas. Jogos didáticos.



## **ABSTRACT**

Parasitosis still being a worldwide major public health concern since millions of people are parasitized annually, yet. Many cases are asymptomatic and environmental, socioeconomic and social factors are relevant to the transmission and contamination of society. This situation can be aggravated by the lack or precariousness of basic sanitation, personal hygiene and the lack of effective public policies. This work aimed to evaluate the effect of a didactic sequence involving educational games applied to the study of parasites. For the study, investigative teaching methodologies applied to the study of parasitic diseases were adopted for high school students, allowing students to act as active and proactive subjects in the construction of knowledge. The research was developed in a public school for 80 students of the second year of high school, in the city of Divinópolis, MG. In the present study, a qualitative descriptive analysis was used. As a criterion for assessing knowledge acquisition, students answered a pre- and post-activity questionnaire. The students developed playful games to be used as relevant support tools in the teaching of parasites, this proved to be a strategy of motivation and interest for students that made learning more attractive, personal, effective, mainly because it emphasizes the cognitive aspect. The accomplishment of this work allows to conclude, that the active methodologies contributed in a positive way, respecting the limitations and difficulties found by the students. Therefore, the results showed that parasitology practices aroused greater interest and made classes more dynamic.

**Keywords:** Parasitology. Health education. Investigative Methodologies. Didactic Games.

## LISTA DE ABREVIACOES

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PN SB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
CBC	Conteúdo Básico Comum
OMS	Organização Mundial da Saúde
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde
CEMAS	Centro Municipal de Apoio à Saúde
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
SD	Sequência Didática
SUS	Sistema Único de Saúde
COVID-19	Doença do Coronavírus
LV	Leishmaniose Visceral
LTA	Leishmaniose Tegumentar Americana
LVC	Leishmaniose Visceral Canina

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Respostas dos estudantes sobre os hábitos que poderiam contribuir como medidas profiláticas para se evitar doenças parasitárias.....	38
Tabela 2- Opções escolhidas pelos estudantes em relação às principais formas de aquisição das helmintoses intestinais.....	39
Tabela 3-Opções escolhidas pelos estudantes como sendo parasitoses transmitidas por água contaminada.....	40
Tabela 4- Análise dos conhecimentos prévios e adquiridos em relação a vetores, especialmente os da doença de Chagas. ....	41
Tabela 5- Percepção dos estudantes quanto aos hábitos de higiene pessoal e alimentar .....	43
Tabela 6- Casos confirmados de parasitoses de notificação compulsória, Divinópolis, 2014 a 2019 .....	49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Unidade territorial (A) e esgotamento sanitário (B) do Município de Divinópolis ano 2019. ....	26
Figura 2 -Dados de Escolarização (A) e IDEB (B) referente à faixa etária de 6 a 14 anos de idade no Município de Divinópolis ano 2010. ....	27
Figura 3- Matrículas realizadas no município de Divinópolis entre 2005 a 2018 de acordo com nível de escolaridade .....	28
Figura 4- Índice de Desenvolvimento Humano de Divinópolis período 1991 a 2010 .....	28
Figura 5- Sequência didática aplicada .....	33
Figura 6- Imagens da aula prática de microscopia .....	48
Figura 7- Representação do Tabuleiro do Jogo 1 (A); representação das cartas contendo as questões a serem respondidas pelos participantes (B).....	52
Figura 8- Exemplos de questões de diferentes níveis de dificuldade do Jogo 1: Nível Fácil (A), Nível Médio (B), Nível Difícil (C).....	52
Figura 9-: Exemplo representativo de vantagem e desvantagem para os participantes em relação ao nível de dificuldade das questões .....	52
Figura 10- Fotografias representativas do Tabuleiro do Jogo 2 “Parasitando a Cuca” (A) e de estudantes jogando uma partida (B). ....	54
Figura 11- Fotografia representativa das cartas do Jogo 2 com questões e respostas. ....	55
Figura 12- Modelos de cartas Bônus “boas” e “ruins”. ....	55
Figura 13- Exemplos de cartas com erros ou informações incompletas .....	56
Figura 14- Quadro contendo exemplos de correções realizadas pelos estudantes nas cartas de perguntas e repostas do Jogo 2. ....	56
Figura 15- Estudantes durante uma partida do Jogo Didático 3 .....	57
Figura 16- Representação das perguntas do Quiz Virtual (A) e das mensagens de acertos e avanço de nível (B).....	59

## LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1- Exemplos de relatos de estudantes quanto à sua percepção em relação à sequência didática utilizada.....	60
Gráfico 1- Avaliação da percepção dos estudantes sobre o próprio conhecimento das parasitoses intestinais	37
Gráfico 2- Relato dos estudantes sobre o hábito familiar de utilização de medicamentos no combate às parasitoses sem realização de exames coprológicos.....	42
Gráfico 3- Percepção dos estudantes em relação ao sistema de abastecimento de água em suas residências captados no Pré-Teste (Gráfico A) e no Pós-Teste (Gráfico B). ....	44
Gráfico 4- Relatos da presença de animais domésticos nos domicílios dos estudantes .....	46
Gráfico 5- Relatos dos tipos de animais domésticos nos domicílios dos estudantes.....	46

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 As parasitoses e a educação .....	19
1.2 Atividades lúdicas: o uso dos jogos na educação .....	21
1.3 Ensino por Investigação .....	24
1.4 A situação da Educação no município de Divinópolis .....	25
1.5 A Escola Estadual Monsenhor Domingos .....	28
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	30
2.1 Objetivo Geral .....	30
2.2 Objetivos Específicos .....	30
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	31
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	32
4.1 Tipo de estudo e aspectos éticos .....	32
4.2 A Sequência Didática .....	32
<b>5 RESULTADOS</b> .....	36
<b>6 AULAS PRÁTICAS DE MICROSCOPIA</b> .....	47
6.1 Levantamento dos casos confirmados de parasitoses de notificação compulsória em Divinópolis .....	48
6.2 Elaboração dos Jogos Didáticos .....	49
6.2.1 Jogo 1 – Tabuleiro .....	50
6.2.3 Jogo 3 – Tabuleiro Dos Parasitas.....	57
6.2.4. Jogo 4: Quiz Virtual Parasitando a Cuca, Jogando e Aprendendo .....	58
6.3 Percepção dos estudantes sobre a sequência didática utilizada .....	59
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	61
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA AUTORA</b> .....	82
<b>9 CONCLUSÕES</b> .....	85
<b>10 PERSPECTIVAS</b> .....	87
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	88
<b>ANEXOS</b> .....	95
Anexo 1 – Parecer Consubstanciado Do Cep .....	95
<b>APÊNDICE</b> .....	107

## 1 INTRODUÇÃO

A Parasitologia é a ciência que estuda os parasitos, os seus hospedeiros e relações entre eles. No tocante à Parasitologia Humana, essa ciência verifica e dimensiona as principais formas de transmissão das doenças parasitárias, relacionado-as com as condições socioambientais em que as pessoas vivem.

As parasitoses humanas são relativamente mais prevalentes em regiões úmidas e de temperaturas altas, e estão diretamente relacionadas as condições sanitárias e de higiene pessoal. Todavia, para Neves *et al.* (2019), a temperatura não influencia diretamente as doenças parasitárias, “elas estão mais dependentes das condições sanitárias e sociais de uma população do que do clima.”

As parasitoses podem ser didaticamente subdivididas entre aquelas causadas pelos protozoários, pelos helmintos e pelos artrópodes. Como destacado por Neves *et al.* (2019),

Protozoários: são organismos unicelulares eucariotas (isso é formado por única célula, que contém diversas organelas vitais e especializadas, apresentando um núcleo diferenciado rodeado por uma membrana) representados por amebas, tripanossomas, leishmanias, plasmódios e toxoplasma. Helmintos: são organismos pluricelulares (isto é, muitas células) apresentando aparelho digestivo, reprodutivo, etc., conhecidos como vermes, representados por esquistossomas (xistossomas), tênias, lombriga, ancilóstoma. Artrópodes: são os insetos e os carrapatos (isso é, organismos pluricelulares) apresentando patas articuladas, corpo coberto que quitina e apresentando aparelho digestivo, aparelho reprodutor, sistema circulatório, etc.

As parasitoses ainda podem ser subdivididas entre parasitoses intestinais ou não, dependendo dos principais sítios acometidos nos indivíduos infectados.

Para Baranski (1997) e a UNICEF (1998), as parasitoses intestinais são doenças mais comuns em todo globo terrestre. No Brasil, assim como outros países subdesenvolvidos, constitui um grave problema de saúde pública.

De acordo com Ramos e Valle (2005), as parasitoses intestinais ou enteroparasitoses possui fator social de pobreza e atrelado as condições de falta de higiene pessoal, destino do lixo, condições socioambientais.

Os principais agentes causadores das parasitoses intestinais e seus respectivos ciclos de vida foram relacionados por Toscani *et al.* (2007):

As parasitoses intestinais são infecções causadas por protozoários (*Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*), platelmintos (*Taenia solium*, *Taenia saginata* e *Hymenolepis nana*) e nematódeos (*Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*).

Esses agentes etiológicos apresentam ciclos evolutivos que contam com períodos de parasitose humana, períodos de vida livre no ambiente e períodos de parasitose em outros animais.

As formas de transmissão dos parasitos intestinais humanos variam de acordo com a espécie do parasito. Por exemplo, em geral, a infecção por helmintos intestinais advém da ingestão de ovos embrionados ou da penetração de larva via mucosa ou pele do hospedeiro. Entre os protozoários intestinais, a forma infectante se dá pela ingestão de cistos ou de oocistos encontrados no solo, na água, em alimentos sólidos ou líquidos, mãos sujas ou fômites quando levados diretamente à boca, podendo resultar no ciclo de infecção fecal-oral. Desse modo, observa-se que os parasitos intestinais apresentam mecanismo de infecção passivo oral ou ativo cutâneo (CASIÑEIRAS; MARTINS, 2003; ANDRADE *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2011).

Similarmente, Neves (2019) destaca que as parasitoses intestinais são amplamente difundidas em decorrência das más condições sanitárias. E a contaminação por parasitas intestinais pode ocorrer via hortaliças in natura, irrigadas com água de má qualidade, pelo chão ou pela falta de distribuição de água potável ou esgoto.

A magnitude global e a importância das infecções parasitárias intestinais e das possíveis medidas para seu controle são objetos de consideração de comitê de peritos da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2005). Segundo dados dessa organização, cerca de um bilhão e 450 milhões de indivíduos estão afetados por *Ascaris lumbricoides*, um bilhão e 300 milhões por ancilostomídeos e um bilhão e 50 milhões por *Trichuris trichiura*. Estimativas anteriores calculavam em torno de 200 milhões o número de pessoas parasitadas por *Giardia lamblia*. E estima-se que o número de mortes, que ocorre anualmente no mundo, devido a infecções por helmintos, varie de 12.000 a 135.000 mortes (COOPER *et al.*, 2013; NGUI *et al.*, 2015; NEVES *et al.*, 2016).

Entretanto, no Brasil, segundo Carvalho *et al.* (2002), de uma maneira geral, existem poucas informações disponíveis sobre a prevalência das parasitoses intestinais e quando existem, os dados são desatualizados, fragmentados ou as técnicas utilizadas para o diagnóstico são diferentes, o que dificulta comparações entre as regiões. Mas é consenso que as parasitoses intestinais estão diretamente relacionadas a falta de higiene pessoal e condições precárias de saneamento básico contribuem de forma direta para transmissão dessas parasitoses

Ademais pesquisadores destacam o papel da subnutrição, que agrava o quadro das parasitoses, principalmente em crianças.

Para Macedo (2005),



A ocorrência de parasitoses intestinais na idade infantil, especialmente na idade escolar, consiste em um fator agravante da subnutrição, podendo levar à morbidade nutricional, geralmente acompanhada da diarreia crônica e desnutrição, comprometendo, como consequência, o desenvolvimento físico e intelectual, particularmente das faixas etárias mais jovens da população.

Estudos de Bundy et al. (1990) e Callender et al. (1993) corroboram a relevância das parasitoses no agravamento do quadro de desnutrição em relação ao quadro de desnutrição e parasitoses estão intimamente ligados uma vez que estas infecções além da desnutrição, leva o hospedeiro nanismo e anemia ferropriva, bem como provoca efeito adverso sobre a função cognitiva.

A evolução do quadro de desnutrição, os principais fatores desencadeantes e as principais consequências foram elucidados por Connolly e Kvalvig (1993):

Muitas evidências conectam desnutrição infantil e resultados adversos em termos de função mental. Os maiores riscos se concentram nos segmentos populacionais de mais baixo nível socioeconômico e o problema é separar os efeitos produzidos pela desnutrição dos que são consequência das outras circunstâncias adversas nas quais as crianças desnutridas estão inseridas, como habitações insalubres, nível educacional precário e saúde comprometida por fatores ambientais. Importância crescente tem sido atribuída às experiências psicológicas destas crianças desnutridas, à qualidade do vínculo mãe-filho e aos déficits de estimulação psicossocial em famílias desfuncionantes, inclusive em nosso meio.

Assim, é razoável assumir que não apenas as parasitoses intestinais estão diretamente relacionadas a falta de higiene pessoal e condições precárias de saneamento básico que contribuem de forma direta para transmissão dessas infecções, como também a ocorrência de parasitoses intestinais minam a energia e a disposição, dificultam o aprendizado e agravam as condições sociais já precárias, reforçando um ciclo perverso.

Segundo Monteiro *et al.* (2009), as enfermidades parasitárias são tidas como indicadores de desenvolvimento socioeconômico de um país e constituem um frequente problema de saúde pública que afeta, principalmente, indivíduos jovens, desencadeando, além de problemas gastrintestinais, baixo rendimento corporal desencadeia, bem como atraso no desenvolvimento escolar. Como relata Ludwig *et al.* (1999),

[...] as enteroparasitoses constituem um grave problema de saúde pública, sobretudo nos países de Terceiro Mundo, onde representam um dos principais fatores debilitantes da população, responsáveis por quadro de diarreia crônica e desnutrição, comprometendo, como consequência, o desenvolvimento físico e intelectual principalmente nas faixas etárias mais jovens da população.”

Diversos estudos pesquisas, apontam que nas infecções helmínticas, o tratamento antiparasitário melhora do estado nutricional, com o aumento das concentrações séricas de ferritina, dos níveis de hemoglobina e ganho de peso, e por consequência a retomada do crescimento físico e do desempenho cognitivo (GRIGORENKO *et al.*, 2006; GALVÃO *et al.*, 2010; SOUZA, 2010; HÜRLIMANN *et al.*, 2014).

Segundo, Neves *et al.* (2019), as altas e baixas taxas das parasitoses em diferentes regiões ocorrem devido a baixas condições sanitárias e nutricionais. Nesse aspecto, o tipo de moradia, a forma despejos de dejetos, a qualidade e a quantidade de água, a promiscuidade, a coleta e o tratamento do lixo são particularmente associados a ações humanas para presença ou ausência de doenças. Ainda para o autor, devido ao processo de globalização, e à velocidade de transportes humanos e animais, as doenças parasitárias passaram a ter distribuição mais ampla, principalmente no Brasil, em função de sua grande extensão territorial.

Além do quadro de pobreza e da falta de saneamento básico, vale ressaltar que no Brasil, as políticas públicas são insuficientes no combate das parasitoses.

Pesquisa do IBGE (2008), em relação à Pesquisa Nacional de Saneamento Básico no Brasil (PNSB), revela as desigualdades regionais na distribuição de água em todo o País. Nas áreas urbanas, o abastecimento de água prevalece sobre as áreas rurais, havendo uma correspondência direta entre a densidade populacional dos municípios e a cobertura das redes. Por essa razão, a Região Sudeste se destaca como a mais fartamente servida pelo abastecimento água tratada, tendo praticamente atingido a universalização do serviço em suas áreas de maior adensamento urbano-populacional com 100 %

Em relação ao quadro das parasitoses no Brasil, dados apontam que mais da metade de escolares e pré-escolares encontra-se parasitada (SANTANA *et al.*, 1994), o que representa um forte impacto no processo de ensino-aprendizagem.

Como destacam Queiroz *et al.* (2008),

Quanto à relação entre escolaridade e incidência de doenças parasitárias, podemos verificar que quanto mais baixo o nível instrucional de uma pessoa, mais baixo será o ganho médio da mesma e sua família em termos de salários (baixa qualificação profissional). A outra relação que existe entre escolaridade e doenças é o nível de informações relacionadas a higiene, cuidados em geral, etc.

Nesse aspecto, Queiroz *et al.* (2008) afirmam:

Apesar dessa tendência, há que se ter clara a persistência da importância do papel do saneamento no quadro de saúde, em especial nos países em desenvolvimento. Seria equivocado se substituir a visão de saneamento pela visão ambiental mais ampla, sendo necessário sim se reconhecerem as questões de saneamento como ainda na

ordem do dia da saúde ambiental localizando seu papel, sua pertinência e a aplicabilidade do conceito, identificando sociedades, ocupações, situações e fatores de risco associados.

Em se tratando desse tema, é importante ressaltar que as medidas profiláticas das parasitoses são fundamentais, já que as parasitoses interferem na qualidade de vida das pessoas.

Nesse sentido, Neves et al. (2019) afirmam que “para se desenvolver a profilaxia de qualquer doença ou praga (analfabetismo, apatia, submissão, fome, verminose etc.) antes de todas medidas técnicas recomendadas pela epidemiologia, é fundamental a organização e participação da comunidade.”

Outro aspecto particular refere-se às consequências decorrentes do quadro de morbidade e mortalidade da população. Segundo Barata (2000), considerando a morbidade e a mortalidade que podem advir das enteroparasitoses, a diminuição da capacidade de trabalho dos adultos parasitados e os custos sociais de assistência médica ao indivíduo e à comunidade, percebe-se facilmente que as parasitoses intestinais humanas representam expressivo problema de saúde pública nos países do Terceiro Mundo.

Além disso, um fator complicador a ser considerado no controle das parasitoses, é que embora essas infecções atinjam um número expressivo de indivíduos, que apresentam sorologia positiva para alguma helmintose, a maioria delas é de caráter assintomático. Segundo Rey (2001), as manifestações clínicas ocorrem das formas mais diversas, desde formas assintomáticas até disenterias, hemorragia intestinal, apendicite amebiana, cólicas e outras. Medidas profiláticas como o saneamento ambiental, higiene pessoal e alimentar, além do tratamento das infecções sintomáticas e assintomáticas são importantes para o controle dessas parasitoses. Essas medidas podem resultar em maior ou menor proeminência de tais doenças, que ficam na dependência de condições relacionadas ao desenvolvimento regional, fazendo com que, num outro extremo, as infecções deixem de constituir preocupações (CHIEFFI; AMATO, 2003).

### **1.1 As parasitoses e a educação**

A abordagem da temática parasitoses e educação é de muita complexidade e envolve diversos fatores que vai além da escola, como fatores sociais, políticos e econômicos da sociedade.

Como legislação norteadora do processo educacional do Brasil, referimos à Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que denota o Ensino Médio como etapa final da educação básica e

com função de complementar o aprendizado que o aluno adquiriu no ensino fundamental (BRASIL, 1996).

Por sua vez, as bases do ensino das parasitoses no Brasil encontram-se detalhadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), direcionados ao Ensino Médio, trabalhado especificamente no eixo transversal “Ser humano e saúde” na área de ciências da natureza. Os PCNs, possuem as competências e habilidades como norteadoras a serem trabalhadas em ambiente escolar. Ainda, em se tratando desse eixo, os PCNs apontam que “O ensino de Saúde tem sido um desafio para a educação no que se refere à possibilidade de garantir uma aprendizagem efetiva e transformadora de atitudes e hábitos de vida”. Segundo os PCNs, a abordagem do Tema Transversal Saúde é um desafio para a educação, no que concerne a formas de se garantir uma aprendizagem significativa e transformadora de atitudes e hábitos de vida dos estudantes e seus familiares, por meio de estratégias de desenvolvidas no ambiente escolar. Além disso, é objetivo educacional geral desenvolver a autonomia, a curiosidade e o gosto de aprender dos estudantes, praticando efetivamente o questionamento e a investigação, que podem ser promovidos num programa inovador de aprendizado escolar.

Durante muito tempo, a saúde foi entendida simplesmente como o estado de ausência de doença. Considerada insatisfatória, esta definição de saúde foi substituída por outra, que engloba bemestar físico, mental e social. Embora mais abrangente, o novo conceito não está livre de dificuldades, sobretudo quando se leva em conta a legitimidade dos movimentos que defendem a ‘saúde para todos’ (ALMEIDA- FILHO, 2011). Essa definição encontra reflexos nos PCN’s que destaca que “ao educar para a saúde, de forma contextualizada e sistemática, o professor e a comunidade escolar contribuem de maneira decisiva na formação de cidadãos capazes de atuar em favor da melhoria dos níveis de saúde pessoais e da coletividade.” Tendo em vista que o professor trabalha informações específicas de como “prevenir” contra as doenças, ainda assim, “o aluno tem dificuldade em aplicá-las às situações concretas de sua vida cotidiana.”

Nesse sentido, o Conteúdo Básico Comum (CBC) da Proposta Curricular de Biologia, contida nos PCNs, estabelece que o ensino de saúde humana deve ser abordado como prevenção, transmissão e ciclo das doenças parasitárias. Dentre as habilidades do eixo temático saúde, destaca-se: “Identificar modos de transmissão e prevenção das doenças infectocontagiosas e parasitárias comuns à região”.

Recentemente, o Brasil elaborou uma nova normativa proposta para a educação básica para a educação básica para as três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino

Médio, denominada Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) que enfatiza, enquanto documento de caráter normativo:

[...] as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passarão a ter uma referência nacional comum e obrigatória para a elaboração dos seus currículos e propostas pedagógicas, promovendo a elevação da qualidade do ensino com equidade e preservando a autonomia dos entes federados e as particularidades regionais e locais.

Em relação ao ensino de saúde, a normativa estabelece habilidades que deverão ser desenvolvidas ao longo das três etapas da educação básica: “Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar”.

Desse modo, espera-se que o estudante, com maior vivência e maturidade, tenha condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problemas.

Dentre as habilidades desejadas nos PCNs, no campo da saúde, merece destaque o objetivo:

Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

## **1.2 Atividades lúdicas: o uso dos jogos na educação**

Para Bernardes *et al.* (2016), é preciso que o professor utilize de metodologias alternativas para que os processos de ensino e aprendizagem sejam mais eficazes. Entretanto, a simples transposição de metodologias alternativas, descasadas um planejamento pedagógico global, pode contribuir para a manutenção de sistemas tradicionais de ensino, uma vez que, se mal conduzidas, prejudicam a compreensão do discurso do professor e acarretam baixa retenção de informações por parte dos alunos.

De acordo com Amaral (2006) e Pedroso *et al.* (2009), no ensino e aprendizagem de ciências, esse quadro é agravado pela complexidade da linguagem científica e pelos seus

inúmeros conceitos, fatores que contribuem para o desinteresse dos alunos e a desmotivação por parte dos professores.

Nesse cenário, constata-se a necessidade de se criar estratégias e abordagens investigativas possíveis de serem utilizadas no ensino médio, com o intuito de discentes atuarem como sujeitos participativos na construção do conhecimento sobre as parasitoses.

De fato, estudos diversos têm mostrado que a educação em saúde constitui uma estratégia de baixo custo, capaz de atingir resultados significativos no controle das parasitoses intestinais.

Asolu e Ofoezie (2003), por exemplo, afirmam que educação busca cumprir como responsabilidade disseminar informações importantes e necessárias, além de incentivar que os alunos sejam capazes de criarem hábitos de vida e assim terem mudanças de hábitos e atitudes em relação ao conhecimento e mecanismos de prevenção das parasitoses.

Ademais, segundo Boeira (2010), a influência da educação em saúde no ambiente escolar sobre a contaminação por parasitas intestinais proporciona aos alunos conhecimento sobre essas doenças, desta forma, é possível obter a redução do número de infecções nessa população.

O mundo parasitológico pode ser considerado abstrato, já que não se pode ter contato visual diariamente com os seres que o compõem. Isso dificulta o aprendizado de um tema que tem grande relevância e que está relacionado à higiene pessoal e saúde.

O ensino da parasitologia no ensino médio pode ser explanado de forma eficiente e compreensiva quando o estudante, juntamente com o professor, proporciona a construção do conhecimento de forma participativa e proativa. Desta forma, vê-se a necessidade de se tornar o ambiente escolar mais propício para a busca ativa do conhecimento sobre formas de transmissão e medidas profiláticas de se evitarem as doenças parasitárias. Para isso, é de fundamental importância que o estudante encontre um ambiente favorável na escola que o valorize como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Diante desse contexto, metodologias ativas, podem e devem ser utilizadas como ferramentas no processo ensino-aprendizagem. Por exemplo, por meio de jogos pode-se trabalhar um determinado conteúdo de forma lúdica e relevante. Além disso, os jogos podem ser utilizados como ferramentas motivacionais e desafiadoras em conteúdo que são de difícil compreensão pelos estudantes.

Para Cunha (1998), o jogo pedagógico ou didático é aquele produzido com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico por conter o aspecto lúdico. Gomes *et al.* (2001) relatam que os jogos podem ser utilizados para

atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem.

A utilização de jogos didáticos, quando bem articulado e estruturado, pode atuar como facilitador no processo ensino-aprendizagem, como destacado por Dill (2001): “fazer da escola um local onde se possa desenvolver e estimular o gosto pelo ato intelectual de aprender”.

Segundo Miranda (2001), com a utilização dos jogos didáticos, é possível que sejam atingidos os objetivos relacionados a cinco aspectos ligados à aprendizagem: cognição, socialização, afeição, motivação e criatividade. Todavia, para o autor, pesquisas mostram que, até o momento, a maioria dos estudos envolvendo jogos didáticos é direcionada para os anos iniciais da educação infantil.

Aprimorando a importância dos jogos didáticos, Pozzo (1998) afirma que o professor deve buscar e apropriar-se de novas metodologias, inclusive das formas lúdicas que possam ser aplicadas em sala de aula. Essas estratégias são capazes de fazer com que os alunos tenham um aprendizado significativo.

Muitos professores e profissionais da área da educação relatam que as crianças aprendem mais e de forma mais rápida quando jogos ou brincadeiras estão envolvidas no processo educativo, sendo este um fator bastante relevante para a atuação e planejamento das atividades educacionais. Porém, percebe-se a necessidade de extensão dessa estratégia também para o ensino médio.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio é possível encontrar:

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 (BRASIL 2006).

Para Martinez (2008), o jogo é uma importante ferramenta educacional, com possibilidade de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem, nos diferentes níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento. No mesmo sentido, segundo Konder (2006), a educação precisa aproveitar melhor a potencialidade do lúdico como fonte de satisfação, divertimento, risos e mesmo de sátira, possibilitando ao aluno a aprendizagem da crítica, inclusive em relação a si próprio e ao professor. Para o autor, a maioria dos professores, no entanto, esquiva-se, protegendo-se de tal exposição. Ao não proporcionar ou restringir as oportunidades do “brincar

em sala de aula”, o professor pode estar reagindo à dimensão crítica e lúdica do brincar, talvez tentando garantir a segurança de seu saber que, assim, se manteria inquestionável.

### **1.3 Ensino por Investigação**

De acordo com Krasilchik (2008), o pensamento biológico propõe a observação e descrição dos seres vivos, a utilização de situações que propiciem a problematização e a superação das concepções alternativas visando à aproximação das concepções científicas e experimentais. A análise da Biologia como resultado da problematização, investigação e transformação do conhecimento deve estar associada a fatos históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais de cada realidade. Por meio de atividade investigativa prática, é possível instigar a trajetória do aluno de um conhecimento obtido por senso comum até alcançar um nível maior de complexidade científica. De acordo com Henning (1998), para se ter uma aula prática que tenha um resultado que estimule o aluno à criatividade e à busca da resolução de um problema, muitas vezes é necessário seguir algumas sequências lógicas, que incluem a observação, reflexão, criação de um problema relevante, experimentação planejada e, finalmente, o registro das observações.

Segundo Solino (2015), o estudo por investigação deve ser iniciado por uma problematização formulada de acordo com a vivência e abordagem do cotidiano e da necessidade da comunidade para se atingir o conhecimento científico. Assim, é necessário fazer com que ocorra a relação do sujeito com o conhecimento por meio do questionamento (diálogo), para verificar até onde vai o conhecimento preliminar desse aluno.

Em relação ao ensino por investigação, Maués e Lima (2006) acreditam que alunos que são colocados em processos investigativos envolvem-se mais com a sua aprendizagem, constroem questões, levantam hipóteses, analisam evidências e comunicam os seus resultados. Em um ambiente de ensino e aprendizagem baseado na investigação, os estudantes e os professores compartilham a responsabilidade de aprender e colaborar com a construção do conhecimento. Os professores deixam de ser os únicos a fornecerem conhecimento e os estudantes deixam de desempenhar papéis passivos de meros receptores de informação.

De maneira similar, para Sá *et al.* (2008), o estudante aprende de forma efetiva quando levam suas experiências pessoais para o contexto escolar, quando realizam investigações advindas de ideias prévias e quando estruturam eles próprios novas maneiras de compreender os fenômenos e os temas estudados.



Nesse contexto, Azevedo (2004) analisa que uma proposta pedagógica de investigação deve conter características de um trabalho científico, estar centrado na ação dos alunos, dando-lhes a oportunidade de observar, refletir, discutir, explicar e relatar o fato investigado, ou seja, agir como cientista.

#### **1.4 A situação da Educação no município de Divinópolis**

Divinópolis está localizada na região Centro-Oeste de Minas Gerais e ocupa uma área territorial de 70,115 Km<sup>2</sup>. De acordo com dados do IBGE referente ao ano de 2010 (IBGE, 2019), o município apresenta estimativa populacional de 238.230 habitantes, ocupando a 12<sup>a</sup> posição dos 853 municípios do Estado (FIGURA 1A).

É relevante ressaltar que 90,1% dos domicílios de Divinópolis possuíam, no ano de 2019, esgotamento sanitário adequado, ocupando, nesse aspecto, a posição 68 dentre os 853 municípios mineiros e, no âmbito nacional, a posição de 438 dentre as 5570 cidades (IBGE, 2019) (FIGURA 1B).

Também de acordo com os dados do IBGE, ano base 2010, a cidade de Divinópolis apresentou taxa de escolarização de crianças, entre 6 e 14 anos, de 98,6% (FIGURA 2 A). E, em relação ao IDEB, referentes ao ano de 2017, os dados mostram índices para Divinópolis nos anos iniciais de 7,0 e anos finais de 5,1 (FIGURA 2 B).

Ainda de acordo com dados do IBGE, entre os anos de 2005 a 2018 houve uma redução do número total de matriculados na escola básica, sendo que no ano de 2018, houve 28.744 matriculados no ensino fundamental e 8.497 no ensino médio no município de Divinópolis (IBGE, 2019) (FIGURA 3). Nesse ano, o número de docentes que lecionam na cidade foi de 488 professores envolvidos com a educação infantil, 1435 com o ensino fundamental e 595 com o ensino médio.

**Área da unidade territorial**

**708,115 km<sup>2</sup>**

Comparando a outros municípios

No país

5570<sup>º</sup>



No Estado

853<sup>º</sup>



Na micro região

11<sup>º</sup>



**Área da unidade territorial**



**Legenda**

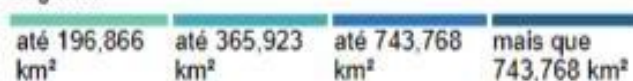


Figura A



Figura A

Figura 1- Unidade territorial (A) e esgotamento sanitário (B) do Município de Divinópolis ano 2019.  
Fonte: IBGE (2019)

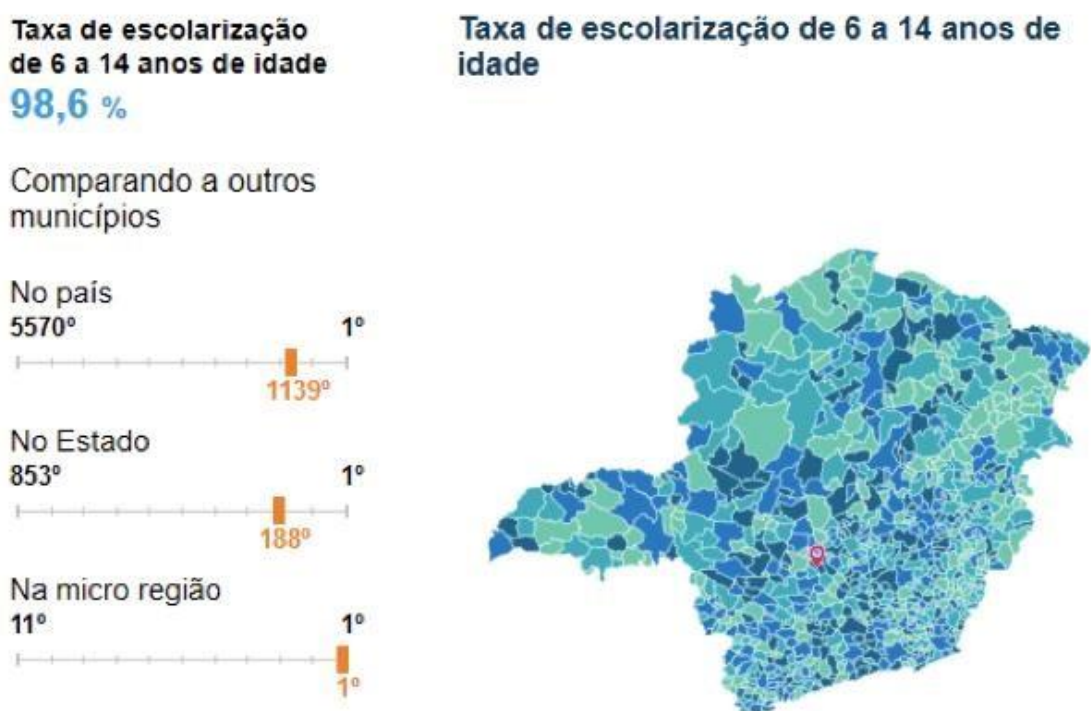


Figura A



Figura B

Figura 2 -Dados de Escolarização (A) e IDEB (B) referente à faixa etária de 6 a 14 anos de idade no Município de Divinópolis ano 2010.  
Fonte: IBGE (2019)

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Divinópolis, entre os anos 2000 a 2010 apresentou índice de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM) de 0,764, o que situa o município na faixa de desenvolvimento humano alta (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é a Longevidade, com índice de 0,844, seguida de Renda, com índice de 0,753, e de Educação, com índice de 0,702 PNUD, (2010).



Figura 3- Matrículas realizadas no município de Divinópolis entre 2005 a 2018 de acordo com nível de escolaridade

Fonte: IBGE (2019)

No período analisado, o IDHM do Município passou de 0,535 no ano de 1991 para 0,764 em 2010. Somente na última década analisada, houve um crescimento de 11,4% do IDHM. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação, que em 2010 (com crescimento de 14,8%), seguida por Renda e por Longevidade sendo que em 2000 foi 74,6 anos e em 2010, 75,6 anos (PNUD, 2017) (Figura 4).

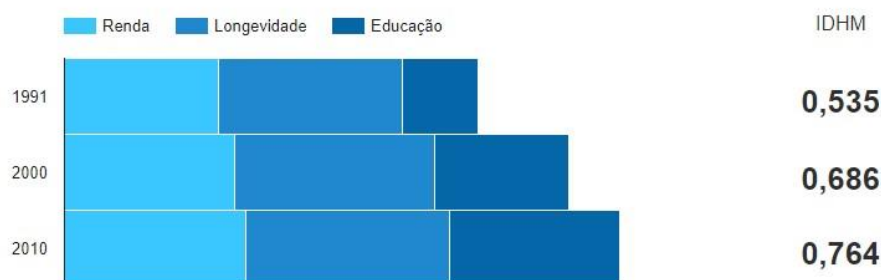


Figura 4- Índice de Desenvolvimento Humano de Divinópolis período 1991 a 2010

Fonte: PNUD, IPEA, FJP (2017)

### 1.5 A Escola Estadual Monsenhor Domingos

A Escola Estadual Monsenhor Domingos, local onde o presente estudo foi desenvolvido, foi criada pelo Decreto 7548 de 25 de março de 1964, então sob o nome de Escolas Reunidas Monsenhor Domingos Evangelista Pinheiro, conforme cita seu Termo de Instalação, e teve seu primeiro dia de aula em 1º de abril de 1964. Portanto, como muitas outras

escolas básicas e também de nível superior, a data de início das aulas na Escola Estadual Monsenhor Domingos coincide com o golpe militar apoiado pelas elites e por parte da imprensa da época e interposto contra o governo João Goulart legalmente constituído sob o pretexto de ameaça comunista. O registro relata esse temor geral e instabilidade política, mas destaca a satisfação de toda a comunidade com a criação da escola e sobretudo a alegria das crianças.

Inicialmente a instituição foi dirigida pelas Irmãs Auxiliares de Nossa Senhora da Piedade, Congregação criada por Monsenhor Domingos, o patrono que dá nome à escola. Ele foi vigário, nascido em Caeté, em 1843, e falecido em 1924, e teve sua vida dedicada ao acolhimento e à educação de crianças carentes.

Foi à Congregação que o então bispo Dom Cristiano de Araújo Pena entregou as chaves do prédio, onde foi fundada a escola, sendo o mesmo que hoje abriga o Museu Histórico de Divinópolis na atual Praça Dom Cristiano, possibilitando o início das aulas.

Em 1966, a escola passa a se denominar Grupo Escolar Monsenhor Domingos e ainda funciona no casarão da Praça da Igreja Catedral até 1977.

As décadas de 1960 e 1970 apresentaram a Divinópolis um grande crescimento populacional que fez aumentar a demanda por educação na cidade. Foi então, pela Lei 1262 de 1977, que a prefeitura de Divinópolis doou o terreno para a construção da atual Escola Estadual Monsenhor Domingos, local onde funciona até hoje.

De fato, a Escola Estadual Monsenhor Domingos foi instalada às pressas à Avenida Antônio Olímpio de Moraes, em 25 de agosto de 1977, após um incêndio atingir o seu antigo prédio.

De acordo com dados do Censo Escolar 2018, a Escola Estadual Monsenhor Domingos DADOS apresentava naquele ano 613 estudantes matriculados. A distribuição de estudantes por sexo era de Feminino: 52%, Masculino: 48%. A distribuição dos estudantes por cor/raça era Branca: 34%, Preta: 3%, Parda: 19% Amarela: 0%, Indígena: 0% e não declarado: 44%. A distribuição dos estudantes por localização/zona de residência: Urbana: 100%. O número de docentes por etapa de ensino ofertada: Ensino Médio: 22 e Ensino Fundamental: 21. (Censo Escolar, 2018)

Atualmente de acordo com Sistema Mineiro de avaliação da educação pública (SIMAVE), a escola apresenta: 400 estudantes matriculados no Ensino Médio, 43 estudantes matriculados no Ensino fundamental 1 (5º. Ano) e 280 estudantes matriculados no Ensino Fundamental 2 (SIMAVE, 2018).

O número de docentes envolvidos no ensino médio é de 23, sendo uma única a professora de Biologia.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar o efeito da aplicação de uma sequência didática baseada em jogos didáticos para o aprendizado das principais parasitoses prevalentes no Brasil no âmbito do ensino médio.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar, com os estudantes do ensino médio, um levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais mais prevalentes na região da cidade de Divinópolis de notificação compulsória junto à Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA).
- Propiciar que os estudantes possam reconhecer, por meio de microscopia óptica, as formas evolutivas dos parasitos escolhidos.
- Desafiar os estudantes a elaborem jogos didáticos para cada uma das parasitoses escolhidas e aplicá-los para turmas de 2º ano do ensino médio de escola pública de Divinópolis.
- Avaliar, por meio de questionários estruturados e questões avaliativas, o impacto da Sequência Didática utilizada na percepção e no conhecimento dos estudantes sobre as parasitoses escolhidas.

### 3 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que as doenças parasitárias ocorrem em todo o mundo e que são decorrentes de aspectos epidemiológicos inerentes aos parasitos e seus vetores, aspectos sociais e quadro socioeconômico de uma população. Deste modo, as parasitoses permanecem, como um problema de saúde pública, em especial em países do terceiro mundo.

O ensino de saúde, que poderia cooperar no controle das parasitoses, por sua vez, representa um grande desafio para educadores, principalmente no tocante a transformação do conteúdo aprendido em mudança de hábito e de comportamento do estudante e por consequência de seu núcleo familiar.

Contribui para essa dificuldade, um déficit relevante nas aulas práticas em laboratórios nas escolas públicas, mas também em escolas da rede privada, quer seja por falta de espaços adequados e equipamentos, quer seja por turmas muito grandes, ou falta de tempo ou preparo do professor.

Nesse aspecto, espera-se que a utilização de jogos didáticos, desenvolvidos em conjunto com estudantes, por meio de metodologias ativas, possa interferir de forma significativa no processo de ensino-aprendizado das parasitoses para o ensino médio. Pois, como destaca Mourão e Sales (2018), apenas a utilização de metodologias de ensino tradicionais aplicadas ao ensino de ciências, não são suficientes para desenvolver as habilidades essenciais a um aprendizado significativo. Para isso, é importante tornar o espaço escolar um ambiente prazeroso, capaz de despertar interesse pelo estudante, e tornar eficiente o conteúdo que antes possuía difícil aprendizagem.

Assim, espera-se ainda, que a presente proposta possa servir de engajamento dos estudantes no acompanhamento e repercussão do levantamento epidemiológico realizado no município. Nesse sentido, medidas preventivas cabíveis propostas pelos atores envolvidos poderão vir a ser de fundamental importância ao serviço de atenção básica da saúde na região.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo e aspectos éticos**

O presente estudo foi desenvolvido na forma de uma Sequência Didática (SD) para estudantes do segundo ano do Ensino Médio da escola pública Escola Estadual Monsenhor Domingos, localizada no município de Divinópolis. Participaram da pesquisa 78 estudantes de quatro turmas do segundo ano do ensino médio dessa escola. Como tema norteador do estudo, foram desenvolvidas atividades educativas voltadas para o ensino das parasitoses.

Esse estudo apresenta caráter descritivo quantitativo, uma vez que busca retratar as particularidades de um determinado grupo de pessoas ou acontecimentos, através do método observacional (GIL, 2008), que neste estudo envolveu a investigação com relação à postura dos estudantes diante a metodologia de ensino aplicada.

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana (CEP) da UFMG recebendo o protocolo de número 4.323.057. Todos os participantes e, quando menores de idade, seus pais ou responsáveis assinaram um Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com a participação no trabalho. Esses documentos podem ser encontrados no Anexo 2 desta dissertação.

### **4.2 A Sequência Didática**

A Sequência didática elaborada e desenvolvida nesse trabalho teve como objetivo levar para sala de aula o desenvolvimento de metodologias ativas com a perspectiva em tornar o eixo temático saúde voltado para o ensino da parasitologia mais dinâmico, atrativo e com viés investigativo para os estudantes.

As estratégias elaboradas e desenvolvidas almejavam despertar a curiosidade dos estudantes e possibilitar melhor compreensão sobre a temática trabalhada.

A metodologia proposta neste trabalho conta de uma SD contendo 10 horas-aulas dentro da temática do ensino da parasitologia voltada para o segundo ano do ensino médio. Seu desenvolvimento foi baseado em orientações dos PCNs, do CBC de Biologia do estado de Minas Gerais e da BNCC, recentemente promulgada, que enfatiza a necessidade que o estudante seja capaz de ampliar suas atividades investigativas adquiridas no ensino fundamental e avaliar, por meio de análises argumentativas, o processo de aquisição do conhecimento. Isto é especialmente relevante, visto que a elaboração de hipóteses,



investigações, argumentações e comunicações são etapas importantes para o conhecimento científico e ético. Assim, “Parasitando a Cuca: elaboração de Jogos Didáticos” e atividades pedagógicas foram desenvolvidas em sala de aula, contendo, inclusive, aulas práticas de microscopia (FIGURA 5).

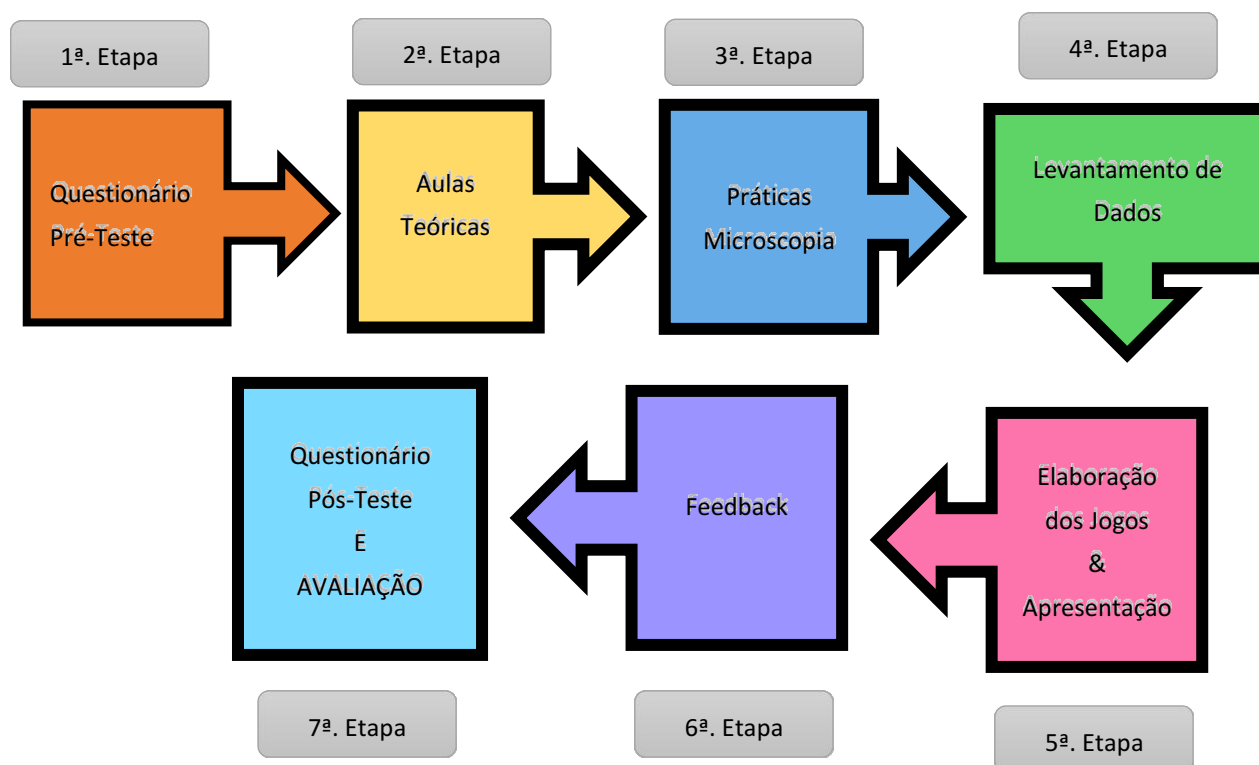


Figura 5- Sequência didática aplicada  
Fonte: Elaborada pela autora

A abordagem do tema iniciou e finalizou com aplicação de um questionário elaborado pelo autor totalizando 18 perguntas incluindo questões de marcação e dissertativas. Para essas etapas, utilizou-se duas horas-aulas para que os estudantes pudessem responder o questionário no início da Sequência Didática intitulado questionário Pré-Teste e o mesmo questionário ao final da Sequência Didática, intitulado Pós-Teste.

Na sequência, os estudantes participaram de aulas teóricas em forma de apresentação de seminários desenvolvidos pelos estudantes sobre a temática. Para esse momento foram utilizadas quatro horas-aulas.

Na próxima etapa, os estudantes participaram de práticas de microscopia, que possibilitou a visualização de vetores de doenças parasitárias, dentre eles, flebotomíneos e

triatomíneos; a visualização de formas parasitárias intestinais, dentre elas, ovos de helmintos como os de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e de *Schistosoma mansoni*. Além disso, puderam observar formas adultas parasitárias de *Taenia solium*, forma cercariana de *Schistosoma mansoni* e de algumas protozooses como as formas tripomasigotas do *Trypanosoma cruzi*, a forma promastigota de *Leishmania sp* e a forma taquizoíta de *Toxoplasma gondii*.

Para essa etapa da SD foram utilizadas duas horas-aulas.

Por seguinte, como constante na proposta original, os estudantes fizeram uma visita à Secretaria Municipal de saúde (SEMUSA) de Divinópolis, situada à Rua Minas Gerais número 55, onde deveriam fazer um levantamento completo sobre a prevalência das principais parasitoses no município realizadas por exames coprológicos, bem como as parasitoses de notificação compulsória entre os anos de 2014 a 2019. Para esta etapa, foi reservada uma tarde para a visita, realizada fora do horário escolar. Para este momento, os estudantes obtiveram consentimento prévio dos pais.

Na oportunidade, os estudantes também puderam visitar o CEMAS (Centro Municipal de Assistência à Saúde) local que é um laboratório, realiza todo processamento de exames do Município. O local analisa diversos exames dentre eles: hemograma, anatomia patológica e citopatológico, exame toxicológico e exame de fezes. Todavia, para ter acesso aos dados completos da ocorrência das principais parasitoses no município, para além das parasitoses de notificação compulsória, foi solicitado, pela SEMUSA, o encaminhamento do projeto para ser apreciado pelo Comitê de Ética da Secretaria. Ocorre, que somente em 21 de novembro de 2019, foi concedida essa autorização, o que inviabilizou a coleta de dados completos pelos estudantes, restando apenas o levantamento dos dados das parasitoses de notificação compulsória.

Na etapa seguinte os estudantes foram subdivididos em turmas e grupos e cada turma selecionou os parasitos que gostariam de investigar, os desafios e a estrutura dos jogos didáticos baseados nos conteúdos de Parasitologia estudado, enfatizando temas de protozooses e helmintoses intestinais. A proposta foi elaborada para que os estudantes pudessem desenvolver jogos, interligando teoria/prática vivenciada pelos estudantes no decorrer da sequência didática. Além disso, trabalhar as relações interpessoais, autonomia e senso crítico.

No total estiveram envolvidos 78 estudantes de quatro turmas, sendo que cada turma desenvolveu um jogo por turma. Para isso cada turma foi subdivida em três grupos: um grupo para confecção do jogo, um grupo para desenvolvimento das estratégias desenvolvidas, e um grupo para estabelecerem as regras dos jogos. As turmas receberam orientações para que os

estudantes utilizassem criatividade, aplicando os conhecimentos abordados nas aulas teóricas e práticas nos jogos. Os estudantes foram ainda incentivados a buscar novas informações em livros didáticos, periódicos e sites confiáveis da internet, se assim achassem necessário. Nessa etapa, os estudantes tiveram quinze dias para elaboração e apresentação dos jogos.

A demonstração dos jogos elaborados pelos estudantes foi realizada na própria turma, durante uma aula de cinquenta minutos. Ou seja, o jogo desenvolvido por cada turma foi compartilhado com os colegas da respectiva sala. Para as partidas, estudantes participaram como jogadores de forma voluntária.

Na última etapa da SD, os estudantes responderam o questionário Pós-Teste e foram convidados a relatarem sobre a contribuição do trabalho executado para o processo aprendizagem. Neste momento os estudantes fizeram avaliação, elucidando os aspectos positivos e negativos da SD. Para esse momento, utilizou-se uma aula de cinquenta minutos.

## 5 RESULTADOS

A avaliação de metodologias ativas no ensino das parasitoses apresenta grandes desafios para a educação. Fatores ambientais, baixa condições socioeconômica, falta de higiene pessoal, má qualidade das águas, falhas na distribuição de água potável, além de fatores nutricionais contribuem para altas prevalências das parasitoses no Brasil, principalmente em regiões mais pobres. Assim, o ensino pode contribuir para diminuir os índices de parasitoses, tendo em vista que o estudante ativo, crítico é possível estabelecer mudanças de hábitos e melhorar a qualidade de vida dos estudantes.

No presente trabalho, para analisar as situações dos domicílios dos estudantes e os conhecimentos prévios sobre o tópico estudado, estudantes do segundo ano do ensino médio responderam, inicialmente, ao questionário Pré-Teste e, ao final da SD, os estudantes responderam ao questionário Pós-Teste, com intuito de se comparar os resultados após as atividades trabalhadas (ANEXO 2).

Participaram do questionário Pré-Teste, 78 dos 80 estudantes matriculados nas quatro turmas da Escola Monsenhor Domingos envolvidas no projeto. Duas estudantes de inclusão, com deficiência intelectual, devido a dificuldades inerentes a suas limitações cognitivas, não puderam responder o questionário, mas participaram ativamente das demais etapas do projeto. Após a aplicação de todas as etapas da SD, os estudantes foram convidados a refazerem as mesmas questões do questionário, para uma avaliação do que foi aprendido na atividade experimental investigativa (Pós-Teste).

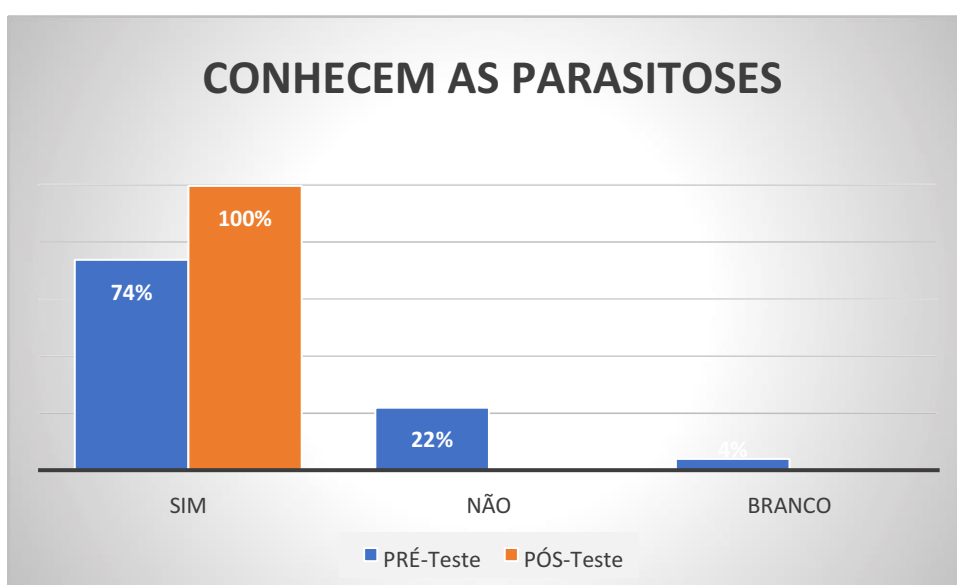
Importante esclarecer, que, devido ao calendário e as férias escolares, a aplicação dos Pós-Teste somente ocorreu três meses após o término da SD, já no início do ano letivo seguinte àquele no qual a sequência fora aplicada. Todavia, esta estratégia se mostrou bastante interessante. Se por um lado, este cronograma pode ter prejudicado a avaliação do aprendizado imediata, por outro lado ele permitiu avaliar o aprendizado fixado, visto que no período de férias os estudantes, em geral, não possuem o hábito de revisar os conteúdos estudados. Na data de aplicação do questionário Pós-Teste, estavam presentes 54 dos 78 estudantes que haviam participado da primeira aplicação do questionário e completado a SD proposta, o que corresponde à 69% do total.

As 18 questões constante dos questionários Pré e Pós-Testes, foram organizadas em 13 questões de múltipla escolha e cinco questões discursivas. Os resultados comparativos encontrados podem ser acompanhados a seguir em tabelas e gráficos.

Inicialmente, foi avaliada a percepção dos estudantes sobre o nível de seu próprio conhecimento no tema parasitoses. Para isso, foi perguntado aos estudantes se eles sabiam o que eram parasitoses intestinais (Figura 6).

Em relação ao questionário Pré-Teste, 58 estudantes (74%), responderam que sabiam sobre o assunto, 17 deles (22%) afirmaram não conhecer sobre o assunto e três (4%) não responderam a essa pergunta. Entretanto, no questionário Pós-Teste, todos os 54 estudantes, que responderam ao questionário, afirmaram conhecer sobre o assunto.

Gráfico 1- Avaliação da percepção dos estudantes sobre o próprio conhecimento das parasitoses intestinais



Fonte: Elaborado pela autora

O conceito de medidas profiláticas e os hábitos dos indivíduos que poderiam contribuir como medidas profiláticas para se evitar doenças parasitárias foram investigados na Questão 3. Para essa questão, os alunos poderiam marcar mais de uma opção, se assim entendessem estar corretas. Os resultados obtidos nos questionários Pré e Pós-Testes estão representados na Tabela 1.

Tabela 1-Respostas dos estudantes sobre os hábitos que poderiam contribuir como medidas profiláticas para se evitar doenças parasitárias.

	<b>PRÉ-TESTE</b>	<b>PÓS-TESTE</b>
<b>ROER UNHA</b>	11/78(14%)	2/54 (4%)
<b>HIGIENE PESSOAL</b>	45/78 (74%)	52/54 (96%)
<b>COMER CARNE CRUA</b>	12/78 (15%)	0/54 (0%)
<b>ANDAR DESCALÇO</b>	3/78 (4%)	0/54 (0%)
<b>COMER FRUTAS E LEGUMES SEM LAVAR</b>	14/78(18%)	0/54 (0%)

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação à questão sobre o que seriam medidas profiláticas, os estudantes poderiam, nos questionários, marcar mais de uma opção. Todavia, dentre os 78 estudantes que responderam ao questionário Pré-Teste, 58 (74%) marcaram a opção higiene pessoal e desses, apenas 43 (55% do total) marcaram higiene pessoal como única opção. Por outro lado, 15 (19%) estudantes marcaram outras opções e não incluíram higiene pessoal, enquanto que todos os estudantes que marcaram as opções roer unha (14%), comer carne crua (15%), comer frutas e legumes sem lavar (18%), andar descalço (4%) marcaram mais de uma opção nessa questão. Porém, no questionário Pós-Teste, 52 estudantes (96%) selecionaram apenas a opção higiene pessoal como medida profilática. Somente dois estudantes permaneceram marcando também a opção roer unha. Em ambas as oportunidades, nenhum estudante deixou esta questão em branco.

Nesse aspecto, é interessante observar que os estudantes, aparentemente, se apropriaram do conceito de profilaxia, passando a associar o controle das parasitoses com medidas profiláticas. Por outro lado, talvez, se no questionário tivesse sido oferecido alternativas de profilaxia adicionais à higiene pessoal, poderia-se dar margem maior de escolha para os estudantes de alternativas corretas.

Na próxima etapa do questionário, investigamos como as principais helmintososes intestinais poderiam ser adquiridas (Tabela 2). Nesta questão, os estudantes também poderiam marcar mais de uma opção, se assim entendessem.

Tabela 2- Opções escolhidas pelos estudantes em relação às principais formas de aquisição das helmintoses intestinais.

	PRÉ TESTE	PÓS TESTE
<b>FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	32/78 (41%)	46/54 (85%)
<b>PELA BOCA E PELE</b>	29/78 (37%)	7/54 (13%)
<b>ALIMENTOS BEM COZIDOS</b>	0/78 (0%)	0/54 (0%)
<b>HIGIENE PESSOAL</b>	10/78 (13%)	1/54 (2%)
<b>PICADA DE INSETOS</b>	8/78 (10%)	0/54 (0%)
<b>BRANCO</b>	20/78 (26%)	0/54 (0%)

Fonte: Elaborada pela autora

Ainda em relação à questão sobre as formas como as helmintoses poderiam ser adquiridas, na Questão de número quatro, os alunos poderiam marcar mais de uma opção, se assim entendessem estarem corretas. De fato, 15 (19%) estudantes marcaram mais de uma opção no Pré-Teste, enquanto 20 (26%) estudantes deixaram essa questão em branco no questionário Pré-Teste. Estes dados contrastam com o Pós-Teste, quando nenhum estudante deixou de responder a questão no Pós-Teste. Da mesma forma, a opção “higiene pessoal” foi escolhida por 10 estudantes (13%) no Pré-Teste, mas nenhum dos estudantes marcou esta opção no Pós-Teste. Por outro lado, tanto no Pré-Teste, quanto no Pós-Teste, a opção “Alimentos bem cozidos” não foi marcada por nenhum dos estudantes. Além disso, 32 estudantes (41%) marcaram como opção no Pré-Teste a opção “Saneamento básico” e 46 (85%) no Pós teste. Contudo a opção “Higiene pessoal”, que havia sido escolhida por oito estudantes (10%) no Pré-Teste, continuou sendo marcada por um dos estudantes (2%), mesmo após a aplicação da SD.

Importante ressaltar que nessa pergunta, uma opção relevante e que não foi inserida pelo professor -pesquisador como alternativa nos questionários diz respeito, a relação que as helmintoses são adquiridas principalmente em contato com água contaminada. Desta forma de contágio tão importante foi passado despercebido desta forma não foram obtidos resultados dos estudantes e expectativa do impacto dessa opção tão comum como via de contaminação por parasitos. Outra opção observada após as aplicações merece atenção a opção: “Saneamento básico”. Ainda que o resultado tenha sido positivo, pressupõe que os estudantes entenderam que o saneamento básico é fundamental como medidas profiláticas, a alternativa poderia gerar duplo sentido, uma vez que não expresso: “ a falta ou ausência” do Saneamento básico.

E nesse aspecto, na próxima questão buscou-se investigar o conhecimento dos estudantes sobre parasitoses que poderiam ser transmitidas pela água contaminada. Nessa questão, os alunos poderiam marcar mais de uma opção, se assim entendessem estarem corretas. Em relação ao questionário Pré-Teste, oito estudantes (10%) marcaram a opção ‘Doença de Chagas’, 25 estudantes (32%) marcaram “Xistose”, 44 (56%) marcaram “Lombriga” e quatro (5%) deixaram a questão em branco. Entretanto, ao refazerem o questionário no Pós-Teste, nenhum estudante deixou a questão em branco ou marcou a opção Doença de Chagas”, sete (13%) marcaram “Xistose”, 49 (90%) marcaram lombriga e um estudante (2%) marcou a opção “Úlcera de Bauru”. Os resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3-Opções escolhidas pelos estudantes como sendo parasitoses transmitidas por água contaminada

	<b>PRÉ-TESTE</b>	<b>PÓS-TESTE</b>
<b>“CHAGAS”</b>	8/78 (10%)	0/54 (0%)
<b>“XISTOSE”</b>	25/78 (32%)	7/54 (12%)
<b>“LOMBRIGA”</b>	44/78 (56%)	49/54 (86%)
<b>“BAURU”</b>	15/78 (19%)	1/54 (2%)
<b>BRANCO</b>	4/78 (4%)	0/54 (0%)

Fonte: Elaborada pela autora

Nas questões de 6 a 8 dos questionários, investigamos o conceito de vetores e o conhecimento mais especificamente dos vetores da doença de Chagas (TABELA 4).



Tabela 4- Análise dos conhecimentos prévios e adquiridos em relação a vetores, especialmente os da doença de Chagas.

		<b>PRÉ-TESTE</b>	<b>PÓS-TESTE</b>
<b>CONHECEM VETORES</b>	Sim	41 (52%)	54 (100%)
	Não	37 (48%)	0 (0%)
<b>VETOR DA DOENÇA DE CHAGAS</b>	Gato	1 (1,3%)	0 (0%)
	Rato	0 (0%)	0 (0%)
	Barbeiro	74 (94%)	54 (100%)
	Besouro	1 (1,3%)	0 (0%)
	Branco	1 (1,3%)	0 (0%)

Fonte: Elaborada pela autora

A terceira coluna da TABELA 4, que resume as respostas dadas às questões 7 e 8 do questionário Pré-Teste, demonstra que 41 dos estudantes (52%) afirmaram conhecer o conceito de vetores e 37 (48%) que não conheciam o que eram vetores. Em contrapartida, dos 54 alunos que responderam o questionário Pós-Teste, 100% afirmaram que conheciam os vetores de doenças. Quanto aos vetores específicos da doença de Chagas, tanto em relação ao questionário Pré-Teste (94%) quanto ao Pós-Teste (100%) praticamente todos os estudantes identificaram o barbeiro como vetor da doença de Chagas. Todavia, no Pré-Teste, dois estudantes identificaram gato e besouro como sendo vetores da doença de Chagas e um estudante deixou em branco esta questão.

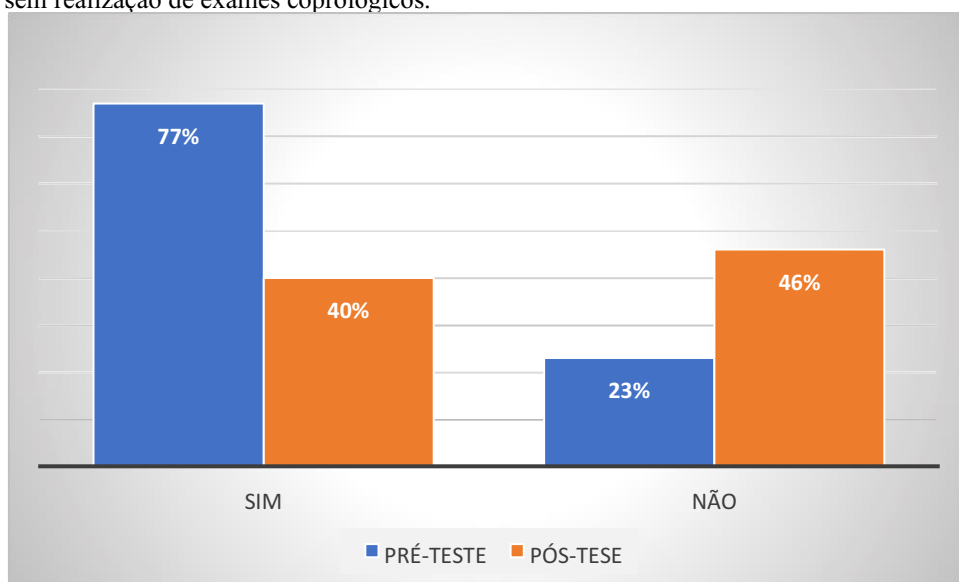
Além das questões objetivas no questionário Pré-Teste, para os estudantes que indicarem se conheciam o que eram vetores, foi direcionada uma pergunta dissertativa para que explicassem a definição do termo. Algumas respostas apresentadas por eles foram: “transmissor da doença”; “animal ou inseto que ajuda na transmissão da doença”; “é aquele que carrega o parasito ou transmite”; “vetor, é o que faz a doença se espalhar”. Alguns alunos responderam ainda que vetores são “barbeiros” que transmitem doença.

Nas questões de 9 a 15 dos questionários, foram abordados os hábitos de saúde dos próprios estudantes, seus familiares e a presença de eventuais animais domésticos na residência.

Analisando o quadro de saúde dos estudantes, perguntou-se se eles possuíam o hábito de tomar vermífugo sem realização de exames de fezes (Figura 7). Os dados obtidos, durante o questionário Pré-Teste, mostraram que 60 (77%) estudantes afirmaram já terem feito uso de vermífugos sem exames coprológicos e 18 (23%) não realizam tal procedimento. Nesse aspecto, durante o preenchimento do questionário Pré-Teste, parte dos estudantes relatou verbalmente que os pais e familiares possuíam o hábito de tomarem vermífugo, pelo menos uma vez ao ano, mesmo sem exames ou prescrição médica.

Todavia, após aplicação da SD, houve uma alteração expressiva dos resultados.

Gráfico 2- Relato dos estudantes sobre o hábito familiar de utilização de medicamentos no combate às parasitoses sem realização de exames coprológicos.



Fonte: Elaborado pela autora

No questionário Pós-Teste, 29 (54%) estudantes afirmaram que faziam uso de vermífugo em contrapartida a 35 (46%) não utilizavam vermífugos. A comparação dos dados nesses dois momentos pode remeter a uma insegurança em responder o que de fato acontece em seu cotidiano, visto que o tempo entre as duas tomadas foi pequeno para a diferença ser atribuída a uma mudança de fato de comportamento da família. Enquanto, para alguns alunos, o tratamento com vermífugo soa como uma boa medida profilática, mais estudantes optaram por indicar esta resposta. Todavia, aparentemente, à medida que um conhecimento maior sobre os problemas dessa medida foi sendo adquirido, menos estudantes se sentiram confiantes em apontar esta prática como comum na família. Todavia, percebeuse que os estudantes, apesar de terem visto no semestre o termo vermífugo como forma de tratamento das parasitoses, continuavam desconhecendo ou evitando o uso do termo, mantendo a utilização de outros

termos corriqueiros como “lombrigueiro” ou ainda “vermicida”. Do ponto de vista do letramento científico, a persistência do uso de terminologias de uso comum no lugar das terminologias científicas podem retratar dificuldades na compreensão ou de incorporação no de novo vocabulário pelos estudantes. Contudo, além de havido um resultado menos expressivo dos resultados pós teste. Observou-se que no Pré-Teste (77%) afirmaram fazerem uso de medicamentos estudantes sem exames ou ainda sem prescrição médica, em contrapartida (23%) no Pós-teste marcaram “não” como opção. Tudo levar a considerar que refletiram melhor sobre a escolha da alternativa real de forma mais consciente e prudente.

A TABELA 5 resume as respostas dadas pelos estudantes às questões 10,11,12, que possuíam como foco a análise da percepção dos estudantes em relação à sua própria higiene pessoal e alimentar.

Tabela 5- Percepção dos estudantes quanto aos hábitos de higiene pessoal e alimentar

	OPÇÃO	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
<b>HÁBITOS EM LAVAR VERDURAS E FRUTAS COM SOLUÇÃO DESINFECTANTE</b>	Sim	41/78 (53%)	15/54 (28%)
	Não	37/78 (47%)	39/54 (72%)
	Às vezes	1/78 (1%)	0/54 (0%)
<b>POSSUI HÁBITOS DE LAVAR AS MÃOS ANTES E APÓS UTILIZAR BANHEIRO</b>	Sim	34/78 (44%)	11/54 (20%)
	Não	11/78 (56%)	43 (56%)
<b>POSSUI HÁBITOS EM LAVAR AS MÃOS AO CHEGAR DA RUA</b>	Sim	45/78 (56%)	23 (37%)
	Não	33/78 (44%)	31 (63%)

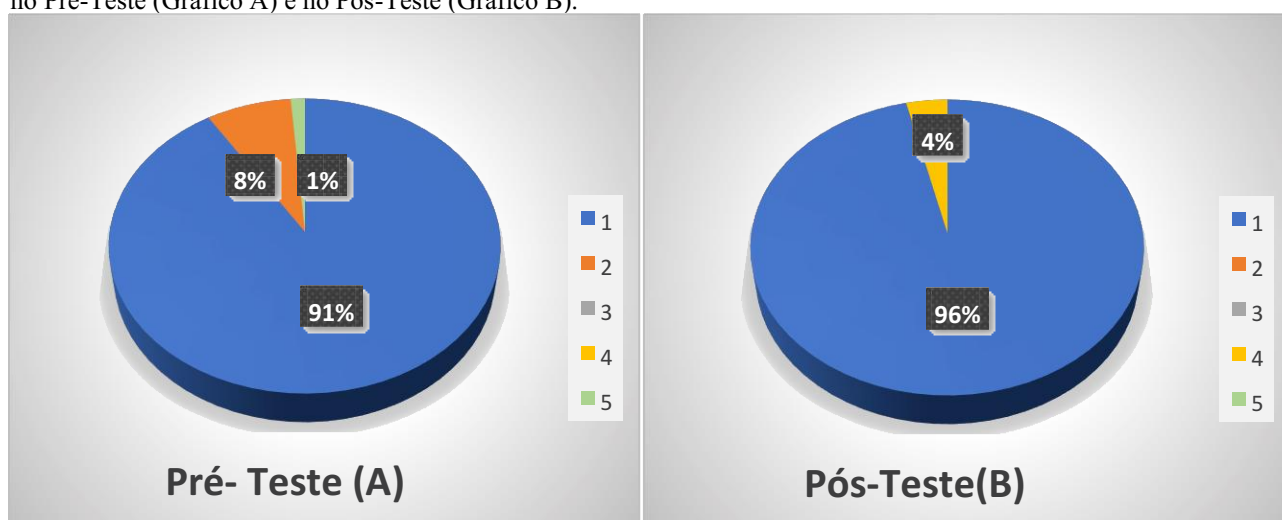
Fonte: Elaborada pela autora

Percebe-se que a maioria dos estudantes, após a realização da SD ficou mais crítica em relação ao seu comportamento e falta de hábitos de higiene alimentar e pessoal. Em relação ao hábito de lavar alimentos crus em solução desinfetante, 41 (53%) dos estudantes, afirmaram que possuíam este hábito antes da SD, números que caíram para 15 estudantes (28%) que mantiveram a percepção que possuíam o hábito em lavar os alimentos de forma adequada. Além disso, ao se questionar sobre o hábito em lavar as mãos antes e após o uso do banheiro, no questionário Pré-Teste, 34 (44%) afirmaram que possuíam o referido hábito e 44 estudantes (56%) não possuíam hábito. Contudo, observa-se que após a SD, 43 estudantes (70%) afirmaram não possuírem o hábito de lavar as mãos antes e após o uso do banheiro. Curiosamente, em relação a essa questão, no decorrer da aplicação do questionário Pós-Teste,

muitos dos estudantes verbalizaram que possuíam o hábito de lavar as mãos, mas apenas após o uso do banheiro, justificando o aumento da percepção entre os estudantes que a maior parte deles não estavam realizando de forma adequada o procedimento de lavagem as mãos. Comportamento semelhante foi detectado em relação ao hábito de lavar as mãos após chegar da rua. Enquanto no questionário Pré-Teste apenas 42% (33/78 estudantes) afirmaram não ter este hábito, no Pós-Teste a percentagem de estudantes que respondeu não possuir o hábito de lavar as mãos subiu para 63% (31/54 estudantes), reforçando, talvez, uma maior conscientização em relação à importância desse hábito.

Em relação ao item do questionário sobre o sistema de abastecimento de água da residência, os estudantes poderiam escolher uma ou mais opções dentre cinco alternativas, incluindo. Todavia, mais de 90% dos estudantes avaliados tanto no Pré-Teste quanto no Pós-Teste declararam possuir sistema adequado para coleta de água, o que contribui de forma positiva para o controle do quadro de parasitoses (Figura 8). Nesse quesito, os dados obtidos por meio dos questionários refletem os resultados obtidos junto ao município, que apresenta um percentual de 90% de esgotamento sanitário representado em azul mais intenso. No Pré-teste 8% dos estudantes responderam possuir cisterna, em contrapartida nos resultados pós teste, (4%) dos estudantes no pós- teste afirmaram terem abastecimento de concessionárias e cisterna. Nenhum estudante deixou esta questão em branco e ninguém marcou as demais opções.

Gráfico 3- Percepção dos estudantes em relação ao sistema de abastecimento de água em suas residências captados no Pré-Teste (Gráfico A) e no Pós-Teste (Gráfico B).



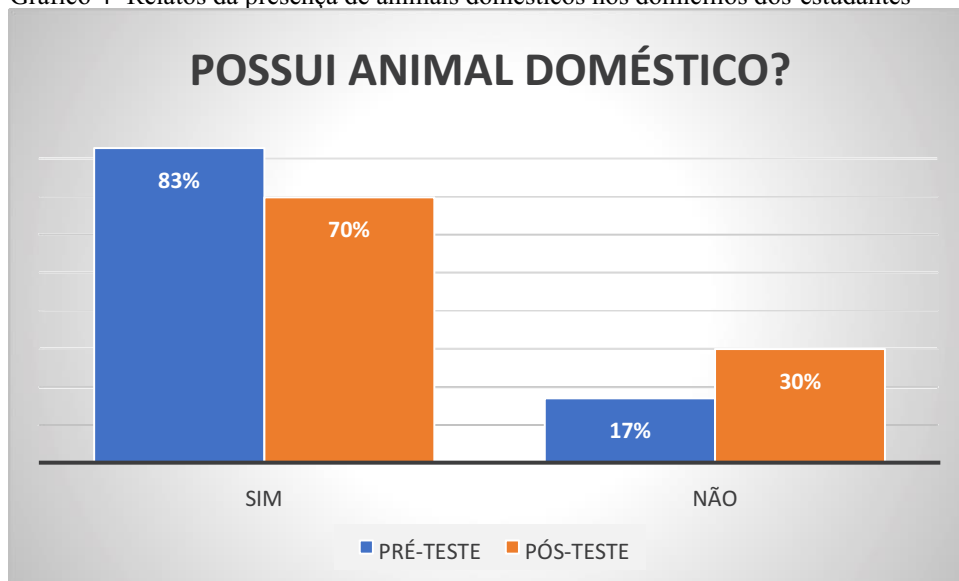
Legenda: 1 – Concessionária, 2 – Cisterna, 3- Córregos e lagos, 4- Concessionária e cisterna, 5- Branco  
Fonte: Elaborado pela autora

No próximo tópico do questionário, fizemos três questões relacionada à presença de animais domésticos nas residências dos estudantes. A primeira perguntava se os estudantes possuíam animais domésticos. No questionário Pré-Teste, 83% dos estudantes responderam que sim, contra 70% no Pós-Teste, que possuíam animais domésticos. Caso o estudante confirmasse a presença de animais domésticos, eles foram convidados a responder à pergunta dissertativa seguinte, na qual eles especificavam que categorias de animais domésticos havia em suas residências. Nesse quesito, os estudantes que responderam que possuíam animais domésticos, 95% dos estudantes, que afirmaram ter animais domésticos em casa, tanto no Pré-Teste quanto no Pós-Teste. A segunda pergunta desta temática, as respostas dos estudantes foram agrupadas em Quatro categorias de animais domésticos: “Apenas cães”, “Apenas gatos” “cães e gatos” e “animais domésticos e não domésticos”. Dessa forma foram encontrados: (62%) dos estudantes afirmaram possuírem apenas cães, (1%) apenas gatos, (16%), afirmaram possuírem cães e gatos e (16%) possuem animais domésticos e não domésticos (Figura 10). Dentre eles foram mencionados: pássaros, peixes, Iguana.

Curioso enfatizar que embora tenha sido apontado os animais classicamente domésticos como cães, gatos, galinhas, os hamsters, também são considerados domésticos como elucidada FRITZSCHE (2018). Além disso, percebemos a criação de animais exóticos como iguanas dentro do ambiente domiciliar. Por fim, outra informação averiguada em relação a medidas profiláticas dos animais domésticos (54%) responderam que não aplicam nenhuma medida em seus animais, (19%) responderam vermífugos e vacinas, (18%) apenas vacina e (9%) responderam higiene dos animais (dados não mostrados). Curiosamente, o estudante que afirmou ter iguana relatou: “Levo ao veterinário e ele se vira”.

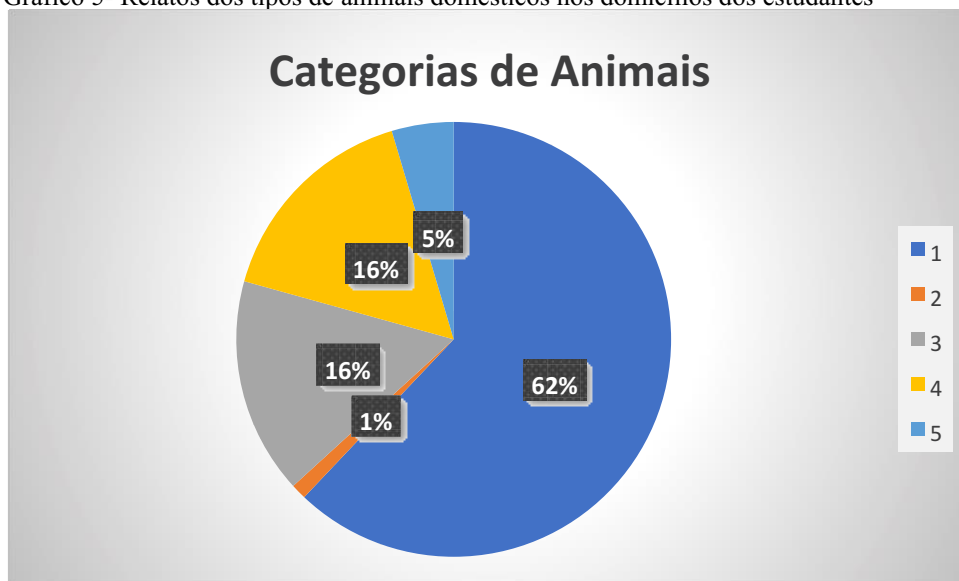
Importante observar que embora cães e gatos convivam de forma muito comum nas residências, é importante enfatizar que a falta de conscientização da população em geral quanto aos riscos representados pelos animais, em relação à contaminação por diversos parasitos, pode contribuir para tornar estes locais propícios e de alto risco à veiculação de parasitoses para os humanos. Medidas profiláticas eficazes e específicas para cada tipo de animal mantido nas residências são necessárias para auxiliarem no controle das parasitoses, uma vez que os animais domésticos são reservatórios, hospedeiros e vetores de diversas parasitoses.

Gráfico 4- Relatos da presença de animais domésticos nos domicílios dos estudantes



Fonte: Elaborado pela autora

Gráfico 5- Relatos dos tipos de animais domésticos nos domicílios dos estudantes



Legenda: 1 – Cães 2- Gatos 3- Cães e Gatos 4- domésticos e não domésticos 5- Não possuem  
Fonte: Elaborada pela autora

## 6 AULAS PRÁTICAS DE MICROSCOPIA

Após a etapa de avaliação prévia dos conhecimentos dos estudantes sobre parasitos intestinais, por meio da aplicação do Questionário Pré-Teste, os estudantes realizaram duas aulas práticas sobre o tema.

O local utilizado para as aulas práticas de parasitologia foi a própria sala de aula. Como grande parte das escolas públicas do estado de Minas Gerais, a Escola Monsenhor Domingos não possui espaço específico de laboratório. Uma vez que a Escola conta apenas um microscópio óptico, que foi utilizado nas aulas práticas, e, para facilitar a visualização das imagens apresentadas, foi utilizado ainda um microscópio digital portátil com câmera endoscópio lupa. Este equipamento, embora tenha baixo poder de resolução, auxiliou a visualização de algumas lâminas. Para isso, o microscópio digital foi acoplado a um projetor multimídia e as imagens obtidas foram projetadas no quadro (Figura 11A).

Para as aulas práticas de microscopia, foram utilizadas lâminas permanentes e semipermanentes de vetores e fases de ciclos reprodutivos de parasitas intestinais e algumas protozooses, gentilmente cedidas pela professora Dra. Maria Aparecida Gomes, coordenadora do Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Figura 11B).

Na primeira aula prática, como a maioria dos estudantes não conhecia o equipamento, foi priorizado o auxílio aos alunos no manuseio do microscópio. Para além do manuseio dos microscópios, nesta aula, os estudantes puderam ainda entrar em contato com os vetores das doenças estudadas. Dentre esses, os estudantes conheceram os flebotomíneos - *Lutzomya longipalpis* (macho-fêmea), sendo apenas as fêmeas dos flebotomíneos, que sugam sangue para a maturação dos ovos, os vetores das leishmanioses. O objetivo desta etapa foi o propiciar aos estudantes o desenvolvimento da habilidade e a noção da importância de se identificar os vetores de doenças, por meio das imagens, que possuem alta relevância no processo ensino aprendizagem.

Na segunda aula prática, os alunos puderam observar imagens dos parasitos causadores de algumas das parasitoses estudadas. Foram observadas lâminas dos seguintes parasitos: *Toxoplasma gondii* (forma taquizoítos), causador da toxoplasmose; *Taenia solium* (proglótides), agente da teníase; *Schisossoma mansoni* (cercária), causador da esquistossomose, *Trypanossoma cruzi* (forma tripomatigota sanguínea), agente da doença de Chagas; *Leishmania sp* (forma promastigota), causador das leishmanioses.

Os estudantes visualizaram as lâminas e relacionaram os parasitos aos seus respectivos ciclos biológicos. No decorrer das aulas práticas, os alunos puderam observar e diferenciar os diferentes parasitos com relação morfologia, tamanho, colorações.



Figura 6- Imagens da aula prática de microscopia

Legenda: (A): Projeção de imagem produzida pela lupa digital utilizada como recurso visual e (B): Estudante observando lâmina no microscópio óptico

Fonte: Acervo pessoal da autora.

### **6.1 Levantamento dos casos confirmados de parasitoses de notificação compulsória em Divinópolis**

Após a etapa de aulas práticas de microscopia, os estudantes foram convidados a participarem da etapa de levantamento de dados referentes as parasitoses de notificação compulsória do município. Para essa atividade, oito estudantes voluntários, representantes das turmas, puderam acompanhar a visita à SEMUSA e ao CEMAS, com a presença da professora. Os pais dos estudantes concederam autorização específica para essa etapa SD, uma vez que ela aconteceu no contra turno das aulas.

A contribuição dos estudantes nesta etapa foi primordial, uma vez que, eles puderam conhecer os instrumentos oficiais da prefeitura de Divinópolis para controle de parasitoses e outras enfermidades além de visualizar e compreender a dinâmica dos números de pessoas acometidas por diferentes parasitoses no município no período avaliado. Os dados das



parasitoses de notificação compulsória em Divinópolis, no período do 2014 a 2019, podem ser observados na TABELA 6.

Tabela 6- Casos confirmados de parasitoses de notificação compulsória, Divinópolis, 2014 a 2019

<b>PARASITOSE</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ESQUISTOSSOMOSE</b>	0	0	0	0	2	0	2
<b>LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA</b>	13	9	4	3	3	1	33
<b>LEISHMANIOSE VISCERAL</b>	4	2	0	2	1	0	9
<b>TOXOPLASMOSE CONGÊNITA</b>	1	0	1	0	0	2	4
<b>TOXOPLASMOSE GESTACIONAL</b>	1	2	1	0	0	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>56</b>

Fonte: SINAN/VE/DVS/SEMUSA/ Divinópolis MG - Dados de 2014 a 31/10/2019 - Elaborado pela autora

No total, o município de Divinópolis registrou 56 casos de pessoas com parasitoses de notificação compulsória, incluindo: Esquistossomose, Leishmaniose Tegumentar Americana, Leishmaniose Visceral e Toxoplasmose Congênita. A partir do levantamento feito, é relevante destacar que o município apresenta situação mais desfavorável em relação a Leishmaniose Tegumentar Americana, fato este que pode ser explicado, uma vez que o município continua sendo considerado área endêmica para esta parasitose. Por outro lado, observa-se que o município apresenta situação relativamente confortável para casos de Esquistossomose, pois ao logo do período analisado, houve apenas dois casos notificados em 2018. Estes dados nos levaram a hipotizar que esse relativo controle possa estar associado ao fato de que a rede de abastecimento de água e esgoto do município atende as expectativas sanitárias desejadas, pelo menos no tocante a esta parasitose.

## 6.2 Elaboração dos Jogos Didáticos

Os jogos didáticos foram desenvolvidos como etapa final do trabalho executado. As quatro turmas de estudantes do segundo ano do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor Domingos desenvolveram quatro jogos cada, sendo três jogos de tabuleiro e um quiz virtual. Esses jogos foram numerados de 1 a 4, de acordo com a turma responsável pelo mesmo.

Os estudantes haviam sido orientados que deveriam desenvolver os jogos utilizando a criatividade e que poderiam utilizar fontes de pesquisas como livros, artigos científicos, pesquisas em sites confiáveis da internet. Foram ainda instruídos que poderiam utilizar materiais diversos que julgassem necessários para a elaboração e desenvolvimento dos jogos e que deveriam elaborar ainda as regras dos jogos. Em cada turma, os estudantes foram subdivididos em três equipes para o desenvolvimento dos jogos. Eles puderam escolher a equipe que gostariam de fazer parte: a equipe da elaboração da concepção do jogo a partir das “ideias” da turma, a equipe da elaboração das “regras do jogo” e por fim a equipe da “execução” propriamente do jogo. Todas as equipes ao final foram igualitárias em relação ao número de estudantes. A definição das equipes e atribuições de cada estudante dentro delas ocorreu em uma aula de 50 minutos.

Cada turma teve liberdade em escolher o tipo de jogo que gostaria de desenvolver. A estimativa inicial para entrega dos jogos foi de 15 dias, entretanto, houve a necessidade de se prorrogar a entrega por mais uma semana. No decorrer deste período, na primeira semana, os estudantes se reuniram em dois horários de 50 minutos durante as aulas de Biologia. O restante do tempo necessário ao desenvolvimento da atividade aconteceu como atividade extraclasse. Após o término do trabalho, os estudantes foram convidados a utilizarem os jogos elaborados com objetivo de se colocar em prática os conhecimentos relacionados ao conteúdo de parasitologia e trabalhados em sala de aula.

### 6.2.1 Jogo 1 – Tabuleiro

O Jogo 1 foi elaborado e desenvolvido em uma turma de 28 estudantes. O jogo de tabuleiro foi confeccionado em papelão com dimensão de 70X45 cm, papel sulfite, utilizando-se, ainda, canetinhas e lápis de cor. Os dados e pinos foram reaproveitados de jogos que os estudantes dispunham em casa. O tabuleiro do Jogo 1 (FIGURA 12) foi construído manualmente com três fileiras, sendo que cada jogador participante (três no total) se posicionava em uma fileira, como ponto de partida. À medida que os jogadores participantes acertavam as questões propostas, eles avançavam as casas até o ponto final. O tabuleiro foi ilustrado com representantes de animais vetores (inseto e caramujo) e figuras que representando agentes etiológicos, ou formas parasitárias de acordo com ciclo das doenças (casal de *Schistosoma mansoni*, *Taenia solium*, *Ascaris lumbricoides*) (FIGURA 12).

As questões foram formuladas com diferentes níveis de dificuldade, denotadas nos cartões como: Fácil, Médio ou Difícil. Os níveis de dificuldade das questões foram definidos

pelos estudantes proponentes do jogo, com base em alguns parâmetros: se eram contextualizadas; se possuíam situações-problema, resposta única e ainda se continham alternativas de respostas. O grau de as dificuldades das cartas elaboradas e seus respectivos enquadramentos foram definidos pelos estudantes.

Para elucidar os níveis das cartas, a mesma doença representada em três graus diferentes de dificuldade. (FIGURA 12). A formulação das perguntas, de uma maneira geral, coincidiu com grau de dificuldade das perguntas determinada pelos estudantes e estava de acordo com os conhecimentos trabalhados em sala de aula. Esta afirmação pôde ser constatada durante as partidas. Nas perguntas enquadradas como “Nível Difícil”, os estudantes apresentavam, em geral, maiores dificuldades para respondê-las.

O Jogo 1 foi elaborado com 60 cartas em formato retangular, com dimensões de 70X40 cm<sup>2</sup>. O nível de dificuldade das questões do Jogo 1, foi registrado no canto superior de cada carta, sendo 20 delas questões de “Nível Fácil”, 20 de “Nível Médio” e 20 de “Nível Difícil”.

O Jogo 1 foi estruturado para participarem três jogadores por rodada. Outro aspecto elaborado pelos estudantes desta equipe foi que o grau de dificuldade das questões determinava a quantidade de casas que o participante podia avançar ou retroceder dependendo dos acertos e erros. De acordo com as regras do Jogo 1 (ANEXO 3), quanto maior o nível de dificuldade da questão, maior seriam as vantagens ou desvantagens (FIGURA 13).

As partidas do Jogo 1 eram fiscalizadas por um juiz, que apresentava função de mediador ao longo da partida. O mediador deveria observar e acompanhar o desenvolvimento das partidas. No início de cada partida, as cartas foram embaralhadas e para cada carta a responder, o estudante tinha o tempo de 30 segundos para responder. O vencedor do Jogo 1 era definido como o participante que alcançasse a linha de chegada primeiro.



Figura 7- Representação do Tabuleiro do Jogo 1 (A); representação das cartas contendo as questões a serem respondidas pelos participantes (B).  
 Fonte: Acervo pessoal da autora.

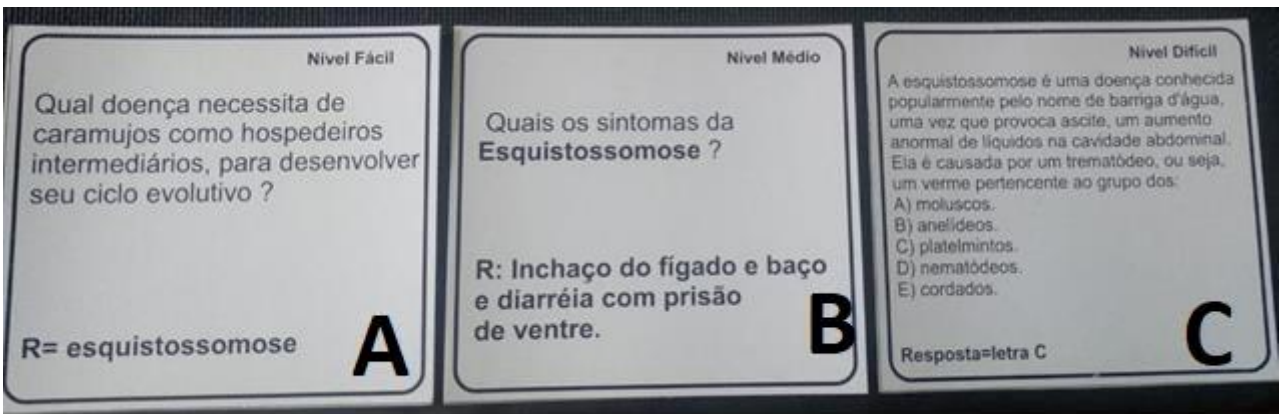


Figura 8- Exemplos de questões de diferentes níveis de dificuldade do Jogo 1: Nível Fácil (A), Nível Médio (B), Nível Difícil (C).  
 Fonte: Acervo pessoal da autora

Nível Difícil

Caso ele acerte uma pergunta difícil ele deverá  
 avançar três casas, caso o jogador erre, ele voltará  
 duas casas

Figura 9-: Exemplo representativo de vantagem e desvantagem para os participantes em relação ao nível de dificuldade das questões  
 Fonte: Acervo dos estudantes

### 6.2.2 Jogo 2 – Parasitando a Cuca

O Jogo 2 foi elaborado por uma turma de 18 estudantes. O jogo de tabuleiro (Figura 15), foi confeccionado em placa de média densidade MDF com dimensão de 60X30 cm<sup>2</sup>, revestido por papel colorset. O tabuleiro foi elaborado à semelhança do “verme” *Taenia sp.* As casas do Jogo 2 foram representadas por proglótides do parasito e foram numeradas de 1 a 60. Os estudantes nomearam o jogo de “Parasitando a Cuca”, à semelhança do nome do presente projeto apresentado aos estudantes no início da SD, que foi desenvolvido para o público alvo de estudantes do segundo e terceiro anos do ensino médio. A proposta contemplada permite a participação de dois a cinco jogadores. Além do tabuleiro, o Jogo 2 é constituído por cinco piões, dois dados, 53 cartas com perguntas e sete cartas bônus. Todas as cartas contêm questões com três alternativas, sendo que a alternativa considerada correta se apresenta em destaque vermelho (FIGURA 16). O Jogo 2 contém perguntas referentes a vetores, agentes etiológicos, sintomatologia, diagnóstico e formas de tratamento das parasitoses. As perguntas são retiradas de cartas empilhadas e necessita de um mediador para fazer as perguntas e conferir os acertos e erros. De acordo com o manual de instrução (ANEXO 4), as perguntas não apresentam diferentes graus de dificuldade. À medida que os jogadores vão respondendo às perguntas de forma correta, eles avançam as casas “proglótides”. Caso o participante pare em carta bônus ele poderá receber notícias “ruins” ou notícias “boas” (FIGURA 16).



Figura 10- Fotografias representativas do Tabuleiro do Jogo 2 “Parasitando a Cuca” (A) e de estudantes jogando uma partida (B).

Fonte: Acervo da autora

A partir das correções elaboradas pelos estudantes, ainda é possível observar que as cartas continuaram apresentando erros, como pode ser observado na Figura 16. Por exemplo, a carta 1 que o estudante pergunta o causador da cisticercose, uma das opções deveria apresentar como resposta correta a palavra cisticerco. Já na segunda carta, quando é feita a pergunta sobre a classe a que pertence o parasito *Taenia sp*, ela se refere à doença e não ao agente causador. Mas é o parasito e não a que pertence à classe Cestoda. De modo geral, as três perguntas apresentam algum tipo de erro ou imprecisão. Elas poderiam ser: Carta 1 - Identifique a forma de aquisição da cisticercose humana e a resposta poderia ser: alimentos e águas contaminadas com ovos de *Taenia sp*. Carta 2- Identifique a classe de helmintos a que pertencem as *Taenia sp*. Carta 3 - A Neurocisticercose acomete qual parte do corpo?

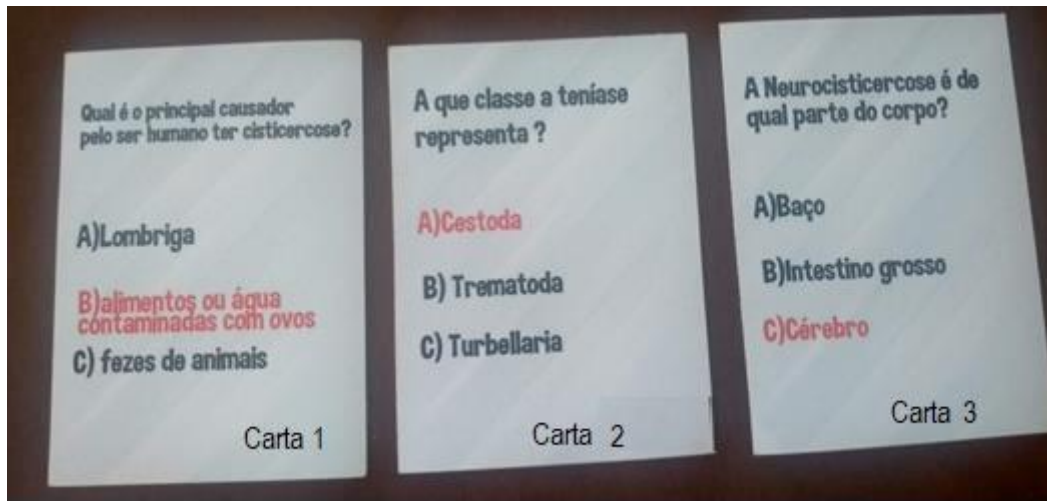


Figura 11- Fotografia representativa das cartas do Jogo 2 com questões e respostas.  
 Legenda: As alternativas supostamente corretas estão destacadas em vermelho  
 Fonte: Acervo dos estudantes

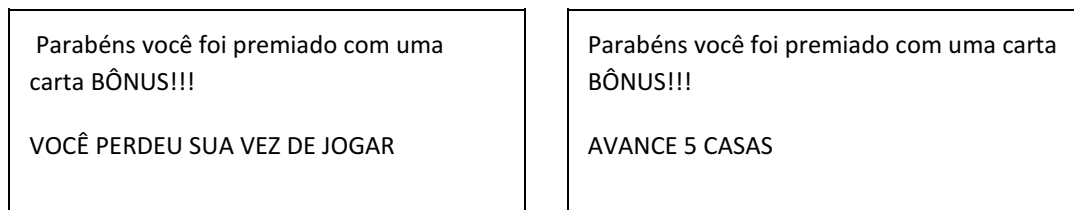


Figura 12- Modelos de cartas Bônus “boas” e “ruins”.  
 Fonte: Acervo dos estudantes

No Jogo 2, especificamente, mas também em alguns outros, foi observado que algumas cartas apresentaram questões e ou respostas com erros. Os principais erros encontrados se referiam a agentes etiológicos com nomenclatura científica grafadas incorretamente, perguntas incompletas, informações insuficientes para as respostas propostas, além de erros de gramática. A partir do diagnóstico construído com a participação dos estudantes, foi solicitado que a Turma 3 fizessem as devidas correções das perguntas e respostas. Exemplos de cartas contendo erros e a correção realizada pelos estudantes do Jogo 3 podem ser observadas nas Figuras 17 e 18. Infelizmente, as demais turmas não tiveram tempo hábil para realizarem as correções das cartas.

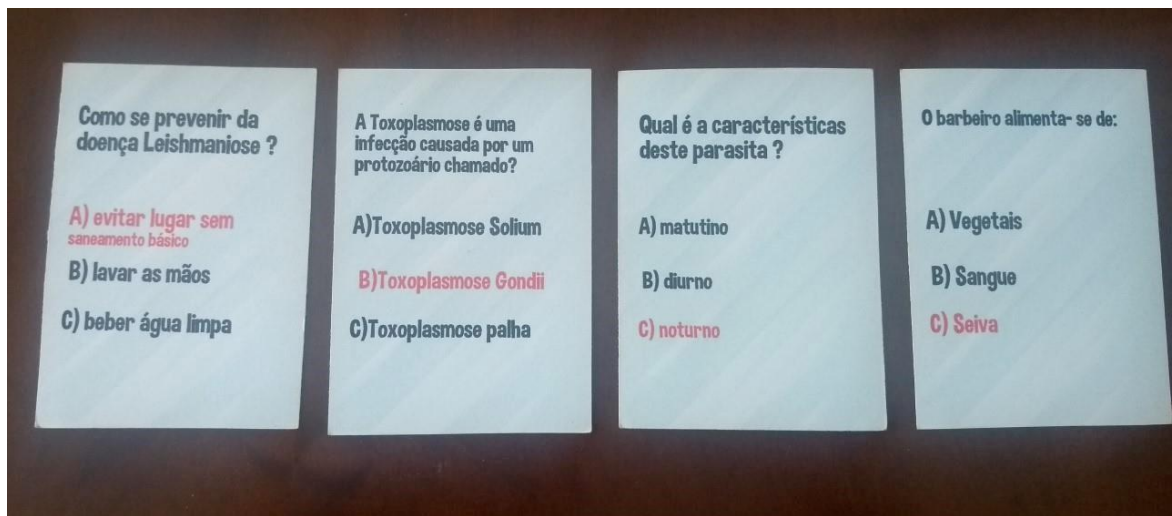


Figura 13- Exemplos de cartas com erros ou informações incompletas  
 Fonte: Acervo dos estudantes

Como se prevenir da leishmaniose?	Qual é o nome do protozoário responsável pela toxoplasmose?	O barbeiro responsável pela doença de Chagas exerce hematofagismo em qual período do dia?	O barbeiro responsável pela doença de Chagas se alimenta de que?
A) mantendo o ambiente limpo, sem acúmulo de matéria orgânica	A) <i>Toxoplasma solium</i>	A) Diurno	A) Vegetais
B) limpando a areia do gato	B) <i>Toxoplasma gondii</i>	B) Noturno	B) Seiva
C) não comendo carne mal cozida	C) <i>Toxoplasma palha</i>	C) Matutino	C) Sangue

Figura 14- Quadro contendo exemplos de correções realizadas pelos estudantes nas cartas de perguntas e repostas do Jogo 2.

Fonte: Elaborada pela autora



### 6.2.3 Jogo 3 – Tabuleiro Dos Parasitas

O Jogo 3 foi elaborado por uma turma de 18 estudantes. O jogo de tabuleiro intitulado: “Tabuleiro dos parasitas” foi confeccionado com dimensões 27X27 cm<sup>2</sup>. Os materiais utilizados para a confecção foram folhas de EVA, canetas hidrocor, barbante e figuras de animais para a ilustração (FIGURA 19). O Jogo didático 3 constitui-se por piões, dado, e 13 cartas com perguntas abertas referentes ao conteúdo de parasitologia. O tabuleiro do Jogo 3 possui 17 círculos coloridos em vermelho e amarelo e aleatoriamente foram distribuídos seis círculos representados em desenhos de mosquitos que representam vetores de doenças. De acordo com o manual de instrução (ANEXO 5), o jogador deve responder às perguntas quando o peão “cair” nas casas vermelhas ou quando houver a “figurinha”. O jogador somente avança as casas, em número determinado pelo dado, se acertar a pergunta correspondente.



Figura 15- Estudantes durante uma partida do Jogo Didático 3 .  
Fonte: Acervo da autora

#### 6.2.4. Jogo 4: Quiz Virtual Parasitando a Cuca, Jogando e Aprendendo

O quarto jogo foi definido por uma turma com 16 estudantes e envolveu a criação e desenvolvimento de um quiz virtual. Para isso, os estudantes optaram por utilizar uma plataforma denominada “UNITY REMOTE 5”. Como esta plataforma não é gratuita, para que os estudantes pudessem ter acesso a ela, eles pagaram para conseguirem elaborar o jogo. Esta decisão foi tomada pela turma. A instrução original dada às turmas foi que os jogos didáticos deveriam, dentro do possível, ser desenvolvidos de maneira não onerosa para os estudantes, uma vez que os objetivos do projeto eram o de envolver os estudantes no próprio aprendizado e oportunizar diferentes metodologias que pudessem favorecer o processo de ensino-aprendizagem das parasitoses. Apesar disso, a turma definiu que gostaria de desenvolver o jogo utilizando a plataforma mencionada, o que se revelou uma tarefa muito mais complexa do que inicialmente imaginado pelos estudantes. A turma teve dificuldades em elaborar o Jogo e apesar da turma 4 ter sido dividida em equipes como as demais, apenas um estudante teve acesso à plataforma de criação virtual. De acordo com relatos dos estudantes da turma, somente este colega ficou então responsável pela criação, já que conhecia a ferramenta escolhida para a elaboração do Jogo. Assim, os demais estudantes ficaram responsáveis em levantar, propor e encaminhar as perguntas para que o estudante responsável pudesse inseri-las no Jogo Virtual. Houve ainda a necessidade de adiamento do prazo de entrega desse Jogo.

O Jogo 4, intitulado “Parasitando a Cuca Jogando e Aprendendo”, foi constituído em seis níveis com dez questões cada. Em cada nível, à medida que o estudante vai acertando questões ela vai acumulando “estrelas”, até um total de três estrelas que completam cada o nível da partida. Após o estudante responder às questões com número mínimo de acertos (8 acertos em 10 questões) é que o jogador passa para o próximo nível. Caso contrário ele precisará de refazer o quiz do nível que não conseguiu alcançar as três estrelas. Diferentes níveis abordaram questões de diferentes temas ou doenças. Em seu conjunto, o Jogo 4 abordou as seguintes doenças: amarelão, cisticercose, leishmaniose, teníase, toxoplasmose. Com abordado no Jogo 3, também no Quiz Virtual alguns erros gramaticais foram detectados (FIGURA 20).



Figura 16- Representação das perguntas do Quiz Virtual (A) e das mensagens de acertos e avanço de nível (B)  
Fonte: Acervo da autora

Diferentemente das outras turmas, QUATRO estudantes desta quarta turma não quiseram participar da atividade proposta de elaboração dos jogos. Para eles, foi proposta outra atividade dissertativa sobre o conteúdo Reino Animalia que pudesse substituir a tarefa de elaboração do jogo. A aplicação da atividade substitutiva coincidiu com o conteúdo programático que estava sendo administrado nos dias da atividade.

### 6.3 Percepção dos estudantes sobre a sequência didática utilizada

Os estudantes das quatro turmas de segundo ano do ensino médio participantes do projeto, foram convidados ao final da SD para apontarem aspectos positivos e negativos em relação ao trabalho desenvolvido. Como já abordado, dos 80 estudantes constituintes do

público alvo do projeto, apenas 54 participaram do questionário Pós-Teste, aplicado no início do ano letivo seguinte oportunidade na qual puderam responder de forma dissertativa, ainda que com respostas curtas e objetiva, o que acharam das atividades.

Os estudantes, de modo geral, avaliaram o projeto de forma positiva e consideraram que foi importante em termos de aquisição de conhecimento. Do total dos estudantes que responderam ao questionário Pós-Teste, 47 (87%) apontaram mais aspectos positivos do que negativos e 7 (13%) apontaram mais aspectos negativos que positivos. Exemplos dos aspectos positivos e negativos levantados pelos estudantes são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1- Exemplos de relatos de estudantes quanto à sua percepção em relação à sequência didática utilizada.

<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>
“Foi bom e me ajudou mais a aprender sobre as doenças”	“A prática foi ruim porque as questões no modo fácil, já estava difícil”
“O projeto do jogo foi bom para relembrar a matéria estudada”	“Poderia ter tido mais tempo e comprometimento para que o jogo fosse mais bem feito”
“O projeto foi muito legal, aprofundou meu conhecimento sobre o assunto abordado, eu gostei do jogo foi interessante”	“Ensinou muito sobre as doenças, mas deu muitas brigas, e eu só fiz para ganhar pontos”
“O projeto foi uma atividade interessante, porque havia como objetivo, instruir de maneira dinâmica e coletiva. Foi uma aula interativa e despertou competitividade de forma positiva”	“...Tivemos algumas desavenças, tive uma leve vontade de matar algumas pessoas, mas gostei do projeto”
“Trouxe mais conhecimento e foi uma aula diferenciada onde todos se envolveram e divertimos”	“Algumas pessoas não contribuíram com o desenvolvimento da dinâmica tanto em fazê-lo, quanto jogá-lo”
“Gostei muito das aulas, pois houve uma interação maior com a professora, os alunos e com a matéria, em um meio de divertimento”	“O projeto foi chato e o jogo não me ajudou em nada”
“O trabalho foi dinâmico, útil e ao mesmo tempo divertido”	“Perda de tempo”

Fonte: Elaborado pela autora

## 7 DISCUSSÃO

Pode-se dizer que o presente trabalho nasceu a partir de um sonho e de uma verdadeira paixão pessoal pelo campo da Parasitologia. A ideia era desenvolver um projeto que remetesse aos estudantes participantes, algo que permitisse a aquisição de novos conhecimentos sobre o tópico de parasitos e seus hospedeiros, mas que ao mesmo tempo ficasse arraigado na mente os estudantes participantes e que trouxesse aspectos lúdicos ao processo de ensino-aprendizagem. Surgiu então o projeto intitulado “Parasitando a Cuca: Metodologias Ativas no Ensino das Parasitoses no Ensino Médio.

Esse foi um projeto desenvolvido com muito carinho em quatro turmas da Escola Estadual Monsenhor Domingos. Buscou-se ao longo de seu desenvolvimento não apenas que os estudantes participantes pudessem aprender a temática Parasitologia, mas também que possibilitasse a experimentação de uma nova perspectiva para o aprendizado. Além disso, talvez como uma de suas grandes contribuições, proporcionou maior aproximação dos estudantes com o contexto científico, sem desconsiderar as limitações de espaço escolar, nem sempre equipado e ideal para desenvolvimento práticas laboratoriais para os estudantes.

Neste trabalho, buscamos investigar se o uso de metodologias ativas, centradas nos estudantes e investigativas poderia contribuir para a aquisição de um conhecimento sólido e aprofundado pelos estudantes. Nesse aspecto, Boente e Braga (2004) classifica como pesquisa acadêmica, aquela que possui fins científicos e pesquisa de ponta, na qual é considerada pelo autor como científico, mas com enfoque ao mercado e não ao conhecimento. Embora este conceito tenha sido definido pelo autor, não é de consenso pelos cientistas. Para Diehl (2004), “a pesquisa quantitativa se dá pela quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança”. Dentro destas duas classificações os mesmos autores ainda caracterizam a pesquisa de acordo com algumas fases da pesquisa. Assim, observa-se que o presente trabalho é de ordem descritivo, transitando dentro de análises quantitativas e qualitativas, uma vez que apresenta levantamentos de dados e busca esclarecer o porquê dos dados.

Para alcançar os objetivos proposto foi aplicada uma SD contendo sete etapas, que incluíram, aplicação de Questionários Pré e Pós-Teste, aulas teóricas, aulas práticas de

microscopia, levantamento de dados junto à SEMUSA, elaboração e aplicação de jogos didáticos e adequação dos jogos e avaliação dos resultados.

E em relação à aplicação e análise dos resultados de uma SD, os autores Dolz *et al.* (2004, p.97) afirmam que: “procura favorecer a mudança e a promoção dos alunos e das situações de comunicação”.

Nesse sentido, é importante que a SD seja relevante para aprendizagem dos estudantes e para isso, a sua elaboração tem que ser bem estruturada e prevendo espaços para eventuais rearranjos no desenvolvimento do trabalho.

Ainda em conformidade à essa temática, Pechliye (2018, p.20) afirma que as sequências didáticas:

[...] podem ser utilizadas no sentido de diminuir a fragmentação e aumentar a contextualização; no entanto, não podem ser entendidas apenas como métodos, precisam ser acompanhadas de mudanças nas concepções de ensino e de aprendizagem tanto dos formadores quanto dos professores em formação [...].

Assim, o desenvolvimento de uma SD envolvendo o estudante de forma mais ativa e participativa, influencia positivamente a motivação dos estudantes, favorecendo o processo ensino aprendizagem.

No presente trabalho, como etapas inicial e final do trabalho, persistiu a ideia de incluir a aplicação de Questionários Pré- e Pós-Testes com o objetivo de investigar o efeito da SD proposta no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes no tema parasitoses. Com a aplicação do Questionário Pré-Teste, antes do início da SD, foi possível avaliar o conhecimento prévio dos estudantes, e a diferença entre os resultados obtidos deste para o Questionário Pós-Teste, foi tomada como uma estimativa do conhecimento adquirido com as atividades propostas.

De acordo com Moraes (1998), a construção de novos conhecimentos deve sempre partir do conhecimento prévio dos alunos, mesmo que intuitivos e derivados, de maneira que, no processo de ensino-aprendizagem, ocorra a desestruturação e conseqüente reformulação dos conhecimentos, por meio de diálogo e reflexão sobre o tema.

Ainda nessa perspectiva, um estudo realizado por Pedrazzani *et al.* (1990), no município de São Carlos/SP, verificou que a população pesquisada detém um conhecimento razoável sobre as parasitoses. De acordo com esse estudo, os estudantes responderam de forma adequada em relação a fonte de infecção e porta de entrada de parasitos (terra, alimentos sujos, sujeira, pés e boca), embora houvesse a necessidade de aquisição de conhecimentos mais amplos e

complexos. Os autores concluíram que os estudantes adquiriram novos conhecimentos sobre as formas de transmissão, os veículos capazes de disseminar as parasitoses e seus vetores.

Uma observação curiosa obtida no presente trabalho foi que, embora os estudantes tenham afirmado terem consciência da relevância da aquisição de hábitos de higiene pessoal e de considerarem este fator como preponderante para se evitar contaminação e disseminação das parasitoses, no Questionário Pré-Teste a maioria dos estudantes participantes (52%) respondeu que utilizava solução desinfetante para a limpeza de verduras e legumes, mas no Questionário Pós-Teste, 72% dos participantes afirmaram que não. Estes dados são bastante intrigantes. Se por um lado, podem parecer preocupantes, uma vez que a transmissão da maioria das parasitoses se dá pela falta de higiene alimentar e também via água contaminada, por outro lado, o fato de uma percentagem maior de estudantes conseguir identificar que prática adotada em casa não é adequada, talvez demonstre um maior cuidado dos estudantes, que após conhecerem mais profundamente sobre as vias de transmissão de parasitoses, se sentiram menos confortáveis para afirmarem que as famílias possuíam o desejado hábito de utilizarem solução desinfetante para a limpeza de verduras e legumes.

Nesse mesmo cenário, a percentagem de estudantes que afirmou não possuir o hábito de lavar as mãos antes e após o uso do banheiro aumentou entre os Questionários Pré-Teste (56%) e Pós-Teste (80%). Este aumento de quase 24% na percepção de que os hábitos de higiene pessoal não são adequados é muito interessante e mostra a importância do ensino das parasitoses na escola básica.

No presente trabalho, observou-se que durante o preenchimento do Questionário Pós-Teste, muitos estudantes, ao responderem à pergunta se os possuíam o hábito de lavar às mãos antes e após o uso do banheiro, verbalizaram que lavavam as mãos somente após o uso do banheiro, mas não antes. Essa percepção refinada após participarem das atividades da SD pode explicar, pelo menos em parte, que 80% dos estudantes tenham deixado de marcar essa opção.

É gratificante detectar um aumento importante na percepção dos estudantes da necessidade de adquirirem hábitos de higiene mais adequados, mas, certamente, a continuidade deste tipo de estratégia será necessária para que o conhecimento adquirido se consolide e gere efetivamente mudança de hábitos. Na verdade, o ensino de conteúdos de saúde representa um grande desafio para educação, pois ensinar e tornar aprendizado efetivo, são etapas fundamentais, porém não necessariamente suficientes para transformações de comportamentos e mudanças de hábitos de vida.

Diversos estudos já apontaram a relevância da abordagem de cuidados básicos de higiene e alimentação na escola básica para a aquisição de bons hábitos pelos estudantes, comunidade escolar e familiares.

Malafaia *et al.* (2013), destacaram que é preciso trabalhar melhor os aspectos relacionados à higiene pessoal e alimentar no ensino fundamental e médio, já que esses cuidados básicos são importantes para prevenir diversas parasitoses.

Para Miltre (2008), a educação deve ser capaz de desencadear uma visão do todo - de interdependência e de transdisciplinaridade -, além de possibilitar a construção de redes de mudanças sociais, com a conseqüente expansão da consciência individual e coletiva. Para ele, um dos méritos da educação está, justamente, na crescente tendência à busca de métodos inovadores, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites do treinamento puramente técnico, para efetivamente alcançar a formação do homem como um ser histórico, inscrito na dialética da ação-reflexão-ação.

Estudos demonstram que a conscientização da população sobre bons hábitos de higiene, a necessidade de realização de exames parasitológicos periodicamente em cozinheiras e funcionários que tenham contato com crianças em creches e escolas e o tratamento de indivíduos assintomáticos configuram em importante estratégia para prevenção de parasitoses nestes ambientes (SOUZA *et al.* 2017).

Segundo Goergen, (2007), a formação humana constitui-se a partir dos hábitos, condutas, ações e atitudes, embasadas em valores, mediante experiências e aprendizagens que se desenvolvem no cenário das relações familiares, sociais e espontâneo. Desta forma, percebe-se que o hábito de não lavar as mãos de forma eficiente, pode sim contribuir para a transmissão das parasitoses. Assim é claro a importância do papel do professor em trabalhar esta temática enquanto houver insegurança sobre o assunto, principalmente no que tange a reprodução da vida escolar na sociedade.

Sabe-se que muitas das parasitoses possuem forma de disseminação através de sistema de água principalmente não tratado. O município de Divinópolis, segundo dados do IBGE, possui 90% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado que inclui (água tratada, esgoto e lixo). Curiosamente, este dado foi totalmente comparável com os valores relatados pelos estudantes nos questionários aplicados, onde 91% dos estudantes declaram terem a residência abastecidas com água oriundas de concessionárias. Esses altos índices no município em relação ao sistema de abastecimento de água tratada associados à implementação da temática nas turmas de ensino médio podem certamente contribuir de maneira positiva para a minimização de parasitoses intestinais na cidade de Divinópolis.



Um outro aspecto relevante associado ao tipo de metodologia utilizada no presente trabalho é, sem dúvida, o seu potencial para permitir maior compreensão e menor memorização dos conteúdos pelos estudantes. Além de ter colaborado para tornar o ambiente escolar mais prazeroso, dinâmico e motivador e contribuiu para o processo ensino-aprendizagem e a percepção do próprio saber dos estudantes, como demonstrado pela análise de vários dos parâmetros investigados nos Questionários Pré e Pós-Testes.

Por exemplo, após a aplicação da SD, 100% dos estudantes afirmaram conhecer as parasitoses contra 52% que fizeram tal afirmação no início das atividades. Em relação às principais medidas profiláticas para se evitar a disseminação das parasitoses, 18% dos estudantes responderam que comer frutas e legumes e 15% dos estudantes responderam que comer carne crua contribuía como medidas profiláticas. Em contrapartida, após a SD nenhum estudante marcou estas opções como sendo medidas profiláticas. Possivelmente os termos “profilaxia” e “medidas profiláticas” não faziam parte do vocabulário cotidiano dos estudantes. Assim, ressalta-se a importância da inserção do letramento científico na educação básica.

Dados similares foram observados em relação às parasitoses de transmissão hídrica. Antes da SD, 19% dos estudantes relacionaram a úlcera de “Bauru” entre as doenças veiculadas por meio da água contaminada. Este número caiu 1% após completadas as atividades propostas. Relatos orais manifestados durante o preenchimento do questionário Pré-Teste já revelavam o desconhecimento de boa parte dos estudantes que diziam: “nunca ouvi esse nome professora”; “que doença é esta de nome estranho”. Todavia, após a SD proposta neste trabalho constata-se que houve apropriação do nome popular da leishmaniose cutânea ou tegumentar.

Por fim, em relação as principais formas de aquisição de helmintoses intestinais, apenas 32% dos estudantes identificavam a falta de saneamento básico como importante e 26% dos estudantes deixaram a questão em branco antes da SD, mas nenhum estudante deixou esta questão em branco e 85% deles marcaram a falta de saneamento básico como um dos principais fatores determinantes das parasitoses intestinais, após as atividades desenvolvidas.

Tomados em conjunto, esses resultados representam um salto expressivo e positivo no conhecimento das parasitoses causadas por protozoários e helmintos.

Entretanto, a apropriação de conhecimentos é um processo dinâmico, contínuo e em espiral, e, por isso mesmo, demanda alguma reiteração e o uso de estratégias complementares para que possa alcançar a todos.

Um exemplo disso pode ser observado na questão relacionada a doenças veiculadas por água contaminada. Embora, após da SD 49 (86%) dos estudantes puderam corretamente marcar a opção “lombriga” (causada por *Ascaris lumbricoides*), apenas 12% dos estudantes incluiu

nesta categoria a opção “Xistose” (ou esquistossomose, causada pelo *Schistosoma mansoni*), ainda que tenham visualizado ao microscópio e discutido bastante sobre as cercárias, formas larvais aquáticas deste parasito responsáveis pela penetração na pele do hospedeiro definitivo, no caso o homem (NEVES, 2019).

Ademais, resultados conflitantes foram obtidos em relação a utilização de medicamentos para as parasitoses. Inicialmente, 80% dos estudantes afirmaram fazer uso da medicação sem realizarem exames de fezes. Após a aplicação das atividades, o índice de estudantes que declarou possuir essa prática caiu para 54%. É possível que esta queda na porcentagem das respostas positivas para o uso, sem indicação médica de vermífugos, esteja associada a uma percepção de que esta prática não seria tão recomendada quanto eles acreditavam ser, no início dos trabalhos.

Além disso, na pergunta referente a esse tópico, foi utilizada a palavra “vermífugo” e este termo não era de conhecimento de todos os estudantes. No decorrer da aplicação dos Questionários Pré-Teste e Pós-Teste, vários alunos verbalizaram que não conheciam a terminologia utilizada. Alguns deles e seus familiares utilizam outras terminologias, como lombrigueiros, alguns inclusive expressaram o nome comercial do medicamento como “Anita”, o que pode ter contribuído também para respostas desconstruídas. Esses achados refletem a necessidade de se utilizar terminologias sinônimas em questionários como os empregados neste trabalho para facilitar o entendimento dos estudantes.

Ao discutir esse assunto com os estudantes ao longo da SD, foi ressaltado a importância de se realizar exames coprológicos na população, preferencialmente uma vez por ano, ou sempre que necessário, o que coloca sobre o educador, uma preocupação maior no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem no tocante a diferença entre medidas de tratamento e medidas profiláticas para a prevenção das parasitoses.

Nesse aspecto, é relevante considerar a evolução do conhecimento científico. A prática de quimioterapia preventiva com anti-helmínticos como medida profilática já foi uma prática amplamente utilizada, mesmo em regiões de baixa prevalência de helmintos. Atualmente, a Organização PanAmericana da Saúde (OPAS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam o uso profilático de anti-helmínticos apenas para o controle de infecções transmitidas pelo contato de solo em grupos de risco e em regiões de alta endemicidade para helmintoses. A OMS recomenda a quimioterapia profilática uma vez por ano em regiões com prevalência acima de 20% e duas vezes ao ano em regiões com prevalência acima de 50%, principalmente para crianças em idade escolar (5 a 14 anos) ou pré-escolar (1 a 4 anos), já que essas verminoses impedem a absorção de ferro e atrapalham o sistema cognitivo (OMS, 2017).

Todavia, em um estudo realizado em crianças e adolescentes em fase escolar em relação a prevalência de helmintoses intestinais em crianças de 5 a 11 anos, os autores verificaram taxas de infecção inferiores ao esperado (BELO *et al.*, 2012). Esses autores concluíram que o uso indiscriminado de anti-helmínticos pode mascarar as reais condições socioeconômicas e sanitárias das populações, uma vez que é diminuída a prevalência de helmintoses sem que haja melhoria nas condições de vida, estando a população ainda sujeita a reinfecções.

Nesse aspecto, em um estudo de instrumentos de controle nas parasitoses intestinais em crianças, Boeira *et al.* (2012) afirma:

O uso de medicação antiparasitária como prevenção é bastante aplicado, principalmente por pais ou responsáveis que acreditam estarem assim, eliminando os possíveis “vermes” de seus filhos. Na verdade, sem o diagnóstico correto, a medicação pode ser ineficaz, pois o tratamento precisa ser de acordo com o parasita que o indivíduo alberga. Além disso, um tratamento errôneo pode provocar alteração do comportamento do parasita e sintomas adversos, que podem trazer um maior desconforto à criança.

Em relação fatores ambientais de risco para parasitoses, a presença de animais domésticos é certamente um aspecto que precisa ser considerado e, de acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, pôde-se constatar que a maioria dos domicílios dos estudantes possui animais domésticos.

Comis *et al.* (2005) descreveram que os animais domésticos constituem um importante fator a se considerar para a saúde de uma população visto que as condições ambientais e antrópicas que interferem de forma direta e são constantemente a base para a proliferação e desenvolvimento de agentes patogênicos. Lima (2010) realizou uma pesquisa em relação à percepção sobre zoonoses e posse responsável de pais de crianças em idade escolar. Nesse trabalho 59% (23/39) dos pais de alunos de uma escola particular e 68% (17/25) dos pais de alunos de duas outras escolas sendo uma municipal e a outra particular responderem um questionário composto por questões objetivas sobre o tema zoonoses. Enquanto os pais de alunos das escolas pertencentes à comunidade do Córrego da Fortuna (PE) consideram como zoonoses doenças que só afetam os homens, nenhum dos pais de alunos quer da escola particular ou municipal localizadas no mesmo município disseram considerar zoonoses doenças dos homens que podem ser transmitidas aos animais (LIMA, 2010).

Segundo Baltazar *et al.* (2004), observaram que a presença de animais domésticos é comum em residência de estudantes e agentes escolares e, que, portanto, os problemas relacionados à saúde animal e, conseqüentemente, à saúde pública podem ser minimizados quando se aplica a educação em saúde.

Neste sentido, os resultados obtidos no presente trabalho confirmam os achados anteriores que a presença de animais domésticos é bastante comum nas residências dos escolares e, assim, reforçar a importância do controle das parasitoses humanas e que os animais necessitam de cuidados e atenção especial uma vez que são vetores e reservatórios de algumas parasitoses são pontos fundamentais. Contribuir, por meio da educação, para informar a sociedade é imprescindível a fim de diminuir o risco de contaminação das zoonoses.

Partindo da hipótese de que apenas aulas teóricas convencionais seriam menos eficazes para gerar uma transformação nos cuidados necessários para o controle das parasitoses a SD proposta neste trabalho utilizou metodologias ativas para além das aulas teóricas tradicionais usualmente aplicadas para os estudantes e bastante comuns na educação brasileira.

As aulas teóricas contidas na SD desenvolvida transcorreram em forma de seminários. Os estudantes foram distribuídos em grupos e cada grupo ficou responsável em apresentar uma parasitose, com foco principal nas protozooses e helmintoses. Os grupos tiveram em média de 20 a 25 minutos para apresentação das aulas. Nesta etapa, após as apresentações, o professor fez as intervenções necessárias para complementação de informações pertinentes a cada parasitose. Os estudantes deveriam desenvolver esta aula teórica abordando: nome popular, agente etiológico, ciclo biológico, vetores, profilaxia, formas de tratamento, imagens ilustrativas a fim de melhor assimilação e compreensão da temática.

Ao final das aulas, os estudantes concluíram: “Professora, parece que a maioria das parasitoses apresentam formas de contaminação semelhantes.” E essa foi a oportunidade de se discutir a importância de saneamento básico, do tratamento de águas, da destinação de lixo em lugares adequados, da necessidade de tipos adequados de moradias e de higiene com alimentos e pessoal. A estratégia utilizada, ao contrário das aulas teóricas convencionais, permitiu aos estudantes argumentarem, levantarem hipóteses e proporem soluções para o controle das parasitoses. Para esta etapa, os estudantes poderiam utilizar o livro didático como fonte de pesquisas e conteúdo da Internet. Além disso, a estratégia adotada possibilitou o trabalho em grupo, organização e melhor aproveitamento para a busca do conhecimento. Nesse sentido, ficou bastante evidente o efeito da utilização de aulas teóricas construídas de forma não convencional, rompendo com a ideia de transferência de saberes do professor, que detém o saber, para os estudantes que nada ou pouco sabem, como acontece na maior parte das vezes nas aulas teóricas tradicionais.

Em consonância com a proposta desenvolvida deste trabalho, um grupo de estudantes também participou do levantamento epidemiológico, junto à SEMUSA de Divinópolis, para fossem obtidos dados das principais parasitoses prevalentes no município. Para ter acesso aos

dados completos desejados, foi solicitado pela Secretaria o encaminhamento do projeto aprovado pela CEP da Universidade Federal de Minas Gerais. Após o encaminhamento o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Saúde, tendo sido aprovado apenas em 21 de novembro de 2019.

A SEMUSA já havia disponibilizado prontamente os dados das parasitoses de notificação compulsória do município, no período de 2014 a 2019. Todavia, para o levantamento dos dados em relação ao levantamento da prevalência das parasitoses sem notificações seria necessária a autorização do Comitê de Ética que somente ficou disponível no final do período letivo. Se tivesse sido autorizado antes, a ideia era realizar, com os estudantes, o levantamento dos dados também das parasitoses sem notificação compulsória junto ao Centro Municipal de Apoio a Saúde (CEMAS), para que fosse possível trabalhar com as parasitoses mais prevalentes no município de Divinópolis.

Este levantamento contaríamos com dados gerados do sistema Data/Sus detectados com realização de exames coprológicos da população Divinopolitana atendida pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A ideia era fazer este levantamento com a participação dos estudantes no primeiro semestre de 2020, o que foi dificultado em função da pandemia de COVID-19. Neste sentido, não foi possível a execução completa da estratégia idealizada.

Tendo em consideração que a Parasitologia Humana é um conteúdo bastante abstrato para os estudantes, a SD escolhida incluiu uma etapa de análise em microscópios de formas evolutivas de alguns dos parasitos escolhidos pelos estudantes.

No tocante às aulas práticas de microscopia, foi perceptível o interesse dos estudantes em aproveitar o tempo e observar as imagens projetadas tanto no quadro, quanto no microscópio. A maioria dos estudantes questionaram porque não podiam utilizar o microscópio mais vezes ao longo do período letivo. A partir desses relatos espontâneos, mas também coletados por escrito ao final da SD, é possível avaliar que a partir do interesse demonstrado por eles é possível melhorar os índices de aprendizado utilizando aulas práticas. Essas observações estão em sintonia com Lima *et al* (1999) e Fracalanza *et al* (1986), que propõem a substituição do verbalismo das aulas expositivas e da grande maioria dos livros didáticos, por atividades experimentais.

Segundo Lima *et al* (1999),

[...] a experimentação inter-relaciona o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, ou seja, une a interpretação do sujeito aos fenômenos processos naturais observados, pautados não apenas pelo conhecimento científico já

estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras.

Apesar das dificuldades encontradas pelos estudantes no manuseio dos equipamentos, o envolvimento demonstrado confirma essa metodologia utilizada contribuiu de forma efetiva no ensino. O ensino da parasitologia com a utilização de imagem microscópicas obtidas pelos próprios estudantes pode tornar o processo mais envolvente e eficaz e aumentar o interesse e a compreensão dos estudantes.

Embora as aulas práticas não tenham decorrido de espaço adequado de laboratório, foi possível adaptar a prática de acordo com a realidade dos espaços e infraestrutura da escola. Ademais, apesar da escola possuir apenas um microscópio óptico, foi possível alcançar maior número de estudantes com a projeção das imagens. Esta estratégia permitiu maiores detalhamento e serviu de apoio para assessorar maiores dificuldades encontradas pelos estudantes, quando visualizaram as lâminas diretamente ao microscópio.

Ou seja, a partir dessa etapa foi possibilitado uma relação articular Teoria-Prática, como preconizada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB):

“A LDB, [...] enfatiza que não deve haver dissociação entre teoria e prática. Daí, que a prática se configura não apenas como situações ou momentos distintos de um curso, mas como inerente a uma metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação todo o aprendizado. Para garantir essa integração, é importante adotar metodologias que a privilegiem e cuidar da definição dos conteúdos e de sua organização nas diferentes etapas de ensino. É necessário, nesse sentido adotar metodologias que permitem diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, tais como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais – laboratório, oficina, ateliê e outros; visitas técnicas; investigação sobre atividades profissionais; estudos de caso, conhecimento direto do mercado e das empresas, projetos de pesquisa e/ou intervenção – individuais e em equipe [...]. Propicia-se assim a integração entre os conhecimentos e o desenvolvimento de níveis de raciocínio cada vez mais complexos” (BRASIL, 2013 p. 246).

Como bem apontado por Galiazi *et al.*, 2001, a utilização de aulas práticas de Biologia é um paradoxo: embora a importância da experimentação seja amplamente reconhecida, em geral há falta de laboratórios de ciências em escolas públicas ou as que possuem laboratórios de ciências com alguns equipamentos, nunca são utilizados, principalmente por uma alegada “falta de tempo” para o professor cumprir o cronograma e para o professor para planejar e realizar as atividades ou pela falta insumos e de manutenção do laboratório.

Apesar das precárias condições apresentadas pela maioria das escolas públicas do estado de Minas Gerais, em relação a materiais e espaço para atividades de laboratório, a experiência desenvolvida neste presente trabalho é um exemplo de que é possível contornar a maioria dos problemas ainda que com algum esforço e com a adaptação de ambientes.

Obviamente que a existência de infraestrutura mais apropriada se mantém como um dos principais desafios a ser contornado para um ensino de ciência mais eficaz, principalmente no ensino médio do sistema público de ensino.

Um aspecto que merece destaque foi a observação das dificuldades encontradas pelos estudantes quando observaram lâminas de formas promastigotas de *Leishmania sp* (leishmanioses) e tripomastigotas de *Trypanosoma cruzi* relacionados à doença de Chagas (tripanossomíase americana).. Nesse sentido, ao visualizarem as formas tripomastigotas ao microscópio, os alunos tiveram grandes dificuldades em observar particularidades do protozoário, como a visualização da membrana ondulante presente no *T. cruzi*, demonstrando um distanciamento entre a realidade dos estudantes e alfabetização científica.

Todavia, como houve um atraso importante na liberação pelo Comitê de Ética para que os estudantes tivesse acesso aos dados da Secretaria, a escolha das parasitoses de fato trabalhadas baseouse, no geral, no interesse manifestado de forma espontânea pelos estudantes que demonstravam mais curiosidades em relação às doenças relatadas, em especial em relação aos seus vetores e às formas de transmissão, mas que também apresentam maiores dificuldades e resistências em aprender os ciclos biológicos dos parasitos envolvidos.

Para Sasseron e Carvalho (2008), considera-se que o conhecimento de informações é fundamental para a resolução de situações do dia a dia. Ainda a manifestação de um indicador não inibe a presença de outros.

Segundo Neves (2011), observação ao microscópio das diferentes formas parasitárias do *T. cruzi* e de suas características é primordial para compreensão do ciclo de vida do parasito, que inclui as formas amastigotas, epimastigotas e tripomastigotas dependendo do hospedeiro e da fase do ciclo. Todavia, neste projeto apenas as formas tripomastigotas sanguíneas do *T. cruzi* foram observadas. As demais formas relatadas não foram observadas tendo em vista o material utilizado na confecção das lâminas microscópicas utilizadas. Para a visualização de todas as formas parasitárias seria necessário a observação de um conjunto maior de lâminas, incluindo lâminas preparadas com material de outros tecidos de hospedeiros vertebrados e invertebrados, ou mesmo de formas de cultura. Isso demandaria um número maior de aulas práticas ou pelo menos um conjunto maior de microscópios para que os estudantes pudessem visualizar cada uma das diferentes lâminas.

Em relação ao exame de lâminas do protozoário *Toxoplasma gondii*, percebeu-se que os estudantes não tiveram tanto interesse em observar, talvez pela parasitose em si que não desperta tanto interesse, talvez devido à própria coloração tênue do material devido ao tempo de sua confecção ou da própria natureza do material. Isso se deu mesmo tendo sido apresentada,

aos estudantes, a forma de taquizoítos que ilustra tão bem a forma congênita de transmissão da toxoplasmose, passando da mãe para o filho através da placenta. Porém, para os estudantes, a necessidade de maior atenção para a visualização de detalhes estruturais pode gerar menor concentração, portanto, menor aprendizado.

Em se tratando desse aspecto, os autores Murta *et al.* (2004) e Almeida *et al.* (2012), corroboram que é preciso que os materiais voltados para educação e saúde sejam adequados aos interesses dos participantes, e que esta escolha interfere o processo de ensino e aprendizagem.

Essa hipótese encontra ressonância no fato de que, ao observarem a lâmina de cercária de *Schistosoma mansoni*, os estudantes não apresentaram dificuldades. Isso pode decorrer do fato que os sintomas clínicos da esquistossomose correspondem ao desenvolvimento do parasito no hospedeiro definitivo, a fase de penetração das cercárias pela pele determina a fase inicial da doença humana, e essa forma parasitária apresenta maior tamanho e morfologia mais próxima do conhecimento basal dos estudantes.

Segundo Dorsey *et al.*, 2002, o corpo cercariano é a parte anterior da cercária que mede aproximadamente 200µm. Muitos estudantes ao observarem a lâmina diziam: “*Professora, isso parece espermatozoide, olha as duas perninhas; esse aí é mais fácil.*”

É relevante destacar que, na proposta original da SD, havia a previsão dos estudantes buscarem junto à SEMUSA estatísticas referentes aos casos confirmadas de parasitoses de notificação compulsória ou não, no município de Divinópolis. Todavia, devido a atrasos no processo de autorização pelo Comitê de Ética pela SEMUSA, somente os dados de parasitoses de notificação compulsória, entre o período de 2014 a 2019, puderam ser levantados. Essa visita guiada à SEMUSA foi organizada e supervisionada pela professora autora deste trabalho e contou com a presença de dois estudantes de cada turma representando cada turma participante do projeto.

Dentre as parasitoses cujos dados foram coletados registramos: Esquistossomose, Leishmaniose Tegumentar Americana, Leishmaniose Visceral (Humana e Canina), Toxoplasmose Congênita e Toxoplasmose Gestacional. Nota-se que o município apresenta dados satisfatórios em relação ao número de casos/mil habitantes considerados que o município conta atualmente com aproximadamente 239 mil habitantes.

Em relação à esquistossomose, doença associada diretamente à transmissibilidade hídrica, os dados registram apenas dois casos notificados em 2018, corroborando, mais uma vez, a boa qualidade da água fornecida pelo município. Infelizmente, não obtivemos dados em relação ao principal vetor da doença, o caramujo do gênero *Biomphalaria*.



Curiosamente, em um estudo realizado no município, entre os anos de 2005 a 2011, foram notificados 33 casos de esquistossomose em Divinópolis, ou seja, uma média de quase seis casos por ano naquele período (SANTANA *et al.* 2014). Ou seja, de lá para cá, houve uma redução em 66% nos casos notificados dessa parasitose. Ainda para este autor, fatores relevantes para a prevalência identificados naquela pesquisa foram a idade, as áreas afetadas e a ocupação profissional. Dos resultados positivos, 84,8% dos casos acometeram indivíduos em idade entre 20 a 29 anos de idade e não foram evidenciados casos positivos em crianças entre 6 a 14 anos no município.

Tomados em conjunto esses dados da literatura e aqueles levantados junto à SEMUSA neste trabalho sugerem a possibilidade de contaminação exógena no município, provavelmente fruto de imigração ou turismo rural, além de possíveis mudanças de hábitos, relacionados com os fatores de risco para a doença.

Em relação às leishmanioses, no município, observa-se que o município é considerado região endêmica para Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), para Leishmaniose Visceral (LV) e para a Leishmaniose Visceral Canina (LVC).

De acordo com Teixeira (2014), que avaliou a distribuição espacial dos casos humanos e caninos de leishmaniose visceral no município, existe uma correlação positiva entre a ocorrência de LVC e casos humanos de LV. O levantamento realizado com a participação dos estudantes junto à SEMUSA infere que as Leishmanioses necessitam de maiores cuidados em definir estratégias eficazes no município, para ações eficazes de controle do município.

Por fim, a toxoplasmose congênita e gestacional apurados no período relatado, observa uma estatística maior na toxoplasmose gestacional. Nos últimos 5 anos, o município notificou 8 casos. De acordo com Varella (2003), a prevalência de soropositividade em gestantes varia conforme regiões geográficas, características climáticas, fatores culturais e hábitos alimentares. Um estudo realizado entre anos de 2013 e 2014 no município, foram avaliados a prevalência da doença em gestantes com a distribuição regional no município de Divinópolis, e associa-la com a idade materna das gestantes portadoras do de *T. gondii*. NASCIMENTO *et al* 2017, Verificou-se a prevalência de soropositividade para *Toxoplasma gondii* em 45% das gestantes, em 2013, em 38%, em 2014, ressaltando a importância de medidas de prevenção, que devem ser intensificadas durante o acompanhamento gestacional, para diminuir a soro conversão e a transmissão fetal.

Mas sem dúvida, o ponto central da SD proposta foi a elaboração utilização de jogos didáticos pelos estudantes dentro da temática de parasitoses.

Seguindo instruções básicas disponibilizadas pela autora, os estudantes desenvolveram o projeto e confeccionaram quatro jogos didáticos de tabuleiro ou virtual, envolvendo conhecimentos acadêmicos sobre diferentes parasitos, seu ciclo de vida e as parasitoses decorrentes. Os jogos foram desenvolvidos de maneira a alcançar o público alvo, em especial, estudantes do ensino médio. Neste sentido, os jogos apresentaram finalidade educativa e englobaram as particularidades das parasitoses trabalhadas em sala de aula.

A construção e utilização dos jogos didáticos no ensino de Biologia não é uma metodologia presente no cotidiano dos estudantes, principalmente no ensino médio. Todavia, a aplicação dessa metodologia para alunos do segundo ano da Escola Monsenhor Domingos permitiu maior possibilidade em compreensão do conteúdo de parasitologia apresentado. Os resultados obtidos ao longo deste trabalho demonstraram que, sob várias perspectivas, os objetivos propostos foram alcançados. Não apenas os estudantes adquiriram novos conhecimentos sobre as parasitoses, como ficaram muito mais entusiasmados com o assunto e predispostos a colaborar na construção do próprio saber e de suas famílias.

Nesse sentido, considerando o estudante como sujeito ativo no seu processo de aprendizagem, Santana *et al.* (2016) afirmam que nas literaturas nacional e internacional não são encontrados trabalhos referentes a metodologias alternativas voltadas para o ensino de Zoologia e Parasitologia tanto na educação básica quanto na educação especial.

Em relação aos tipos de jogos desenvolvidos pelas turmas de segundo ano do ensino médio no presente trabalho, estudantes de três das quatro turmas participantes optaram por elaborar jogos de tabuleiros. Essa estratégia permitiu o reaproveitamento de materiais que fazem parte do cotidiano dos estudantes e disponíveis em casa, como MDF, papelão, barbante, canetas hidrocor, EVA, lápis de cor e cola, reduzindo o custo envolvido na confecção dos jogos.

Em contrapartida, para a estratégia de elaboração de jogo virtual, escolhida por uma das turmas, foi necessário a utilização de computadores, programas comerciais que necessitavam de conhecimento da criação de jogos utilizando tecnologias inovadoras. Se por um lado isto limitou o número de estudantes diretamente envolvido na elaboração do jogo, por outro lado os demais estudantes dessa turma desenvolveu banco de dados com perguntas e respostas, fundamental para o desenvolvimento do Jogo.

É relevante ressaltar que, ao contrário das três turmas que escolheram desenvolver jogos de tabuleiro, na turma que escolheu desenvolver jogo virtual, houve uma maior desistência de alunos em participar da atividade: quatro alunos desistentes do total de 23 alunos da turma do jogo virtual, e nenhum desistente das demais turmas dos jogos de tabuleiro. Para esses alunos que declinaram de participar de todas as etapas da SD, foram propostas atividades alternativas

de maneira a garantir oportunidades equivalente de aprendizado. Cabe aqui ressaltar que a desistência dos estudantes em participarem do estudo poderia ocorrer em qualquer momento, inclusive como descrito no TALE e TCLE em anexo da dissertação. A dificuldade encontrada por estes alunos pode refletir no cotidiano dos estudantes que acostumaram a educação passiva e pouco participativa.

Em um estudo desenvolvido por Ramos (2013), em relação à importância dos jogos de tabuleiro e virtuais cognitivos e suas contribuições para o aprendizado, o autor afirma que “os jogos de tabuleiro, por sua vez, apresentam diversos formatos e objetivos, de modo geral, envolvem a participação de pelo menos dois jogadores, o exercício de estratégia e raciocínio lógico para vencer o adversário ou resolver o desafio apresentado”.

Em contrapartida, no mesmo estudo, o autor considera que os jogos eletrônicos “propõem desafios que exigem o exercício de aspectos cognitivos como memória, raciocínio lógico, cálculo, criatividade, resolução de problemas e atenção.”

Ainda para Ramos (2013), o lúdico e a diversão associados aos jogos didáticos, enquanto funções cognitivas, podem contribuir com motivação e maior envolvimento dos sujeitos.

Ainda sob a mesma perspectiva, Costa (2012) afirma que, os jogos didáticos são recursos que estimulam a cognição e as relações interpessoais; conferindo não apenas o conhecimento aos alunos e um melhor relacionamento com professor e colegas, mas também permite associar o lúdico a um sentimento de prazer pelo aprendizado.

Um aspecto interessante que merece reflexão foi a definição do grau de dificuldade das questões. Em relação ao Jogo 1, por exemplo, as cartas utilizadas para elaboração das perguntas foram identificadas pelos estudantes autores em três graus de dificuldades – Nível Fácil, Nível Médio e Nível Difícil. Todavia, a inspeção das questões consideradas em cada uma destas categorias revela que a mesma reflete o grau de dificuldade e facilidade encontrado pelos estudantes ao elaborarem as perguntas e não necessariamente reflete a opinião do professor. Neste sentido, é importante o professor refletir que o que pode ser considerado mais fácil para o docente, pode ser considerado mais difícil para os discentes, confirmando que, na metodologia investigativa, o estudante constrói seu aprendizado de acordo com suas potencialidades e necessidades.

De acordo com Gebram (2009), o professor, que faz discurso defendendo teoria empirista, baseada em vivências e apenas experiências práticas pessoais, não ensina absolutamente nada. Para ele, “o verdadeiro professor que estimula as inteligências múltiplas do aluno a interagir com o meio, desafiando a perceber inúmeras leituras possíveis”.

Situações distintas foram observadas com os Jogos 2 e 3.

No Jogo 2, os estudantes desenvolveram perguntas baseadas em conceitos, definições do conteúdo organizadas em etapas. Todavia as etapas não apresentaram dificuldades crescentes nas perguntas. De fato, as perguntas nas diferentes etapas do Jogo 2 apresentaram linearidade quanto ao grau de dificuldade. Aparentemente, todas as perguntas foram elaboradas dentro da “zona de conforto” dos estudantes, revelando que a elaboração do Jogo 2 foi menos desafiadora. Todavia, como se trata de um Jogo com viés investigativo e de caráter pedagógico, há pontos de interrogação nas cartas elaboradas de acordo com o percurso dos jogadores, que leva o estudante jogador a pensar e formular suas respostas mediante os desafios surgidos no Jogo.

Já em relação às questões abordadas nas cartas do Jogo 3, embora os estudantes tenham desenvolvido apenas 13 perguntas, todas elas abertas, as perguntas foram bem escolhidas e direcionadas a conceitos-chaves para aquisição de conhecimento da parasitologia. A turma responsável por este jogo enfatizou perguntas relacionadas a mecanismos de transmissão, vetores, nomes populares de doenças, comparações entre as patogenicias, sintomas e profilaxia. Estes aspectos são essenciais se forem bem desenvolvidos e considerando as limitações e necessidades do estudante.

Santos (1997) enfatiza que, embora seja ampla a bibliografia que aponta que o uso do ludismo e dos jogos como metodologias ativas possibilita ao aluno construir ferramentas criativas que lhes permitam pensar, testar e aprender, ainda é muito tímida a influência dessas metodologias na prática pedagógica. Ainda relata que “a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural”.

Em outro estudo destinado a crianças em idades entre 7 a 12 anos, utilizando jogos didáticos sobre as parasitoses, Almeida (2012) destaca que, para que o processo educativo ocorra, a sua aplicação não deve se dar de maneira impositiva, mas de forma adequada às capacidades cognitivas de cada fase do desenvolvimento, num ambiente prazeroso, propiciando uma relação direta entre os conteúdos e o seu dia-a-dia, a contextualização do conhecimento.

O Jogo de Quiz Virtual, foi uma estratégia criativa pensada pela Turma 4, embora tenha sido criado em uma plataforma que limita sua replicação em aparelhos celulares, smartphones, iphones. Os estudantes relataram que o programa escolhido para a criação do jogo, embora pago para se ter acesso, limita a reprodução do jogo a computadores e notebooks. Apesar desta limitação, o quiz virtual desenvolvido pela turma, possibilita ao professor utilizá-lo em futuras turmas. O quiz desenvolvido possui recursos audiovisuais ativos, o que permite maior

concentração dos jogadores. Além disso, pelo fato de os jogadores conseguirem mudar de nível apenas se acertarem um número mínimo de questões, os participantes analisam as questões com mais atenção.

Nesse aspecto, Presky (2007) afirma que a interação depende do modo como o jogo digital é efetivamente jogado, e pode acontecer com o ambiente do jogo, principalmente através do feedback por pontuação, fases ou níveis; ou interação social, quando os jogadores interagem entre eles. Para Sthahl (1991), “um jogo educativo por computador é uma atividade de aprendizagem inovadora na qual as características do ensino apoiado em computador e as estratégias de jogo são integradas para alcançar um objetivo educacional específico”.

As cores utilizadas no Jogo 4, verde e vermelho, refletem a vivência dos estudantes ao longo de suas trajetórias escolares. As alternativas erradas do quiz aparecem em vermelho, o que representa para os estudantes a ideia de reprovação.

Por fim, em relação aos diferentes níveis do Jogo de Quiz Virtual, eles referiam-se mais às doenças do que ao grau de dificuldade das questões, visto que as perguntas foram elaboradas por grupo de doenças. Entretanto, no Nível 4 intitulado “Doenças [em] Geral” relaciona várias parasitoses no mesmo nível do Jogo.

Em relação às diferentes estratégias adotadas para os quatro jogos, observa-se, como regra geral, a necessidade de um “mediador” escolhido pelos estudantes para avaliar as respostas. Nas partidas desenvolvidas em sala de aula, observou-se que o mediador escolhido pelos estudantes, na maioria das vezes, foi um estudante que possuía maior destaque na turma em relação a boas notas e empatia pela disciplina. Entretanto, é fundamental que o professor, enquanto mediador do processo de ensino-aprendizagem, incentive também a participação de diferentes estudantes, desde aquele mais introvertido, como aquele que participa menos nas aulas expositivas, como também os estudantes de ações afirmativas ou de inclusão. Desta forma, o professor pode oportunizar, para maior número de estudantes, a participação nas atividades desenvolvidas, além de melhorar a aproximação entre discentes e docentes.

Neste cenário, Tosta (2012) destaca que a mediação está fortemente ligada aos processos que provocam uma apropriação de gestos, palavras e ações do mediador, que exerce o papel de exemplo a ser seguido, provocando uma ação de imitação e reprodução pelo aprendiz de acordo com as suas condições cognitivas, afetivas, sociais e motoras.

Outro aspecto importante que merece análise refere-se ao número de participantes em cada jogo desenvolvido. Enquanto nos jogos de tabuleiro, o número de participantes variou entre 2 a 5 participantes, no quiz virtual a participação foi individual, porquanto estava disponível em um único computador. Este fato demanda que o professor avalie a adequação do

número de participantes envolvidos nos jogos, para que seja aplicado em diferentes turmas e para que as estratégias possam efetivamente contribuir para o aprendizado e não para dispersar estudantes que não estejam envolvidos nas partidas.

Assim se por um lado a utilização de jogos como estratégias de aprendizagem pode ser útil para dinamizar o processo de ensino, tornando-o mais interessante em qualquer fase da vida do estudante, sua utilização em sala de aula necessita de cuidadosa observação do professor e de grande domínio das turmas.

Nesse aspecto, no decorrer das aplicações dos jogos para as turmas de segundo ano do ensino médio da Escola Monsenhor Domingos, observou-se, que embora apenas um jogo tenha sido utilizado por turma, as partidas aconteceram de forma bastante participativa e satisfatória. Por exemplo, na turma do Jogo1, que possuía número maior de estudantes, e cujo jogo que permitia a participação simultânea de apenas três participantes, foi sugerido que outros integrantes pudessem ajudar os jogadores. Assim, além de envolver mais estudantes por vez, o jogo ficou ainda mais interessante, visto que para as questões apresentavam diferentes níveis de dificuldade, e assim a possibilidade de se ter mais de um estudante colaborando facilitou a compreensão e a solução das perguntas, criando um espírito de equipe. A utilização desta estratégia foi efetiva e permitiu maior envolvimento na dinâmica do jogo.

Contudo, observou-se na prática, a necessidade de se realizar mais partidas, ou a utilização de réplicas dos jogos desenvolvido, para melhor interação com maior número de estudantes. Nesse sentido, poderíamos ter uma visão mais precisa desta metodologia com envolvimento de mais estudantes e o impactos do processo ensino aprendizagem. Em relação ao tempo de confecção dos jogos, inicialmente foi proposto que os estudantes tivessem duas semanas para o desenvolvimento e a apresentação dos jogos. Todavia, visto que parte do trabalho foi desenvolvido em sala de aula e parte de forma extraclasse, houve a necessidade de se prorrogar o tempo para entrega em mais uma semana. Importante ressaltar a importância de planejamento e prever possíveis intemperes para qualquer metodologia desenvolvida.

De acordo com Sampiere *et al.* (2013), no uso de jogos didáticos, para existir a verdadeira compreensão e aprofundamento do conhecimento é necessário que ocorra a percepção dos participantes do contexto que rodeia a estratégia diante de experiências, opiniões e significados.

O presente trabalho possibilitou que os estudantes tivessem maior engajamento e autonomia, o que contribuiu para a construção do conhecimento. Além disso, a elaboração dos jogos transcorrida de forma coletiva evidenciou a necessidade de cooperação, interação e responsabilidade entre os integrantes. O baixo custo utilizado para desenvolvimento da maior

parte dos jogos favoreceu a confecção dos mesmos. Nesse contexto de jogos didáticos, o professor assume o papel de facilitar o processo ensino aprendizagem e o estudante, constrói conceitos e importância através da troca de informações e experiências vivenciadas.

Estudos anteriores realizados por Jann e Leite (2010) registraram pontos favoráveis a utilização de jogos didáticos nos conteúdos de ciências e Biologia para uma turma de 30 alunos de alunos de terceiro ano do Ensino Médio. Primeiramente, destacaram o interesse que o uso dessa estratégia despertou nos alunos sobre o assunto abordado e a interação de todo o grupo para o desenvolvimento do trabalho. Ainda, registraram que, mesmo com poucos recursos financeiros e principalmente com ideias simples, foi possível tornar as aulas mais dinâmicas, sem promover grandes gastos, incentivando a curiosidade e o gosto pelo estudo.

Neste contexto, é importante avaliar que diferentes metodologias ativas contribuem de forma positiva, respeitando as limitações e dificuldades encontradas pelos estudantes, inclusive de estudantes com deficiências e provenientes de iniciativas de inclusão. Os jogos podem tornar o aprendizado mais atrativo, pessoal, efetivo e principalmente enfatiza o aspecto cognitivo.

Para Veltrone e Mendes (2009), um planejamento que influencie práticas inclusivas bem sucedidas passa, necessariamente, pela organização de novas situações de ensino aprendizagem que envolvem: a diferenciação do ensino, a flexibilização das metodologias, adaptações curriculares e o trabalho cooperativo.

Em um estudo voltado para aplicação dos jogos no campo neurociências, Ramos *et al.* (2016), ponderou:

Dessa maneira, podemos considerar que jogo representam momentos de aprendizagem significativa, relaxada, motivada, descontraída, que ressaltam o conhecimento e o aprendizado como algo mais amplo do que o contexto escolar permite, ressaltando e integrando ao jogo às experiências e conhecimentos pessoais que cada jogador traz consigo.

Em outro estudo sobre a produção de jogos didáticos para ensino de Ciências e Biologia, os autores Campos *et al.* (2016) concluíram:

Assim, por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

No presente trabalho, não apenas foram utilizados os jogos didáticos como ferramentas importantes para o ensino das parasitoses, como os próprios estudantes foram os agentes na sua criação, desenvolvimento e aplicação, dentro das expectativas do ensino investigativo.

Todavia, para que o processo de aprendizagem via jogos didáticos elaborados pelos próprios estudantes se dê de forma adequada, há a necessidade de se planejar etapas de feedback do professor para os membros dos grupos elaboradores ao longo do processo de elaboração dos jogos, para que se possa ajudá-los a identificar os acertos, erros e as correções necessárias de acordo com as informações cientificamente referenciadas. De fato, erros de ortografia, gramaticais e de conteúdo puderam ser observados em todos os quatro jogos elaborados, entretanto devido a pandemia, inviabilizou a correção dos jogos nas quatro turmas aplicadas.

Salen e Zimmerman (2003), já haviam apontado essa necessidade. Para esses autores, o feedback indica se o jogador está no caminho certo ou se suas ações são adequadas, sem isso o jogo torna-se pouco significativo. Como esta etapa de feedback não havia sido planejada anteriormente na SD proposta, ela acabou sendo relativamente frustrante para muitos dos estudantes, que se viram

“obrigados” a realizarem a correção para o fechamento do trabalho. Como isso foi feito ao final do ano, algumas questões ainda permaneceram com informações insuficientes, ausência de dados relevante, ou ainda com respostas inadequadas.

Para Minayo (2000) a abordagem metodológica de ensino investigativo é amparada a partir da pesquisa qualitativa, que privilegia o desenvolvimento do processo, incluindo, mas não se limitando aos resultados obtidos. Nesse sentido, um aspecto importante, na avaliação do processo, que não pode ser minimizado, é a percepção dos estudantes sobre as atividades desenvolvidas.

Tomados os resultados obtidos de maneira global no presente trabalho, podemos concluir se forma razoavelmente segura que os estudantes gostaram da SD desenvolvida. Vários relatos confirmam que a metodologia contribuiu de forma positiva para o aprendizado de forma divertida e proporcionou melhor interação entre professor-aluno. Embora tenha sido solicitado aos estudantes que relatassem os aspectos positivos e negativos da sequência, a maioria descreveu apenas aspectos positivos. Obviamente que isso pode sinalizar que os estudantes realmente apreciaram a estratégia utilizada, que focou no despertar do lúdico como forma prazerosa para o aprendizado. Todavia, não se pode descartar uma autocensura dos estudantes em dar mais feedbacks negativos. Dentre os aspectos negativos mais apontados pelos estudantes, estão a dificuldade de organização dos grupos da sala para consolidar o trabalho e a falta de cooperação mais ativa de todos integrantes dos grupos, resultando em menor contribuição e participação de alguns estudantes.



É relevante destacar que estes pontos negativos demarcados pelos estudantes não estão especialmente associados à SD ou à utilização de jogos didáticos, mas podem revelar a falta de treinamento de habilidades, como a do trabalho em equipe.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA AUTORA**

A base da metodologia aplicada na SD desenvolvida no presente trabalho, modelada no ensino por investigação, foi iniciada nas quatro turmas da escola Escola Estadual Monsenhor Domingos, no município de Divinópolis, no segundo semestre em 2018, como etapa conclusiva do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO.

A introdução e desenvolvimento das atividades foram construídos gradativamente pelos estudantes e a professora e o aprendizado foi mútuo. Embora em alguns momentos tenha havido a necessidade de se adaptar a metodologia prevista, quer por incertezas levantadas pela gestão escolar quer pela própria autora docente. A construção desse conhecimento e o aprendizado foram evoluindo à medida que a SD era aplicada nas turmas. Esta etapa não foi restrita e exclusiva para os estudantes, mas também para a pesquisadora que aprendeu e pode proporcionar uma evolução acadêmica e profissional de forma tão diferente enriquecedora. Vislumbrou-se sempre que o ensino da biologia poderia de fato acontecer e ser aprimorado de forma sólida, prazerosa, lúdica e também experimental.

O conhecimento agora não era apenas uma via de mão única, muitas vezes colocada de forma impositiva pelo professor, mas duas vias: discentes são protagonistas e professor mediador do conhecimento. Oportunizar que o estudante seja participativo e ativo é uma tarefa que precisa ser construída na mente do professor, porque é necessário admitir que os erros e incertezas fazem parte da construção do conhecimento e que não é necessário que o professor controle tudo.

Possibilitou-se aos agentes participantes deste projeto perceber que o ensino tradicional das parasitoses para o ensino médio, muitas vezes inconsistente e superficial e mais baseado na memorização de ciclos de vida, poderia ser revertido mediante utilização de uma metodologia capaz a agregar novas possibilidades de aprendizado.

A SD desenvolvida em sala de aula permitiu fazer uma leitura e reflexão que a utilização estratégias estruturadas, organizadas e claras, são capazes de surtir efeitos positivos, ainda que possa surgir percalços e dificuldades da realidade escolar. Adaptar e avaliar continuamente as estratégias propostas são de fundamental importância enquanto docente.

Desenvolver uma temática além da forma tradicional, expositiva e, em geral, de pouca eficácia, possibilitou o “aprender” de forma prazerosa, descontraída e também permitiu proporcionar o trabalho em grupo e melhor socialização, tornando o estudante mais crítico e ativo. O ensino por investigação parecia ser algo tão abstrato no início do mestrado, quanto para os alunos estudar parasitologia. Em decorrência de atividades com viés investigativo para

obter um bom desenvolvimento, não se pode lançar mão do conhecimento científico, porém amparado na construção do conhecimento e respeitando os questionamentos dos estudantes ainda que não sejam os esperados. A percepção do professor com levantamento de argumentações dos estudantes de suas ideias é primordial para que possam adquirir um conhecimento fundamental e consolidado. Além disso, importante respeitar diferentes opiniões do coletivo. O trabalho executado em grupo é importante não apenas como instrumento de socialização, mas também permite estreitar as relações entre estudantes e professor.

Este trabalho trouxe um crescimento não apenas enquanto pesquisa voltada majoritariamente para os estudantes, mas também crescimento profissional. Sair da nossa zona de conforto e lançar-se em abismos desafiadores com o ensino por investigação possibilitaram tornar o ensino das parasitoses mais diversificado, divertido e de mais qualidade.

Para a maioria de nós, aulas práticas sem laboratório e com ausência de equipamentos parecem impossíveis de serem concretizados na realidade das escolas públicas do Brasil. E de fato, o poder público precisa urgentemente rever sua postura de não investir maciçamente em laboratórios de ciência em todas as escolas, mas adaptar e tornar possível a realização de algumas aulas práticas sem laboratórios pode depender de esforço, confiança e vontade do professor.

Os olhos e mentes brilhando dos estudantes ao visualizarem as lâminas de parasitos e vetores ao microscópio conseguem possibilitam a eles relacionar o conteúdo acadêmico com a realidade com mais de facilidade, mesmo que, para a maioria aquela tenha sido a única oportunidade de terem contato com esse tipo de aula. É importante enfatizar que as aulas práticas aproximam o estudante com uma realidade que antes parecia ser abstrata e de simples memorização.

Ademais, as aulas práticas contribuem de forma significativa para o processo ensino-aprendizagem. Contudo, a adoção de aulas práticas por si pode não resultar em transformações significativas se utilizadas de forma isolada. A consolidação do aprendizado e principalmente mudanças de hábitos necessitam de trabalho em espiral e continuado. Para isso, o professor deve considerar as limitações, realidade do espaço físico escolar, capacidades diversificadas do cognitivo dos estudantes e diversificação de metodologias. Espera-se, portanto, que o desenvolvimento desta sequência didática possa ser replicado e melhorado por muitos professores.

Desenvolver jogos didáticos no ensino médio? Haveria adesão desta proposta? Arriscar-se e dedicar-se são as palavras mais adequadas para o que antes parecia ser apenas sonho pudesse tornar realidade. O entusiasmo dos estudantes e participação efetiva, desmistificou a

ideia de que algo não pudesse ser executado faria tamanha diferença para todos envolvidos. Diferentemente do que acontece na maioria das vezes pelos professores no cotidiano escolar, desafiar a capacidade de ir além é enriquecedor e prazeroso.

De fato, a expectativa original era que a aplicação da SD poderia ter um efeito positivo mesmo em outros campos do conteúdo da Biologia não diretamente trabalhados, porquanto contagiaria irremediavelmente os estudantes com os encantos da ciência da vida.

Todavia, a aplicação da metodologia descrita no presente trabalho foi realizada no final do ano de 2019, não tendo sido possível avaliar os efeitos da estratégia em outros conteúdos de Biologia das turmas participantes. A ideia era fazer uma segunda aplicação no primeiro semestre de 2020, o que foi dificultado em função da pandemia de COVID-19 em curso no país e no mundo. Contudo ainda que parcialmente, foi possível perceber, por relatos verbais e escritos solicitados ou espontâneos de estudantes, que para maior parte deles a SD adotada foi bastante significativa. Ou seja, valeu a pena deixar a zona de conforto e aceitar o desafio!

Por fim, a problemática levantada no início do trabalho ao perceber as dificuldades encontradas pelo professor em trabalhar parasitologia em decorrência de nomenclatura, ciclos biológicos complexos e falta de espaços inadequados para prática de microscopia, é possível minimizar quando o estudante busca informações em diferentes fontes. O professor não é detentor do conhecimento. A partir do momento que o professor permite criar novas possibilidades metodológicas, o estudante capaz de participar como sujeito ativo e multiplicador das situações vivenciadas em sala de aula e mudar hábitos de vida para a sociedade.

## 9 CONCLUSÕES

No presente trabalho, buscou levantar efeitos da aplicação de SD baseada em jogos didáticos no processo ensino aprendizagem. O trabalho foi desenvolvido em quatro turmas de segundo ano no ensino médio, da Escola Estadual “Monsenhor Domingos” localizada no Município de Divinópolis, Minas Gerais. Esta SD transcorreu em sete etapas: Questionário Pré-Teste, Aulas Teóricas, Aulas Práticas, Levantamento de Dados epidemiológicos, elaboração e apresentação dos jogos, Avaliação e questionário Pós-Teste.

As principais conclusões do trabalho foram:

- O objetivo geral em avaliar os efeitos de uma sequência didática e a culminância dos jogos didáticos foram alcançados e de forma satisfatória. Os jogos foram executados e proporcionaram aulas mais dinâmicas, prazerosas e atrativas, e tornou o aprendizado de forma lúdica efetiva e consolidada.
- O levantamento dos dados epidemiológicos do município das parasitoses mais relevantes foi alcançado parcialmente. Infelizmente só não foi alcançado todos os resultados almejados devida à pandemia COVID-19 que assola o País e o Mundo.
- O desenvolvimento de aulas práticas de microscopia favoreceu a aprendizagem das formas evolutivas dos parasitas. O espaço físico da escola, limitado, inadequado não impediu que o estudante tivesse oportunidade de vivenciar o conhecimento científico;
- A avaliação dos estudantes da SD desenvolvido, descrevendo os aspectos positivos e negativos de um trabalho, proporcionaram para o professor caminhos que contribuísse para melhorar os aspectos negativos a fim de diminuir lacunas do processo ensinoaprendizagem e aprimoração os elementos positivos que levaram a execução do trabalho.
- Além dos objetivos alcançados observa se partir do trabalho desenvolvido que os estudantes puderam estabelecer comunicações por escrito, as vezes oral, possibilitando estabelecer a vinculação entre conhecimento teórico/prático construído em sala de aula perpassando o ambiente escolar e fazer parte do seu cotidiano.

- Desenvolver jogos didáticos, todo o desafio que a proposta apresenta, a SD “Parasitando a Cuca”, baseada na utilização de jogos didáticos parece ter sido adequada para a apropriação de conhecimentos na área da Parasitologia
- A partir do momento que o professor permite criar novas possibilidades metodológicas, o estudante capaz de participar como sujeito ativo e multiplicador das situações vivenciadas em sala de aula e mudar hábitos de vida para a sociedade.

Resumindo:

1. Aulas práticas de laboratórios auxiliam na compreensão dos conteúdos abordados nas aulas teóricas
2. A elaboração dos jogos depende de trabalho em grupo e de cooperação dos integrantes para melhor aproveitamento e resultados efetivos
3. Os jogos se mostraram importante ferramenta facilitadora na construção do conhecimento sobre as parasitoses humanas.
4. Atividades lúdicas evidenciaram aplicabilidade e, de forma prazerosa, puderam contribuir para a aprendizagem, favorecendo raciocínio em detrimento à simples memorização.
5. A sequência didática proposta neste trabalho possibilitou melhor interação entre alunos e professores.
6. A utilização de estratégias ativas e ou investigativas de ensino, como a utilização de jogos didáticos necessitam de um tempo maior dedicação do que práticas pedagógicas convencionais.

## 10 PERSPECTIVAS

As perspectivas para este trabalho tendo em vista os resultados obtidos no decorrer deste trabalho, sugere-se algumas perspectivas a serem desenvolvidas e aplicadas no futuro.

Reaplicar a SD proposta para futuras turmas, propiciando o desenvolvimento de um número maior de jogos por turmas, em diferentes temas da Biologia, a fim de criar expectativas de propiciar maiores diversidades de perguntas e maior complexidade pelos resultados encontrados em diferentes fontes de pesquisa.

Propiciar que os jogos didáticos criados pelos estudantes possam ser apresentados em feiras de ciências, para que pais e outros estudantes possam participar.

Avaliar o efeito da aplicação da estratégia de jogos didáticos em outros temas da Biologia e outras disciplinas na comunidade escolar.

Tornar essa metodologia efetiva no ensino de diferentes tópicos da Biologia.

Adequar perguntas dos questionários Pré-Teste e Pós-Teste a fim de melhorar a compreensão dos estudantes.

Fazer levantamentos das prevalências das parasitoses realizadas por exames coprológicos do município de Divinópolis/MG

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA- FILHO, N. **O que é saúde?** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

ALMEIDA, R. **Jogo parasitológico: uma estratégia no ensino e aprendizagem da parasitologia.** *Revista Rede de Cuidados em Saúde*, v. 6, n.1, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.br/index.php/rcs/article/view/1613/841>>. Acesso em 20 de abr 2020

AMARAL, I.A. **Metodologia do Ensino de Ciências como Produção Social.** Faculdade de Educação/ UNICAMP; PROESF; 2006.

ANDRADE EC, C. I, L. G, RODRIGUES V.DO, Cesca MG 2010. **Intestinal parasitic diseases: a review of social, epidemiologic, clinical and therapeutic aspects.** *Rev. APS, Juiz Fora* 13: 231–240.

ASOLU, S.O.; OFOEZIE, I.E. **The role of health education and sanitation in the control of helminth infections.** *Acta Tropica*, v.86, n.2, p.283-94; 2003.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizado as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BALTAZAR, C., CORREA, T.P., FERNANDES, I.B., DIAS, R.A., FERREIRA, F. PINHEIRO, S.R. **Formação de multiplicadores na área de saúde pública e higiene de alimentos.** *Rev. Ciênc. Ext.v.1, n.1, p.79, 2004.*

BARATA R.B. **Cem anos de endemias e epidemias.** *Ciência & Saúde Coletiva* 5(2):333-345; 2000

BARANSKI MC. **Helminthíases intestinais.** In: Neves, J. **Diagnóstico e Tratamento das Doenças Infectuosas e Parasitárias.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997. p. 864.

BELO, V. S; OLIVEIRA, R. B; FERNANDES, P. C; NASCIMENTO, B. W. L; FERNANDES, F.V; CASTRO, C. L. F; SANTOS, W. B; SILVA, E. S. **Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes.** *Rev Paul Pediatr*, v. 30, n. 2, p. 195-201, 2012

BERNARDES, L.S. PALHANO, L; SANTOS, NML. **Uso de metodologias alternativas no ensino de Ciências: um estudo realizado com o conteúdo de serpentes.** *Ensino, Saúde, Ambiente.* Niterói, v. 9, n. 1; 2016.

BOEIRA, L.V.; **Educação em saúde como instrumento de controle de parasitoses intestinais em crianças.** *Revista Varia Scientia*, p. 35-43; 2010.

BOENTE, A.; BRAGA, G. **Metodologia científica contemporânea.** Rio de Janeiro: Brasport, 2004



BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília, 2017.

CALLENDER J, GRANTHAM-MCGREGOR S, WALKERS, COOPER E. **Developmental levels and nutritional status for children with the Trichuris dysentery syndrome**. *Trans Royal Society Trop Med Hyg* 87: 528-529, 1993.

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**.

CARVALHO OS, GUERRA HL, CAMPOS YR, et al. **Prevalence of intestinal helminths in three e regions of Minas Gerais State**. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 35:597-600,2002

CASIÑEIRAS T.M.P.P.; MARTINS, F.S V 2003. **Infecções por helmintos e enteroprotzoários**. Cartilha. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 19pp.

CHIEFFI, P.P.; AMATO-NETO, V. **Vermes, verminoses e a saúde pública**. *Ciência e Cultura*, v. 55, p. 41-43; 2003.

COMIS R, VIEIRA D, PICA VÊA J.P.; QUEROL MVM. **Atividade de EA visando a melhoria da qualidade de vida da população do CEANE, em Uruguaiana, RS – prevenção das zoonoses e doenças transmitidas pela água não tratada**. *Educação Ambiental em Ação* 2005; 11.

CONNOLLY K.J, KVALVIG J.D. **Infection, nutrition and cognitive performance in children**. *Parasitology* (London) 107 (Suppl): S187-S200, 1993.

COOPER ES, BUNDY DAP, MACDONALD TT, Golden, MHN. **Growth suppression in the Trichuris dysentery syndrome**. *Eur J Clin Nutr* 44: 285-291, 1990.

COSTA, V. G. da. **A Ludicidade como estratégia didática para o ensino de matemática**. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino. UNICAMP, Campinas. 2012

COOPER, P.; WALKER, A.W.; CHICO.M.; SALTER. S.J. **Patent human infections with the whipworm, Trichuris trichiura, are not associated with alterations in the faecal microbiota**. *PloS one*, v. 8, n.10, 2013.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE; 1988.

DIEHL, A. A. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DILL, Teresa Machado da Silva. **Educação! Por que educação? Por que escola?** Chapecó - SC, s/a.p. 8 1ª edição. Campinas: Papirus, 110p.; 2001.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento.** In.: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. [Tradução e organização Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro] Campinas, SP : Mercado de Letras, 2004, p. 95 – 128.

DORSEY, C. H.; LEWIS, F.A.; STIREWALT, M. A. **Ultrastructure of the Schistosoma mansoni cercaria.** *Micron.*, v.33 p.279-323, 2002.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O Ensino de Ciências no 1º grau.** São Paulo: Atual. 1986. p.124.

GALIAZZI, M.C; ROCHA, J.M.B; SCHMITZ,L.C; SOUZA, M.L; GIESTA, S.; GONÇALVES, F.P; OBJETIVOS DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO: A PESQUISA COLETIVA COMO MODO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS *Ciênc. educ. (Bauru)* vol.7 no.2 Bauru 2001

GALVÃO AF 2010. **Impacto do tratamento com praziquantel na infecção por Schistosoma mansoni em adolescentes do Município de São Lourenço da Mata, área endêmica da esquistossomose em Pernambuco.** Dissertação de Mestrado. Pós Graduação em Biologia Parasitária, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro -RJ.100pp.

GIL, A. C. **Como Elaborar projeto de pesquisa** 4ª. edição editora Atlas 2008

GOERGEN, P. **Educação moral hoje: cenários, perspectivas e perplexidades.** *Educação e Sociedade*, 2007.

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, p.38992; 2001.

GRIGORENKO EL, STERNBERG RJ, JUKES M, ALCOCK K, Lambo J, NGOROSHO D, NOKES C, BUNDY DAP 2006. **Effects of antiparasitic treatment on dynamically and statically tested cognitive skills over time.** *J. Appl. Dev. Psychol.* 27: 499–526.

HENNIG, Georg. **Metodologia do Ensino de Ciências.** 3 ed. Porto Alegre (RS):

HÜRLIMANN, E.; HOUNGBEDJI, C.A, N.Dri PB, BÄNNINGER, D.; COULIBALY, JT.; YAP, P, Silué KD, N.Goran EK, Raso G, Utzinger J 2014. **Effect of deworming on school-aged children.s physical fitness, cognition and clinical parameters in a malaria-helminth co-endemic area of Côte d.Ivoire.** *BMC Infect. Dis.* 14: 411.

IBGE. Brasil. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000:** situação em 2001. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. **Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** *Ciências & Cognição.* 2010; Vol.15 (1), p. 282293, 2010

KONDER, L.A. (2006). **A ludicidade como fator libertador. Nós da escola.** Rio de Janeiro: Prefeitura/ Educação

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LIMA AMA, ALVES LC, FAUSTINO MAG, LIRA NMS. **Percepção sobre o conhecimento e profilaxia das zoonoses e posse responsável em pais de alunos do pré-escolar de escolas situadas na comunidade localizada no bairro de Dois Irmãos na cidade do Recife (PE)**. Cien Saude Colet 2010; 15(1):1457-1464.

LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. **Aprender ciências – um mundo de materiais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

M. P. Gebran. **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.

LOPES IL, Zani T, Borges FVS 2013. **Prevalência de parasitoses intestinais em crianças de uma escola pública em Cariacica – ES**. Sapeintia 12: 50–53.

MACEDO, H. S. **Prevalência de Parasitos e Comensais Intestinais em Crianças de Escolas da Rede Pública Municipal de Paracatu (Minas Gerais)**. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 37, n. 4, p. 209-213, 2005.

MALAFAIA, G., GONÇALVES, R.C; FALEIRO, J. H. **Conhecimentos de discentes do ensino fundamental e médio de uma pública de Urutaí (Goiás) sobre doenças intestinais**. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 237-247, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/2781/1966>>.

MARQUEZ, A. S., MARQUEZ, A. S., HASENACK, B. S., TRAPP, E. H. & GUILHERME, R. L. 2002. **Prevalência de enteroparasitoses em crianças de um bairro de baixa renda de Londrina – Paraná**. Ciências Biológicas e Saúde 4: 55-59.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. **Show da Genética: Um Jogo Interativo para o Ensino de Genética**. **Genética na Escola**. Botucatu, São Paulo, p. 1-4, 2008.

MAUÉS, Ely e LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. **Atividades Investigativas nas séries iniciais**. **Presença Pedagógica**, v.12, n.72, nov./dez. 2006.

MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: temas transversais**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SEF; 1998a.

MEC. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação. Brasília: MEC/SEB, 135 p.; 2006.

MILTRE, SANDRA MINARD *et al*, **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciências e saúde coletiva, V.13 p.2133-2144; 2008

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender.** In: *Ciência Hoje*, v.28, p. 64-66; 2001.

MONTEIRO, C. A.; FREITAS, I. C. M. **Evolução de Condicionantes Socioeconômicas de Saúde na Infância na Cidade de São Paulo (1984-1996).** *Revista de Saúde Pública*; São Paulo; 2000;  
Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v34n6s0/3513.pdf>; Acesso em: 14 de fev 2020

MORAES, R. **O significado da experimentação numa abordagem construtivista: O caso do ensino de ciências.** In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.) *Educação em Ciências nas séries iniciais.* Porto Alegre: Sagra Luzzato. 1998. p. 29-45.

MOURÃO, M. F.; SALES, G. L. **O uso do ensino por investigação como ferramenta didático pedagógica no ensino de física. Experiências em Ensino de Ciências Fortaleza.** v. 13, n. 5, p. 428-440, 2018. Disponível em: <[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID549/v13\\_n5\\_a2018.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID549/v13_n5_a2018.pdf)>. Acesso em: 15 de setembro de 2020.

MURTA, F.L.G; MASSARA,C.M; ENK,M.; ARAÚJO,A.D; MODENA, C.M ;CARVALHO,O.S. **Caracterização de materiais educativos impressos sobre esquistossomose, utilizados para educação em saúde em áreas endêmicas no Brasil**  
**Endereço para correspondência: Grupo de Pesquisas em Helminologia e Malacologia Médica - Centro de Pesquisas René Rachou/ Fiocruz Minas - Belo Horizonte – MG, Brasil.**

NASCIMENTO, T.L; PACHECOB, C.M.P; SOUSA, F.F **Prevalência de Toxoplasma gondii em gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde Toxoplasma gondii**  
prevalence in pregnant women attended by the Unified Health System

NEVES, D. P. ;FILIPPIS.; DIAS-LIMA, A.; ODA, W. Y. **Parasitologia Básica** .4ª. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2019.

OMS. **Prevención de infecciones parasitarias intestinales: informe de um Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: Organización Mundial de la Salud;** 1987:87. (Informe técnico 749).

Organização Mundial da Saúde. **Constituição da Organização Mundial da Saúde. Documentos básicos, suplemento da 45ª edição, outubro de 2006.** Disponível em espanhol em: [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf). Acesso em 27 de Fevereiro de 2020

PECHLIYE, M. M. (Org.). **Ensino de Ciências e Biologia:** a construção de conhecimentos a partir de sequências didáticas. São Paulo: Baraúna, 2018. 168 p.

PEDRAZANI, E.S.; MELLO, D. A.; DIZZIATTI, C. P. **Aspectos educacionais da intervenção em helmintoses intestinais, no subdistrito de Santa Eudóxia, Município de São Carlos - SP.** *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 74-85, 1990.  
Disponível em :< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1990000100008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1990000100008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PEDROSO, C.V.; ROSA, R.T.N.; AMORIN, M.A.L. **Uso de Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: Um Estudo Exploratório nas Publicações veiculadas em Eventos**. In: Anais do VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VII ENPEC), Florianópolis; 2009.

POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. 3ª. ed. Porto Alegre: Artes médicas, 1998. 284p.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: Paragon House, 2007.

QUEIROZ PRC, MOTIN AP, VERBANECK CA, Cristo FD, OLIVEIRA MS, VERONSENSE MM, Mantovani SR. **Predominâncias e determinações sociais em ocorrência de parasitoses, na região centro-ocidental do Paraná: uma análise sócio-econômica do problema**. SaBios-Rev Saúde e Biol 1:13-22, 2006.

RAMOS, D.K; SEGUNDO, F.R **Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva**. Revista Educ. Real. vol.43 no.2 Porto Alegre Apr./June 2018

RAMOS, D.K; LORENSET C.C.; PETRI, G. JOGOS EDUCACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA À APRENDIZAGEM R E V I S T A X , V O L U M E 2 , 2 0 1 6 REY, L. **Parasitologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

SALEN, K. & ZIMMERMANN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. MIT Press. 2003.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre (RS) : Penso, 2013. 624p.

SANTANA, ELIANA MORAESDE. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**; Universidade de São Paulo, Instituto de Física- Programa de Pós Graduação- SP, 2006.

SANTANA, L.R; Alencar, M.J.M; Rouquayrol, M.Z.: **Poliparasitismo intestinal e recidiva de enteroparasitoses em crianças de tenra idade**. Rev. Bras. Ana. Clin.; p. 50-52, 1994

SANTANA, K. T.de O, PEGO, K. V. T.; PEREIRA, V. V.; RODRIGUES, L. P.; FERREIRA, J. V.; OLIVEIRA, K. N. de; TRINDADE, M.J.F.; OLIVEIRA, H. de; SILVA, E.S.; SANTOS, L.L. dos; LOPES, D.O.;. **Ocorrência de esquistossomose em Divinópolis-MG baseada em estudo com escolares e em inquéritos de notificação da doença / Occurrence of schistosomiasis in Divinópolis-MG based on study of schoolchildren and surveys of disease notification** Disponível em: *J. bras. patol. med. lab* ; 50(4): 265-271, Jul-Aug/2014. *tab, graf*

SANTTOS, S.M.P. (1997). O lúdico na formação do educador. Rio de Janeiro: Vozes.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 333-352. 2008

SILVA CA, Azevedo JDF, Moura CS, França MT, Magalhães RS, Souza EC, Ferreira FED, Silva KMS, Paiva MN, Maia RM, Soares JM, Souza SMS 2011. **Condições de saneamento e a incidência de parasitoses intestinais como fatores de risco para o baixo rendimento escolar.** Rev. Trab. Acadêmicos 2: 1–16

SOLINO, Ana Paula, GEHLEN, Simoni Tormölhen. **O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação.** *Ciencia & Educação* Disponível em: Ciênc. educ (Bauru) vol.21 no. 4 Bauru Dec./Dec. 2015

SOUZA, F.; FONSECA, A. O.S.; PERSICI, B.M., SILVEIRA, . S.S.; BRAGA, C. Q. B.; PÖTTER, L.; BOTTON, S. A.; PEREIRA, D. I. B. **Trichoderma virens as a biocontrol of Toxocara canis: In vivo evaluation.** Revista Iberoamericana de Micología, v.42, n.04, p.17-20, jan 2017. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130140616300596>

STAHL, MARIMAR M. **AMBI de ensino computadorizados: da sala de aula convencional ao mundo da fantasia.** Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 1991.

TEIXEIRA NETO, Rafael Gonçalves. **Análise espacial das leishmanioses no município de Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. 2014.** 111 f. Tese (Doutorado Ciências)-Centro de Pesquisas René Rachou. Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde. Belo Horizonte, 2014.

TOSCANI, NADIMA VIEIR; SANTOS, ANTONIO JOSÉ DUARTE SILVA; SILVA, L.L.M; ; TONIAL, C.T; CHAZAN, M.; WIEBBELLING, A.M.P; Mezzari, A. **Development and analysis of an educational game for children aiming prevention of parasitological diseases.** Interface, 11 (22), 281-94, 2007

TOSTA, C. G. **VYGOTSKY e o Desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores.** In: *Perspectivas em Psicologia*, v. 16, n.1, pp. 57-67, jan/jun 2012.

UNICEF - WHO. **Preventing iron deficiency in women and children: technical consensus on key issues.** New York: UNICEF/WHO; 1998. p. 21

VARELLA IRS, Wagner MB, Darela AC, Nunes LM, Muller RW. **Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes.** J Pediatr (Rio J). 2003;79(1):69-74

VELTRONE, A.A.; MENDES, E.G. **Impacto da mudança de nomenclatura de deficiência mental para deficiência intelectual.** Revista Educação em Perspectiva, v. 3, n. 2, 2013.

**ANEXOS**

**Anexo 1 – Parecer Consubstanciado Do Cep**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE

MINAS GERAIS

---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Parasitando a Cuca - Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio

**Pesquisador:** Andrea Mara Macedo

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30903320.7.0000.5149

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.323.057

### **Apresentação do Projeto:**

Segundo as informações do resumo do projeto, a pesquisa original é apresentada da seguinte forma:

“As parasitoses têm sido uma grande preocupação em saúde pública há muitos anos em todo o mundo. Estima-se que milhões de pessoas são parasitadas anualmente. Muitos casos são assintomáticos e fatores ambientais, socioeconômicos e sociais são relevantes para a transmissão e contaminação da sociedade. Nesse contexto, e com base nos Parâmetros Nacionais Curriculares, pretende-se, por meio da educação em saúde, contribuir para diminuir a prevalência das parasitoses. Especificamente, o eixo saúde é um tema que apresenta grandes desafios para a educação brasileira, uma vez que o aprendizado implica em mudanças de hábitos e atitudes dos estudantes e seus familiares. Para isso, é fundamental que os docentes possam contribuir como sujeito norteador para a construção do conhecimento na área. Todavia, essa temática é vista muitas vezes pelos estudantes como de difícil consolidação do conhecimento. Na maioria das vezes, observa-se memorização e pouca efetivação do conhecimento. Assim, pretende-se adotar metodologias investigativas de ensino aplicadas ao estudo das parasitoses, para estudantes do ensino médio, a fim de possibilitar que esses estudantes atuem como sujeitos ativos e proativos na construção do conhecimento. Para isso, em conjunto com os estudantes, será desenvolvido, ao longo desse trabalho, jogos lúdicos intitulados: “Parasitando a Cuca”, para que possam ser utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, bem como estratégia de motivação e



**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad Sl 2005

**Bairro:** Unidade  
Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:**  
M  
G **Município:**BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Página 01 de 05

UNIVERSIDADE FEDERAL DE

MINAS GERAIS

Continuação do Parecer: 4.323.057

interesse para os estudantes.” A metodologia consiste em aplicação de questionários antes e depois da sequência didática, isto sendo uma visita a órgão SEMUSA para pesquisar sobre parasitas e depois o desenvolvimento de um jogo.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Segundo o pesquisador, o objetivo principal da pesquisa é: “Melhorar o aprendizado das parasitoses, tornando o assunto mais interessante para os estudantes por meio de jogos didáticos.”

Os objetivos secundários da pesquisa citados são: “1 Juntamente com os estudantes, fazer um levantamento das principais parasitoses do Brasil e do mundo. 2 Realizar, com os estudantes, junto à Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA), um levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais mais prevalentes na região da cidade de Divinópolis. 3 Com base nos dados coletados, selecionar, junto com os estudantes, cinco dentre as parasitoses mais relevantes encontradas na região da cidade de Divinópolis. 4 Propiciar que os estudantes possam reconhecer, por meio de microscopia óptica, as formas evolutivas dos parasitos escolhidos. 5 Propiciar condições para que os estudantes, com apoio do professor, elaborem os jogos didáticos para cada uma das parasitoses escolhidas. 6 Aplicar os jogos didáticos para turmas do 2º. ano do ensino médio de escola pública de Divinópolis. 7 Estimar, por meio de questionários estruturados e questões avaliativas, os resultados e impacto dos jogos na percepção e no conhecimento dos estudantes sobre as parasitoses escolhidas. 8 Viabilizar a realização de Feira de Ciência aberta à comunidade escolar sobre o tema. 9 Avaliar, por meio de questionário semiestruturado, o impacto da Feira de Ciências na comunidade escolar. 10. Investigar a percepção do professor apoio, que assiste os alunos de inclusão, sobre o impacto das atividades dos alunos assistidos.”

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos apontados no projeto são descritos da seguinte forma do resumo do projeto: “Os riscos da pesquisa são mínimos. Pode haver sensibilidade a luz do microscópio no manuseio, alguns alunos poderão se sentir constrangidos durante as sequências.” São mencionados os riscos do questionário (cansaço, constrangimento). Nos TCLEs e TALE, estão descritos adequadamente os riscos.

Segundo o resumo da pesquisa os benefícios são descritos da seguinte forma: “Os principais benefícios imaginados advêm da oportunidade dos estudantes terem acesso a um ensino de parasitologia por meio de

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad Sl 2005

**Bairro:** Unidade  
Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:**

MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefon** (31)3409-  
**e:** 4592

**E-mail:**  
coep@prpq.ufmg.br

Página 02  
de 05

Continuação do Parecer: 4.323.057

metodologias ativas, o que se espera que contribua o aprendizado e melhoria na qualidade de saúde dos alunos e indiretamente de toda comunidade escolar. Vale ressaltar que

esta ferramenta utilizada poderá contribuir para promoção de saúde utilizando estratégias de baixo custo, porém com resultados satisfatórios. É importante assegurar que as metodologias que serão utilizadas poderão contribuir para melhor compreensão do conteúdo, normalmente considerado pelos alunos como sendo difícil. Muitas vezes, percebe-se a memorização pelo fato que não conseguem realmente aprender. Além disso trabalhar questões de higiene e saneamento são ferramentas fundamentais para se ter uma comunidade saudável e isentas das parasitoses. Os alunos terão oportunidade de aproximação com experiências através de aulas de microscopia, contribuindo pelo processo de aprendizagem. Os resultados encontrados através do levantamento das principais parasitoses encontradas no município, poderá servir de ferramentas possíveis de serem implementadas pelo poder público e contribuir para qualidade de vida da população. Por fim, os alunos com auxílio do professor construirão jogos didáticos a fim de contribuir de forma lúdica entretanto ,fundamentada, para que de fato seja alcançado os objetivos de melhoria na qualidade de ensino.”

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante para a área de Biologia com previsão de término em 30/06/2020.

As solicitações do COEP foram atendidas: 1) Foi esclarecido no resumo do projeto e projeto quais atividades são da pesquisa e quais são atividades regulares do currículo, sendo todas parte da pesquisa. Foram criadas atividades alternativas para aqueles alunos que não participam na pesquisa; 2) Foi incluído na discussão de riscos no resumo do projeto os riscos aplicáveis à aplicação dos questionários;

3) Foi alterado o TALE e TCLE dos responsáveis para deixar explícita

<b>Endereço:</b> Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad SI 2005
--

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefon e:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Página 03 de 05  
Continuação do Parecer: 4.323.057

as atividades da pesquisa; 4) Foi incluído no TALE e TLCE uma descrição maior dos riscos de participação na pesquisa; 5) Foi alterado o texto no TALE para deixar claro que a participação na pesquisa depende do consentimento do aluno e o responsável e não somente o responsável; 6) Foi incluído no texto no TCLE e TALE que informa que os alunos que participam terão atividades alternativas e que a não participação não afetará na avaliação da disciplina; 7) Foram numerados as páginas dos TCLE e TALE.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes termos: folha de rosto, projeto completo, resumo do projeto, parecer consubstanciado, TCLE para os professores, TCLE para os responsáveis, TALE para os alunos, questionário, e modelo de carta de anuência.

**Recomendações:**

Recomenda-se a aprovação do projeto de pesquisa.

Por gentileza inclui nos TCLEs e TALE espaço para rubrica do participante e pesquisador nas páginas sem assinatura. Também peço para adequar o cronograma, já que a pesquisa somente possa ser realizada após aprovação do CEP.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Somos favoráveis à aprovação do projeto "Parasitando a Cuca - Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio" da pesquisadora responsável Profa. Dra. Andrea Mara Macedo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado conforme parecer.

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o COEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

**Bairro:** Unidade  
Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:**  
 MG **Município:** BELO HORIZONTE  
**Telefon** (31)3409-  
**e:** 4592

**E-mail:**  
 coep@prpq.ufmg.br

Página 04 de  
 05  
 Continuaçã  
 o do  
 Parecer:  
 4.323.057

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_D O_P ROJETO_1405898.pdf	26/08/2020 18:32:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_assentimento_resposta.pdf	26/08/2020 18:31:05	MICHELLE MILENE DE SOUSA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoresposta.pdf	26/08/2020 18:28:35	MICHELLE MILENE DE SOUSA	Aceito
Outros	Parecer_Consubstanciado.pdf	10/04/2020 16:17:14	MICHELLE MILENE DE SOUSA	Aceito
Projeto Detalhado /	Projeto_TCM_Michelle.pdf	18/03/2020	MICHELLE MILENE	Aceito

Brochura Investigador		15:06:20	DE SOUSA	
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	18/03/2020 14:40:22	MICHELLE MILENE DE SOUSA	Aceito
Outros	PARECER_DEPARTAMENTO.pdf	10/01/2020 13:12:05	MICHELLE MILENE DE SOUSA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 06 de Outubro de 2020

---

**Assinado por:**

**Críssia Carem Paiva Fontainha**

**(Coordenador(a))**





**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos,6627 2º Ad Sl 2005

**Bairro:** Unidade  
Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:**

MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefon** (31)3409-

**e:** 4592

**E-mail:**

coep@prpq.ufmg.br

**APÊNDICE****Questionário prévio sobre as parasitoses**

1) Você sabe o que são parasitoses intestinais?

Sim                       não

2) Dentre as parasitoses abaixo, qual (is) você já ouviu falar ou conhece alguém que já adquiriu?

Lombriga

Ascariíase

Xistose

Esquistossomose

Amarelão

Ancilostomíase

Solitária

Teníase

Cisticercose

Úlcera de Baurú

Leishmaniose

Doença de Chagas

3) Quais hábitos abaixo podem contribuir como medidas profiláticas para se evitar aquisição das doenças parasitárias?

roer unha

higiene pessoal

comer carne crua ou mal passada

andar descalço

comer frutas ou legumes sem lavar

4) Como se adquire as helmintoses intestinais?

falta de saneamento básico

pela boca e pele

alimentos bem cozidos

higiene pessoal

picada de insetos

5) Para você, quais doenças abaixo podem ser transmitidas através da água contaminada?

Doença de Chagas       Xistose

Lombriga                       Úlcera de Bauru

6) Você sabe o que é vetor de uma doença?

sim                       não

7) Em caso positivo, defina o que é um vetor? \_\_\_\_\_

8)Qual o nome popular do vetor responsável pela transmissão da doença de Chagas?

gato rato  barbeiro  besouro

9)Você já tomou vermífugo sem ter feito exame de fezes?

sim  não

10)Em sua casa, vocês possuem o hábito de lavar verduras, legumes e frutas utilizando alguma solução desinfetante? Qual (is)? \_\_\_\_\_

sim  não

11) Você possui hábitos de lavar as mãos em casa ao chegar da rua?

sim  não

12)Você possui hábitos de lavar as mãos antes e após utilizar banheiro?

sim  não

13)Como é o sistema de abastecimento de água em sua residência?

concessionária de abastecimento de água

cisterna

córregos, lagoas, rios

14)Em sua residência você possui animal doméstico? Qual(ais)? \_\_\_\_\_

sim  não

15)Em caso positivo, vocês tomam medidas para evitar a transmissão de verminoses pelos animais domésticos? Qual(is)? \_\_\_\_\_

sim  não

16)Marque com X a(s) alternativa(s) de doenças que são transmitidas através de picada de insetos:

Lombriga  Amarelão  Leishmaniose

Toxoplasmose  Doença de Chagas

17) Você sabe diferenciar no ciclo biológico quando a doença possui ciclo monoxênico e ciclo heteroxênico?

Sim  não

18)Em caso positivo, diferencie um ciclo do outro.

---

## MANUAL DE INSTRUÇÕES: JOGO 1

**PARTICIPANTES:** 3 jogadores ,1 juiz, 1 mediador

**PEÇAS:** 1 Tabuleiro, 3 pinos, 60 cartas (20 fácil, 20 médias, 20 difíceis)

**OBJETIVO:** Responder às questões corretamente, para alcançar a linha de chegada.

Aprimorar conhecimento sobre a matéria que está na proposta do jogo

### REGRAS DO JOGO:

- 1) O jogo deverá conter apenas três participantes por vez.
- 2) O jogo terá três fases que serão divididos em perguntas fáceis, médias e difíceis
- 3) O jogo deverá ter um juiz e observará o jogo
- 4) O mediador deverá tirar uma pergunta nos cartões que estarão embaralhados
- 5) Caso o jogador acerte uma pergunta fácil ele deverá avançar uma casa, caso ele erre, ele deverá voltar uma casa
- 6) Caso ele acerte uma pergunta média, ele deverá avançar duas casas, caso ele erre, ele deverá voltar uma casa
- 7) Caso ele acerte uma pergunta difícil, ele deverá avançar três casas, caso o jogador erre, ele voltará duas casas
- 8) O jogo será cronometrado no tempo de 30 segundos para que o jogador possa responder a pergunta
- 9) O jogador que chegar primeiro na linha de chegada, ganhará o jogo.

## **Manual de Instruções: JOGO 2 PARASITANDO A CUCA**

O jogo Parasitando a Cuca é um jogo de tabuleiro, jogado entre estudantes e amigos para descobrir curiosidades sobre o mundo da parasitologia

**IDADE:** Este jogo é direcionado aos alunos do 2º. E 3º. Ano do Ensino Médio

**PARTICIPANTES:** 2 a 5 jogadores, 1 mediador

**COMPONENTES:**

- 1 TABULEIRO
- 5 PEÕES
- 2 DADOS
- 53 CARTAS DE PERGUNTAS
- 7 CARTAS BÔNUS

### **ENTENDENDO AS PERGUNTAS**

Os alunos deverão responder à algumas perguntas referentes a grade da disciplina de biologia do ano letivo referente ao 2º. E 3º. Ano do Ensino Médio. Cada questão conterà alternativas de múltipla escolha, onde somente uma delas será alternativa correta.

### **IMPORTANTE:**

As etapas não indicam a dificuldade das perguntas.

As questões contemplam os conteúdos de parasitologia estudados durante o ano letivo.

As perguntas envolvem conceitos, definições sobre o tema.

O jogo permite no mínimo dois participantes e um mediador; no máximo 5 jogadores com um mediador **OBJETIVO:**

Chegar com o seu peão na casa final do tabuleiro, respondendo corretamente a última pergunta. Porém, para ir até ela, será necessário responder todas as perguntas corretamente onde terá auxílio das cartas bônus.

### **PREPARAÇÃO:**

Cada jogador escolhe o seu peão e o coloca na casa com o nome INÍCIO

Antes de iniciar o jogo, o mediador deverá embaralhar as cartas.

As cartas utilizadas devem ser guardadas para não serem reutilizadas na mesma partida.

#### COMO JOGAR?

Os jogadores tiram nos dados para ver quem iniciará o jogo. As perguntas indicarão o conteúdo de parasitologia do 2º. Ano do Ensino Médio. De acordo com o número tirado nos dados o jogador andará até a casa sorteada respondendo a seguinte pergunta.

Caso a resposta esteja correta, ele passará para a casa seguinte e dando a vez para o seu oponente

#### RESPOSTA ERRADA

Caso ele não acerte a resposta, ele permanecerá na mesma casa fazendo com que seu oponente sai na frente

#### SOBRE A CARTA BÔNUS:

A medida que os jogadores acertarem as perguntas eles andarão mais casas para frente e possivelmente vão parar nas casas BÔNUS. Os jogadores que chegarem nestas casas receberão uma carta bônus que poderá ter notícias boas ou ruins. As notícias boas contêm recompensas como por exemplo: ande duas casas para frente ou escolha um jogador para voltar 3 casas.

As notícias ruins certamente irão te prejudicar contendo punições como pro exemplo: volte 3 casas ou fique duas partidas sem jogar.

#### VENCEDOR:

Vence o jogo aquele que conseguir chegar ao FIM respondendo todas as perguntas corretamente

#### **Anexo 5: Manual de Instruções: JOGO 3**

#### **NÚMERO DE PARTICIPANTES:**

O jogo será composto por 4 participantes

#### TEMPO DE DURAÇÃO

A duração será até um dos jogadores conseguirem terminar de rodar todo tabuleiro numerado.

#### OBJETIVO:

O objetivo do jogo de tabuleiro é trazer todos conhecimentos sobre parasitas criando entreterimento, divertindo os participantes e de forma pedagógica.

#### ESTRATÉGIA:

Cada jogador terá direito de jogar o dado uma vez, ao jogar o dado ele vai avançar o número de casas tirado. No tabuleiro haverá cores em amarelo, vermelho e desenho de “mosquito”. O jogador ao cair nas casas vermelhas ou com mosquito, deverá responder a pergunta feita por outro jogador, e esse terá que acertar as respostas para continuar no mesmo lugar. Caso ele erre, terá que voltar as casas que tirou no dado.

#### REGRAS DO JOGO:

O jogo só poder ser jogado no máximo 4 participantes.

1 dado

Não poderá haver qualquer tipo de consulta para responder às perguntas presentes nas cartas.

O jogador poderá jogar o dado apenas uma vez a cada jogada.

### **Anexo 6: Jogo 4: Quis**



O Jogo é constituído por 6 etapas, sendo cada etapa constituído por 10 questões. O jogo só tem um participante para a partida.

Cada questão possui 4 alternativas, porém, apenas 1 alternativa correta. A regra do quis são relativamente simples. Cada etapa é constituída por 3 estrelas. O jogador somente conseguira adquirir as três estrelas se acertar 9 questões em cada etapa.

O ganhador é aquele aluno que conseguir passar as 6 etapas com maior número de estrelas

#### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**

**(Anuência do participante da pesquisa, criança, adolescente ou legalmente incapaz).**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar do projeto **“PARASITANDO A CUCA: Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio** .Nesta pesquisa em conjunto com os estudantes, será desenvolvido, ao longo desse trabalho, jogos lúdicos intitulados: “Parasitando a Cuca”, para que possam ser utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, bem como estratégia de motivação e interesse para os estudantes.

O ensino da parasitologia no ensino médio pode ser explanado de forma eficiente e compreensiva quando o estudante, juntamente com o professor, proporciona a construção do conhecimento de forma participativa e proativa. Desta forma, vê-se a necessidade de se tornar o ambiente escolar mais propício para a busca ativa do conhecimento sobre formas de transmissão e medidas profiláticas de se evitarem as doenças parasitárias. As atividades as quais será submetido são: 1) Realizar, com os estudantes, junto à Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) (somente alguns estudantes participarão desta etapa de pesquisa, com consentimento dos pais/responsáveis) acompanhados do professor para diminuir qualquer risco, um levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais mais prevalentes na região da cidade de Divinópolis com estudantes do segundo ano do Ensino Médio.

2) Questionário validado dos conhecimentos prévios sobre assuntos relacionados à Parasitologia (protozooses, helmintoses); 3) Aulas de microscopia com uso de microscópio Óptico e lupa endoscópica acoplado a Datashow; 4) confecção de jogos didáticos utilizando materiais reutilizáveis 5) Questionário validado para verificar a assimilação e conduta dos estudantes após a sequência didática, sobre o conteúdo proposto. Viabilizar a realização de Feira de Ciência aberta à comunidade escolar sobre o tema. 9 Avaliar, por meio de questionário semiestruturado, o impacto da Feira de Ciências na comunidade escolar. 10. Investigar a percepção do professor apoio, que assiste os alunos de inclusão, sobre o impacto das atividades dos alunos assistidos.”

Todas as etapas referidas acima de 1 a 10 farão parte da pesquisa. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em desconforto para responder os questionários, que serão minimizados, elaborando um material simples, objetivo e pequeno, e caso necessário, auxílio para responder as perguntas, fornecido pelo pesquisador. Risco de constrangimento, cansaço, na execução de construção e apresentação dos jogos desenvolvidos; os estudantes terão prazo de 15 dias para elaboração dos jogos para minimizar cansaço. Apresentação oral para demais estudantes, que serão minimizados com auxílio constante pelo pesquisador, respeitando as necessidades individuais de cada estudante. O estudante poderá ter sensibilidade ao microscópio Óptico, este risco poderá ser minimizado, diminuindo o tempo de exposição ao microscópio. Ao participar desta pesquisa você terá contato com instrumentos de avaliação usados em pesquisa, o que pode trazer benefícios futuros para você, além de contribuir para a busca de alternativas e métodos mais dinâmicos que concorrem para melhorias no ensino de biologia, visando a alfabetização científica dos educandos, através de uma aprendizagem mais contextualizada e consistente. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você, deixando claro que a participação na pesquisa não computará nota (pontos) no ano letivo. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Em caso de desistência os

estudantes terão direito a uma atividade alternativa, como atividade extra para ser realizada em casa, ou produção de texto, sobre o assunto trabalhado. A participação da pesquisa só será divulgada com o consentimento do estudante e dos pais responsáveis.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, (qualquer gasto autorizado por escrito pela coordenação do projeto será reembolsado com a apresentação do comprovante fiscal) nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo (a) pesquisador (a) que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o (a) pesquisador (a) responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo (a) pesquisador (a) responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu,

\_\_\_\_\_,  
portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Divinópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_.

Michelle Milene de Sousa (pesquisadora) \_\_\_\_\_

ANDREA MARA MACEDO (Professora Responsável \_\_\_\_\_)

PARTICIPANTE \_\_\_\_\_ (o

documento segue em duas vias, poderá ser impresso e guardado pelo participante)

A Professora responsável pela pesquisa Andréa Mara Macedo. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627 Bloco H4/SN. Bairro Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901 Telefone p/contato: (31) 3409-2641

Para qualquer informação a respeito dessa pesquisa devo entrar em contato com a pesquisadora, Michelle Milene de Sousa, através do e-mail: [michellemilene@hotmail.com](mailto:michellemilene@hotmail.com) ou telefone: (37) 98401-9257 Declaro estar ciente desse termo e concordo com o acima exposto.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP- Comitê de Ética em Pesquisa/UFMG

Pró-Reitoria de Pesquisa

Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha

Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901

Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005

Telefone: (031) 3409-2641 - E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Responsáveis**

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **“PARASITANDO A CUCA: Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio**. Os objetivos deste estudo em conjunto com os estudantes, será desenvolvido, ao longo desse trabalho, jogos lúdicos intitulados: “Parasitando a Cuca”, para que possam ser utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, bem como estratégia de motivação e interesse para os estudantes.

Caso você autorize, seu filho irá: realizar visitas à SEMUSA de Divinópolis para o levantamento de dados sobre as principais parasitoses ocorridas no município de Divinópolis. A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele estuda. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da

participação dele(a), porém se ele(a) sentir desconforto ou cansaço pelo envolvimento com o projeto, ele poderá recusar-se a continuar no projeto. A qualquer momento, os pais podem retirar o aluno do projeto e também pode solicitar informações com o pesquisador sobre o assunto.

As atividades as quais será submetido são: 1) Realizar, com os estudantes, junto à Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) (somente alguns estudantes participarão desta etapa de pesquisa, com consentimento dos pais/responsáveis) acompanhados do professor para diminuir qualquer risco, um levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais mais prevalentes na região da cidade de Divinópolis com estudantes do segundo ano do Ensino Médio.

2) Questionário validado dos conhecimentos prévios sobre assuntos relacionados à Parasitologia (protozooses, helmintoses); 3) Aulas de microscopia com uso de microscópio Óptico e lupa endoscópica acoplado a Datashow; 4) confecção de jogos didáticos utilizando materiais reutilizáveis 5) Questionário validado para verificar a assimilação e conduta dos estudantes após a sequência didática, sobre o conteúdo proposto. Viabilizar a realização de Feira de Ciência aberta à comunidade escolar sobre o tema. 9 Avaliar, por meio de questionário semiestruturado, o impacto da Feira de Ciências na comunidade escolar. 10. Investigar a percepção do professor apoio, que assiste os alunos de inclusão, sobre o impacto das atividades dos alunos assistidos.”

Todas as etapas referidas acima de 1 a 10 farão parte da pesquisa. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em desconforto para responder os questionários, que serão minimizados, elaborando um material simples, objetivo e pequeno, e caso necessário, auxílio para responder as perguntas, fornecido pelo pesquisador. Risco de constrangimento, cansaço, na execução de construção e apresentação dos jogos desenvolvidos; os estudantes terão prazo de 15 dias para elaboração dos jogos para minimizar cansaço. Apresentação oral para demais estudantes, que serão minimizados com auxílio constante pelo pesquisador, respeitando as necessidades individuais de cada estudante. O estudante poderá ter sensibilidade ao microscópio Óptico, este risco poderá ser minimizado, diminuindo o tempo de exposição ao microscópio. Ao participar desta pesquisa você terá contato com instrumentos de avaliação usados em pesquisa, o que pode trazer benefícios futuros para você, além de contribuir para a busca de alternativas e métodos mais dinâmicos que concorrem para melhorias no ensino de biologia, visando a alfabetização científica dos educandos, através de uma aprendizagem mais contextualizada e consistente. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você, deixando claro que a participação na pesquisa não computará nota (pontos) no ano letivo. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Em caso de desistência os estudantes terão direito a uma atividade alternativa, como atividade extra para ser realizado em casa, ou produção de texto, sobre o assunto trabalhado.

O(A) senhor(a) e o menor de idade pelo qual é responsável não receberão remuneração pela participação e também não terão nenhum custo. A participação dele (a) poderá contribuir para o seu desenvolvimento crítico, sua autonomia no processo de ensino-aprendizagem e experimentação na educação básica em um projeto de pesquisa. Além de possibilitar a ele (a) colaborar ativamente para desenvolver e implantar jogos lúdicos para que possam ser utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, bem como estratégia de motivação e interesse para os estudantes.

Os questionários respondidos pelo aluno não terão suas respostas divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma via deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

A Professora responsável pela pesquisa Andréa Mara Macedo, Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627 Bloco H4/SN. Bairro Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901 Telefone p/contato: (31) 3409-2641

Para qualquer informação a respeito dessa pesquisa devo entrar em contato com a pesquisadora através do e-mail: [michellemilene@hotmail.com](mailto:michellemilene@hotmail.com) ou telefone: (37) 984019257 Declaro estar ciente desse termo e concordo com o acima exposto.

ATENÇÃO: em caso de dúvidas éticas e para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, Comitê de Ética em Pesquisa- COEP, que funciona na Av. Antônio Carlos, nº 6627, Belo Horizonte, BH, telefone (31) 3409-4592, e-mail [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) Se necessário, pode-se entrar em contato com esse Comitê o qual tem como objetivo assegurar a ética na realização das pesquisas.

## CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (nome legível do pai/mãe/responsável/cuidador) declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor de idade pelo qual sou responsável, \_\_\_\_\_  
 (nome do menor), sendo que:

(    ) aceito que ele(a) participe    (    ) não aceito que ele(a) participe

Divinópolis , \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

Assinatura Responsável \_\_\_\_\_

Professor Responsável: Andréa Mara Macedo: \_\_\_\_\_

Pesquisadora: Michelle Milene de Sousa: \_\_\_\_\_

### **TCLE – Professor de Inclusão**

Prezado (a) colega de trabalho atuando como professor de apoio de alunos de inclusão. Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **“PARASITANDO A CUCA: Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio.**

Esta etapa da pesquisa tem por objetivo verificar a capacidade dos professores de inclusão analisar a importância e participação dos alunos que são assistidos no conteúdo das



parasitoses e também a participação dos estudantes durante as atividades propostas pelo estudo. Para isso, serão utilizados relatórios escritos, eles são considerados seguro, mas é possível ocorrer constrangimento por responder incorretamente, para que isto não aconteça, não será necessário que você se identifique nos questionários. Espera-se que os resultados do trabalho proporcionem dados para planejar e confeccionar uma jogos didáticos, com o objetivo de proporcionar melhor interação entre os estudantes de inclusão utilizando metodologia que possa ocorrer de forma correta e atrativa com os estudantes do ensino médio. Salientamos que qualquer constrangimento que a participação poderá provocar será minimizado, pois sua identidade será resguardada.

Agradecemos a sua atenção e a disponibilidade de contribuir com essa pesquisa.

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_  
declaro que fui informado dos objetivos e finalidades da pesquisa **“PARASITANDO A CUCA: Metodologias Ativas Aplicadas ao Estudo das Parasitoses no Ensino Médio.** Li e entendi as informações. Tive oportunidade de fazer perguntas e tirar minhas dúvidas. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim e concordo em participar do estudo até que eu decida o contrário, bem como autorizo a divulgação e publicação das informações que dei, exceto os meus dados pessoais, em eventos e publicações científicas. Sendo assim, assino este documento, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob minha responsabilidade e a outra via com o pesquisador.

Os relatórios respondidos durante a pesquisa serão armazenados e posteriormente destruídos.

Para qualquer informação a respeito dessa pesquisa devo entrar em contato com a pesquisadora através do e-mail: Michelle ou telefone: (37) 98401-9257. Declaro estar ciente desse termo e concordo com o acima exposto.

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Andrea Mara Macedo - Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627 Bloco H4/SN. Bairro Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901 Telefone p/contato: (31) 34092641



didáticos utilizado materiais reutilizáveis 5) Questionário validado para verificar a assimilação e conduta dos estudantes após a sequência didática, sobre o conteúdo proposto. Viabilizar a realização de Feira de Ciência aberta à comunidade escolar sobre o tema. 9 Avaliar, por meio de questionário semiestruturado, o impacto da Feira de Ciências na comunidade escolar. 10. Investigar a percepção do professor apoio, que assiste os alunos de inclusão, sobre o impacto das atividades dos alunos assistidos.”

Todas as etapas referidas acima de 1 a 10 farão parte da pesquisa. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em desconforto para responder os questionários, que serão minimizados, elaborando um material simples, objetivo e pequeno, e caso necessário, auxílio para responder as perguntas, fornecido pelo pesquisador. Risco de constrangimento, cansaço, na execução de construção e apresentação dos jogos desenvolvidos; os estudantes terão prazo de 15 dias para elaboração dos jogos para minimizar cansaço. Apresentação oral para demais estudantes, que serão minimizados com auxílio constante pelo pesquisador, respeitando as necessidades individuais de cada estudante. O estudante poderá ter sensibilidade ao microscópio Óptico, este risco poderá ser minimizado, diminuindo o tempo de exposição ao microscópio. Ao participar desta pesquisa você terá contato com instrumentos de avaliação usados em pesquisa, o que pode trazer benefícios futuros para você, além de contribuir para a busca de alternativas e métodos mais dinâmicos que concorrem para melhorias no ensino de biologia, visando a alfabetização científica dos educandos, através de uma aprendizagem mais contextualizada e consistente. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você, deixando claro que a participação na pesquisa não computará nota (pontos) no ano letivo. Você não terá nenhuma despesa. Em caso de desistência os estudantes terão direito a uma atividade alternativa, como atividade extra para ser realizado em casa, ou produção de texto, sobre o assunto trabalhado.

O aluno não receberá remuneração pela participação e também não haverá nenhum custo. A participação dele (a) poderá contribuir para o seu desenvolvimento crítico, sua autonomia no processo de ensino-aprendizagem e experimentação na educação básica em um projeto de pesquisa. Além de possibilitar a ele (a) colaborar ativamente para desenvolver e implantar jogos lúdicos para que possam ser utilizados como ferramentas de apoio relevante no ensino das parasitoses, bem como estratégia de motivação e interesse para os estudantes.

Os questionários respondidos pelo aluno não terão suas respostas divulgadas de forma a possibilitar a identificação. Além disso, o(a) senhor(a) está recebendo uma via deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

A Professora responsável pela pesquisa Andréa Mara Macedo, Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627 Bloco H4/SN. Bairro Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901 Telefone p/contato: (31) 3409-2641

Para qualquer informação a respeito dessa pesquisa devo entrar em contato com a pesquisadora através do e-mail: [michellemilene@hotmail.com](mailto:michellemilene@hotmail.com) ou telefone: (37) 984019257 Declaro estar ciente desse termo e concordo com o acima exposto.

ATENÇÃO: em caso de dúvidas éticas e para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, Comitê de Ética em Pesquisa- COEP, que funciona na Av. Antônio Carlos, nº 6627, Belo Horizonte, BH, telefone (31) 3409-4592, e-mail [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) Se necessário, pode-se entrar em contato com esse Comitê o qual tem como objetivo assegurar a ética na realização das pesquisas.

## CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_  
declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação

E declaro que:

(  ) aceito que ele(a) participe (  ) não aceito que ele(a) participe

Divinópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Participante \_\_\_\_\_

Professor Responsável: Andréa Mara Macedo: \_\_\_\_\_

Pesquisadora: Michelle Milene de Sousa: \_\_\_\_\_

CARTA DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

Aceito que a pesquisadora Michelle Milene de Sousa, pertencente à Universidade Federal de Minas Gerais, desenvolva sua pesquisa intitulada “PARASITANTO A CUCA: JOGOS DIDÁTICOS APLICADOS AO ESTUDO DAS PARASITOSES NO ENSINO MÉDIO”, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do professor orientador Andréa Mara Macedo vinculado ao Instituto de Ciências Biológicas – ICB.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão utilizados nessa pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução CNS nº 466/2012;
- 2) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 3) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nessa pesquisa;
- 4) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

O referido projeto será realizado na Escola Estadual Monsenhor domingos, situado a Av. Antônio Olímpio de Moraes 1441 - Centro, Divinópolis - MG, 35500-000 e poderá ocorrer somente a partir da aprovação do COEP- Comitê de Ética em Pesquisa UFMG.

Divinópolis, \_\_\_\_\_ de Janeiro 2020

---

Ângela Soares Garcia

Diretora

MASP – 11829264 APÊNDICE : Sequência didática

“Parasitando a Cuca: Elaboração de Jogos Didáticos” e atividades pedagógicas a serem desenvolvidas em sala de aula, contendo, inclusive, aulas práticas de microscopia

A metodologia proposta neste trabalho conta de uma SD contendo 10 horas-aulas dentro da temática do ensino da parasitologia voltada para o segundo ano do ensino médio.

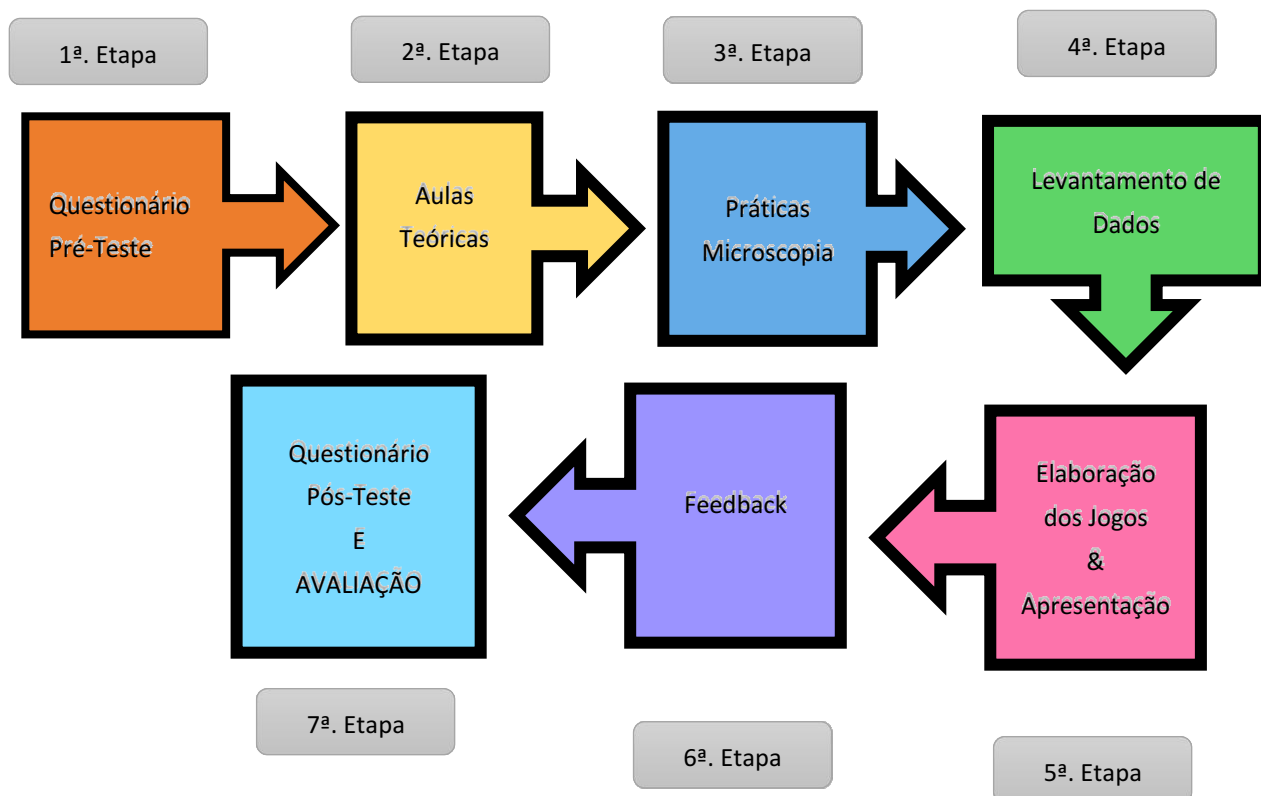
Público alvo: 2º ano do Ensino Médio

Objetivo geral: Desenvolver uma Sequência didática no eixo temático saúde, por meio de uma abordagem investigativa, lúdica interligando teoria- prática

Conteúdo programático: Microbiologia, Parasitologia

Orientações: Previamente, é importante que o professor estabeleça o planejamento das ações considerando as peculiaridades de cada turma. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais e o Currículo Básico Comum, os conteúdos referentes à microbiologia são trabalhados no 2º ano do Ensino Médio, o professor poderá utilizar como ferramenta de apoio o livro didático adotado pela escola.

Figura 5: Sequência didática aplicada



## 1ª ETAPA

A abordagem do tema inicia-se e finaliza com a aplicação de um questionário elaborado pelo autor totalizando 18 perguntas incluindo questões objetivas de múltipla escolha e dissertativas. Para essas etapas, recomenda-se duas horas-aulas para que os estudantes possam responder o questionário no início da Sequência Didática intitulado questionário Pré-Teste e o mesmo questionário ao final da Sequência Didática, intitulado Pós-Teste.

## 2ª. ETAPA

Após a aplicação do questionário, sugere-se que os estudantes participem de aulas teóricas em forma de apresentação de seminários desenvolvidos por eles sobre a temática. Para esta etapa recomenda-se quatro horas-aulas.

Observações: Importante que o professor possa acompanhar o desenvolvimento dos seminários, e auxilie os estudantes caso apresentem dificuldades.

### 3ª. ETAPA

Na próxima etapa, os estudantes participam de práticas de microscopia, que possibilitem a visualização de vetores de doenças parasitárias, dentre eles: flebotomíneos e triatomíneos; a visualização de formas parasitárias intestinais, dentre elas, ovos de helmintos como os de *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e de *Schistosoma mansoni*. Além disso, observar formas adultas parasitárias de *Taenia solium*, forma cercariana de *Schistosoma mansoni* e de algumas protozooses como as formas tripomasigotas do *Trypanosoma cruzi*, a forma promastigota de *Leishmania sp* e a forma taquizoíta de *Toxoplasma gondii*.

Para essa etapa da sequência didática sugere-se que seja utilizadas duas horas-aulas.

Observação: Para esta etapa sugere-se que seja utilizado recursos visuais e lupa endoscópica e projeção de lâminas permanentes e semipermanentes no quadro para que seja alcançado maior número de estudantes. Além disso, é um recurso que facilita a projeção de lâminas, quando inexistirem números suficientes de microscópios para os estudantes.

### 4ª. ETAPA

Por seguinte, recomenda-se que os estudantes façam uma visita à Secretaria Municipal de saúde do município, para fazer um levantamento completo sobre a prevalência das principais parasitoses no município realizadas por exames coprológicos, bem como as parasitoses de notificação compulsória. Importante ressaltar a presença do professor nesta etapa, e que tenha autorização consentimento prévio dos pais em horário contraturno, fora do horário escolar.

### 5ª. ETAPA

Nesta etapa é importante que o professor distribua as turmas em grupos e selecione os parasitos que gostariam de investigar. Os desafios e a estrutura dos jogos didáticos baseados nos conteúdos de Parasitologia estudado. Para esta etapa é importante que seja enfatizado temas de protozooses e helmintoses intestinais. O professor orientará os



estudantes a desenvolver jogos didáticos, interligando teoria/prática vivenciada pelos estudantes no decorrer da sequência didática. Importante enfatizar que os estudantes poderão utilizarem materiais alternativos de baixo custo para confecção dos jogos. Além disso, cabe ao professor estimular a criatividade, dinâmica de grupos, socialização e buscar interagir o maior número de estudantes nesta etapa. Para isso o professor poderá subdividir o grupo em três subgrupos: um grupo para confecção do jogo, um grupo para desenvolvimento das estratégias desenvolvidas, e um grupo para estabelecerem as regras dos jogos. Nesta etapa, os estudantes terão quinze dias para elaboração e apresentação dos jogos fora do horário escolar.

#### 6ª. ETAPA

A demonstração dos jogos elaborados pelos estudantes poderá ser realizada na própria turma, durante uma aula de cinquenta minutos. Além disso, o professor poderá oportunizar as partidas dos jogos compartilhado com os colegas da respectiva sala e também em feira de ciências, para apresentação de toda comunidade escolar. Importante que as partidas dos jogos sejam de forma voluntária e espontânea.

#### 7ª. ETAPA

Na última etapa da SD, os estudantes respondem ao questionário Pós-Teste e poderão ser convidados a relatarem sobre a contribuição do trabalho executado para o processo aprendizagem. Finalmente avaliar a sequência didática do professor com os estudantes, e elucidar os aspectos positivos e negativos da SD. Para esse momento, sugere-se uma aula de cinquenta minutos.