

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
Instituto de Ciências Biológicas  
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

Ana Paula Matos Diniz

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE: SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE  
LEISHMANIOSE NO ENSINO MÉDIO**

Belo Horizonte

2022

Ana Paula Matos Diniz

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE: SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE  
LEISHMANIOSE NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas - ICB, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dra. Maria Aparecida Gomes

Belo Horizonte

2022

043

Diniz, Ana Paula Matos.

Educação em saúde: sequência didática investigativa sobre Leishmaniose no Ensino Médio [manuscrito] / Ana Paula Matos Diniz. – 2022.

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

Orientadora: Dra. Maria Aparecida Gomes.

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. Aprendizagem Baseada em Problemas. 4. Leishmaniose. 5. Plano de aula. 6. Pesquisa científica. I. Gomes, Maria Aparecida. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



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

## ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE ANA PAULA MATOS DINIZ

### DEFESA Nº. 017 ENTRADA 1º/2020

No dia **26 de agosto de 2022, às 14:00 horas**, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Teams, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: "**EDUCAÇÃO EM SAÚDE: SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE LEISHMANIOSE NO ENSINO MÉDIO**", como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: **Ensino de Biologia**. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, a **Dra. Maria Aparecida Gomes**, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO
Dra. Maria Aparecida Gomes	UFMG	APROVADA
Dr. Alfredo Hannemann Wieloch	UFMG	APROVADA
Dr. Frederico Ferreira Gil	SEE/MG	APROVADA

Pelas indicações, a candidata foi considerada: **APROVADA**.

O resultado foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão.

Comunicou-se, ainda, à candidata, que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda a homologação.

Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

**Belo Horizonte, 26 de agosto de 2022.**

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Maria Aparecida Gomes, Servidor(a)**, em 05/09/2022, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Miguel Jose Lopes, Coordenador(a)**, em 06/09/2022, às 07:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch, Subcoordenador(a)**, em 08/09/2022, às 11:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **FREDERICO FERREIRA GIL, Usuário Externo**, em 13/09/2022, às 14:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1660823** e o código CRC **959A9AC0**.

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Mestrando: Ana Paula Matos Diniz

**Título do TCM: EDUCAÇÃO EM SAÚDE: SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA SOBRE LEISHMANIOSE NO ENSINO MÉDIO**

Data da defesa: 26/08/2022

Sou Ana Paula, sempre estudei em escolas da rede pública de Minas Gerais. Concluí minha graduação em 2008 em uma instituição privada. No ano de 2009 comecei a lecionar na rede Estadual. Cursei Pós- Graduação *latu sensu* em Gestão da Saúde Ambiental. Em 2016 me tornei servidora pública efetiva da Rede Estadual.

Conheci o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO em 2017 através de uma colega de trabalho, só consegui ingressar na terceira tentativa. Junto com o mestrado também veio meu primeiro filho, o Heitor. Ele nasceu dois meses antes de começarmos o ensino remoto, o início foi muito desafiador, em pleno um período de pandemia e com um bebê recém-nascido. Nunca pensei em desistir, mas em alguns momentos tive a sensação de que não iria conseguir vencer todas as etapas e todos os exames de qualificação. Sou muito grata aos meus colegas de turma que sempre me apoiaram.

O PROFBIO me deu a oportunidade de conhecer o ensino investigativo, o protagonismo discente e a aprendizagem significativa. Aprendi que uma atividade investigativa não necessita acontecer em um laboratório de Ciências, e não precisa ser complexa. Ver os alunos buscando informações e explicações é muito gratificante, e eles se sentem felizes fazendo isso, mesmo com algumas limitações.

O mestrado me deu a oportunidade de aprender a modificar a minha didática e a rotina da sala de aula. Durante o mestrado tive a oportunidade de aplicar apenas o trabalho final, e mesmo que simples, fiquei surpresa com a reação dos alunos e com a capacidade de interação. É muito gratificante ver os estudantes participando ativamente.

O presente trabalho foi realizado junto ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, sob a orientação da Professora Dr. Maria Aparecida Gomes, e com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida.

Aos meus pais, Paulo e Stela, por todo amor e dedicação.

Ao meu marido Carlos por todo incentivo e compreensão. Por sempre ajudar cuidando do nosso filho Heitor para que eu pudesse estudar.

Á minha orientadora, Professora Dra. Maria Aparecida Gomes, por todas as sugestões e por toda paciência, tranquilidade e leveza com que me permitiu conduzir o trabalho.

Aos colegas do PROFBIO, em especial ao grupo que trabalhei grande parte das aulas, passamos por um período de grande desafio, mas conseguimos nos apoiar e chegar até ao final.

Aos professores do PROFBIO por todo o suporte e conhecimento compartilhado.

Á direção da escola onde trabalho por permitir e apoiar o desenvolvimento do trabalho.

Aos alunos que disponibilizaram a participar do trabalho.

Enfim, a todas as pessoas que me incentivaram a ingressar no mestrado e a realizar esse trabalho.



## Resumo

A leishmaniose é uma doença parasítica causada por protozoários do gênero *Leishmania* e transmitida para o ser humano pela picada de mosquitos da família dos flebotomíneos. Questões relacionadas à saúde podem ser trabalhadas no ambiente escolar de maneira investigativa, com o intuito de estimular os estudantes a compreender como os hábitos do cotidiano podem influenciar no surgimento ou propagação de doenças dentro da comunidade onde vivem. Nos últimos anos a leishmaniose visceral tem expandido para as áreas urbanas no Brasil. No de Estado de Minas Gerais, na região metropolitana de Belo Horizonte, o município de Betim tem registrado aumento do número de novos casos anos de 2015 a 2020. O presente trabalho teve como objetivo utilizar a Leishmaniose como tema de uma sequência didática investigativa. A atividade foi desenvolvida com o uso de metodologia ativa. Os estudantes foram convidados a pesquisar sobre o tema, elaborar mapas conceituais, coletar e analisar dados obtidos por eles. Para finalizar a atividade foi feita uma apresentação sobre a leishmaniose para alunos de outras turmas da escola. Os resultados permitem concluir que, a atividade investigativa estimula o protagonismo discente e possibilita a aprendizagem significativa. A sequência didática teve como produtos mapas conceituais, questionários para coleta de dados, entrevistas e apresentação elaboradas pelos alunos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Significativa, Ensino investigativo, Saúde, Protagonismo Estudantil, Leishmaniose.

## **Abstract**

Leishmaniasis is a parasitic disease caused by protozoa of the genus *Leishmania* and transmitted to humans by the bite of mosquitoes of the sand fly family. Health-related issues can be discussed in the school environment in an investigative way, in order to encourage students to understand how daily habits can influence the emergence or spread of diseases in their community. In recent years, visceral leishmaniasis has expanded to urban areas in Brazil. In Minas Gerais, the municipality of Betim, Belo Horizonte metropolitan area, recorded an increase in the number of new cases from 2015 to 2020. This study aimed to use Leishmaniasis as the subject of an investigative didactic sequence. The activity was developed using an active methodology. Students were invited to research on the topic, prepare concept maps, collect and analyze the data obtained by them. The results allow us to conclude that the investigative activity stimulates students' protagonism and provides significant learning. The products of this didactic sequence were concept maps, questionnaires for data collection, interviews and student presentations.

**Keywords:** Significant learning; Investigative teaching; Health; Student Protagonism; Leishmaniasis.

## **LISTA DE SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

INEP- Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais

LT – Leishmaniose Tegumentar

LTA- Leishmaniose Tegumentar Americana

LV- Leishmaniose Visceral

OMS – Organização Mundial de Saúde

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PSE– Programa de Saúde na Escola

SD - Sequência Didática

SFM- Sistema Fagocitário Mononuclear

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1. Educação em Saúde .....	13
1.2. Ensino por investigação .....	13
1.3. Metodologias Ativas e Protagonismo discente .....	14
1.4. Aprendizagem significativa .....	16
1.5. As leishmanioses.....	17
1.5.1 Leishmaniose Tegumentar.....	20
1.5.2 Leishmaniose Visceral ou Calazar.....	21
1.5.3 Vacinas e tratamentos para a leishmaniose.....	22
1.5.4 O ensino sobre leishmaniose visceral .....	23
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	26
<b>3. OBJETIVO GERAL</b> .....	29
<b>4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	29
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	29
5.1. Sequência Didática .....	30
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	46
<b>8. PRODUTOS GERADOS</b> .....	47
<b>9. REFERÊNCIAS</b> .....	48
<b>APÊNDICES</b> .....	53

## **1. Introdução**

### **1.1. Educação em Saúde**

Saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um "estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença". Há muito tempo já se sabe que saúde e educação estão vinculadas. No Brasil o Ministério da Educação elaborou o Programa Saúde na Escola (PSE) que visa à integração e articulação permanente da educação e da saúde, proporcionando melhoria da qualidade de vida da população brasileira (Educação, 2018).

Para Casemiro, Fonseca e Secco (2014) a escola tem representado um importante local para o encontro entre saúde e educação abrigando amplas possibilidades de iniciativas tais como: atividades de educação em saúde e promoção da saúde.

A saúde na Educação é abordada como um tema transversal de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). 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 (PCN SAÚDE).

Bons níveis de educação estão relacionados a uma população mais saudável assim como uma população saudável tem maiores possibilidades de apoderar-se de conhecimentos da educação formal e informal (Casemiro et al,2014). Questões relacionadas à saúde podem ser trabalhadas no ambiente escolar de maneira investigativa, com o intuito de estimular os estudantes a compreender como os hábitos do cotidiano podem influenciar no surgimento ou propagação de doenças dentro da comunidade onde vivem.

Diante desse fato, a educação em saúde no ensino médio é importante para que os alunos possam entender o ciclo das doenças e os processos epidemiológicos.

### **1.2. Ensino por investigação**

O modelo de ensino aprendizagem adotado na maioria das escolas públicas brasileiras ainda segue uma metodologia tradicional, com aulas expositivas e os alunos apenas reproduzem o que foi dito, seguindo o passo a passo dos livros didáticos. Este modelo, não contempla a evolução tecnológica, deixando os alunos desmotivados, contribuindo para o baixo rendimento escolar.

No ensino médio os alunos devem aprender a analisar situações-problemas e aplicar o conhecimento científico para propor soluções. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a Educação Básica de Ciências da Natureza deve “contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos e tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias” (Brasil, 2018).

A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico (Zompero & Laburú, 2011). As atividades investigativas têm o objetivo de colocar os alunos no protagonismo da aprendizagem, pois são estimulados a pensar e buscar respostas para os acontecimentos que os cercam.

Sobre uma investigação científica, de acordo com Sasseron (2013), é possível dizer que toda investigação científica envolve um problema, o trabalho com dados, informações e conhecimentos já existentes, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle das mesmas, o estabelecimento de relações entre informações e a construção de uma explicação.

### **1.3. Metodologias Ativas e Protagonismo Discente**

O protagonismo discente já vem sendo discutido desde os séculos passados, John Dewey (1859- 1952) filósofo estadunidense, já trazia em suas concepções a necessidade de fazer os estudantes questionarem a realidade, unir teoria e prática e problematizar. No Brasil, Anísio Teixeira liderou o movimento da Nova Escola, inspirada nas concepções de Dewey, colocando prática e democracia como integrantes da educação.

“Um dos grandes méritos da teoria da Educação de Dewey foi o de restaurar o equilíbrio entre a educação tácita e não formal recebida diretamente da vida, e a educação direta e expressa das escolas, integrando a aprendizagem obtida através de um exercício específico a isto destinado (escola), com a aprendizagem absorvida nas experiências sociais (vida).” (Teixeira, 1980).

O educador brasileiro Paulo Freire (1921-1997) acreditava que o maior papel da educação é conscientizar o aluno, ele propôs práticas de sala de aula que pudessem desenvolver a criticidade dos alunos e acreditava que a valorização da cultura do aluno contribui para o processo de conscientização.

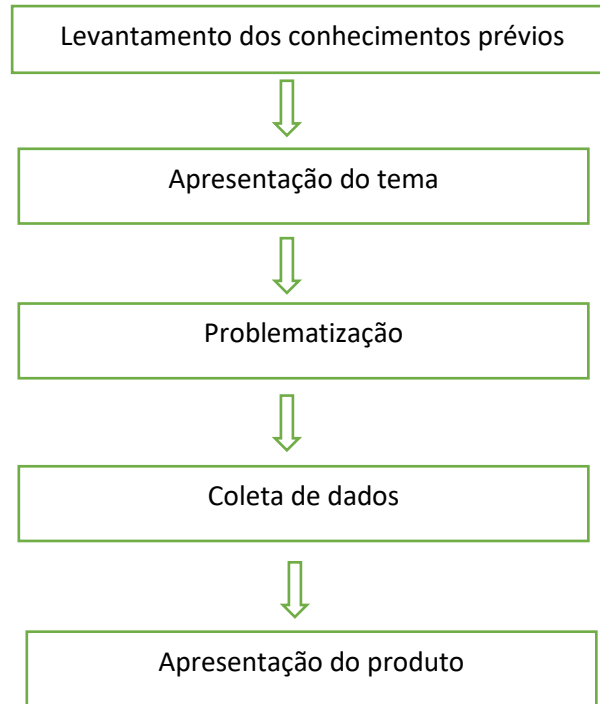
“Distinguem-se na teoria do educador pernambucano três momentos claros de aprendizagem. O primeiro é aquele em que o educador se inteira daquilo que o aluno conhece, não apenas para poder avançar no ensino de conteúdos, mas principalmente para trazer a cultura do educando para dentro da sala de aula. O segundo momento é o de exploração das questões relativas aos temas em discussão - o que permite que o aluno construa o caminho do senso comum para uma visão crítica da realidade. Finalmente, volta-se do abstrato para o concreto, na chamada etapa de problematização: o conteúdo em questão apresenta-se "dissecado", o que deve sugerir ações para superar impasses.” (Ferrari, 2008).

As metodologias ativas têm como principal objetivo colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem. O principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais (Garofalo,2018).

Para Nascimento (2020) as metodologias ativas apresentam importantes recursos para a formação crítica e reflexiva do aluno através do processo de ensino e aprendizagem, onde acontece a interação, a realização de hipóteses e a construção do conhecimento de forma ativa. Sendo assim, contribuem para que o aprendizado não seja consolidado de forma passiva, estimulando a aprendizagem significativa.

Se quisermos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes (Morán, 2015). O aprendizado nas metodologias ativas de aprendizagem se dá através de problemas reais.

Uma atividade investigativa baseada em metodologia ativa que estimule o protagonismo discente na busca por informações, levantamento de dados e apresentação de resultados no ensino médio pode apresentar as seguintes etapas:



Fonte: Próprio Autor (2022)

#### 1.4. Aprendizagem significativa

Aprender significativamente é ampliar ideias que já estão presentes na mente dos estudantes. De acordo com Ausbel (2003) pressupõe-se que a aprendizagem significativa envolva a aquisição de novos significados a partir da apresentação de materiais potencialmente significativos relacionados de forma não arbitrária e não literal e ainda que o aprendiz possua ideias ancoradas que possam relacionar com os materiais.

De acordo com Moreira (2012) é importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

A aprendizagem significativa requer do aprendente um esforço de conectar o novo conhecimento com a estrutura cognitiva existente.

“Podemos ter uma aprendizagem receptiva significativa em uma sala de aula convencional, onde se usam recursos tradicionais tais como giz e quadro-negro, quando existirem condições de o aprendiz transformar significados lógicos de determinado conteúdo potencialmente significativo, em significados psicológicos, em conhecimento construído e estruturado idiossincraticamente (Tavares, 2004).”

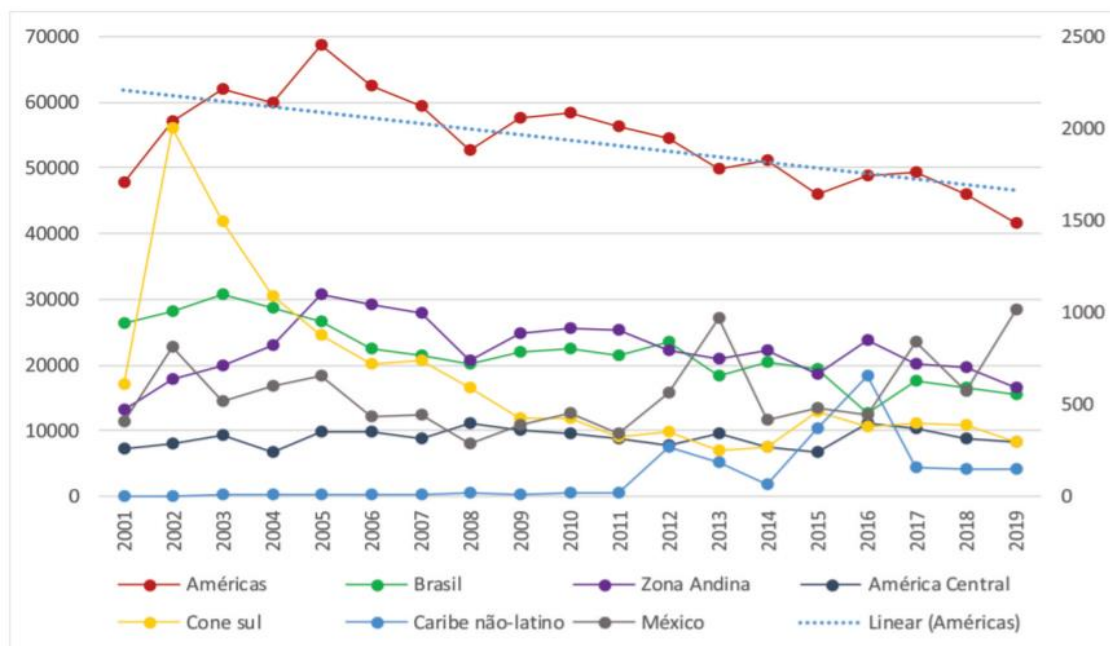


Desta forma, de acordo com a BNCC, a aprendizagem significativa é aquela que possibilita a construção do sujeito. Para tanto, o conhecimento é construído e reconstruído dialeticamente pelos educadores e aprendizes e, a partir dessa reconstrução, o estudante desenvolve competências que o torne autônomo, questionador e consciente da necessidade de um constante aprendizado, que está sempre inacabado.

### 1.5. As Leishmanioses

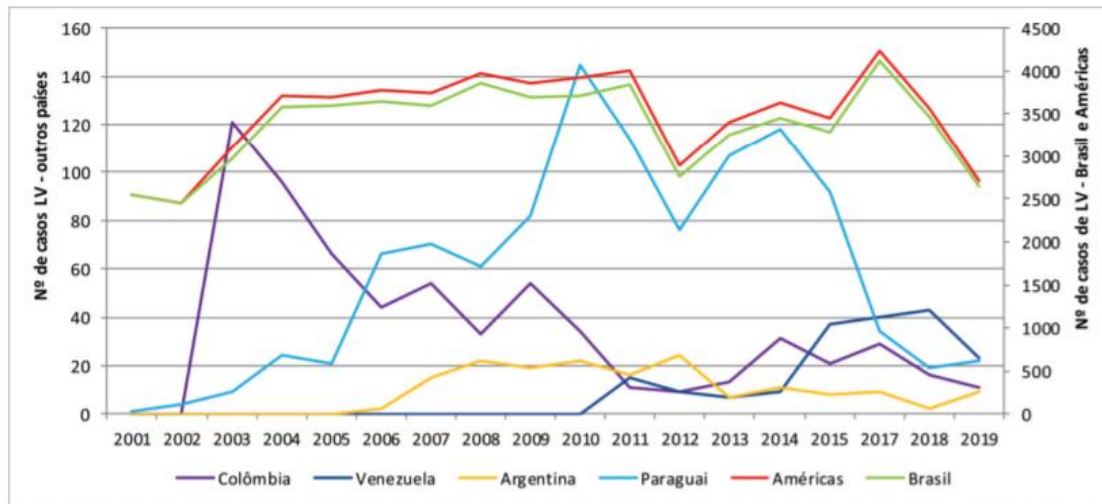
A leishmaniose está entre as doenças tropicais negligenciadas no mundo, sendo muito prevalente na Região das Américas nas formas cutânea e mucosa (Figura 1) e visceral (Figura 2), conforme mostram os gráficos de informes epidemiológicos das américas.

**Figura 1 – Número de casos de leishmaniose cutânea e mucosa na Região das Américas e sub-regiões, 2001-2019.**



Fonte: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53091>.

**Figura 2. Casos de leishmaniose visceral, nos países com maior prevalência, Região das Américas, 2001-2019.**



Fonte: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53091>.

As leishmanioses são doenças parasíticas causadas por protozoários unicelulares flagelados do gênero *Leishmania* e transmitidas pela picada de mosquito da família dos Flebotomíneos.

Os parasitas infectam vários mamíferos, inclusive o ser humano (Rocha, 2013). Segundo Brener (2015), entre as espécies que parasitam o homem e outros mamíferos, há dois tipos principais de tropismo do protozoário: a leishmaniose tegumentar, com as leishmanias infectando pele e mucosas, com várias espécies de *Leishmania* presentes no Brasil. A leishmaniose visceral ou calazar com tropismo pelo sistema fagocitário mononuclear (SFM) do baço, fígado, medula óssea e tecidos linfoides, sendo produzida no Brasil pela espécie *L. chagasi*.

Animais como os roedores, marsupiais silvestres e animais domésticos podem servir de reservatório para os parasitas. A transmissão ocorre tanto nas matas quanto nas imediações dos domicílios, nas áreas urbanas a transmissão vem se intensificando devido ao aumento do desmatamento e ao acúmulo de matéria orgânica que serve como criadouro para o mosquito-palha.

A descoberta dos agentes etiológicos das leishmanioses só ocorreu no final do século XIX quando Cunningham em 1885, na Índia, descreveu formas amastigotas em casos de calazar. Em 1898 o pesquisador russo Borovisky demonstrou ser um protozoário o agente etiológico do botão do oriente (FIOCRUZ).

De acordo com Conceição (2014) o gênero *Leishmania* foi descrito primeiramente por Ross em 1903, após o médico William Boog Leishman atender, no hospital em que trabalhava a um paciente proveniente da Índia que apresentava febre, esplenomegalia e anemia. A partir daí várias espécies de leishmanias foram descritas.

Vale & Furtado (2005) ressaltam o trabalho de Eduardo Rabelo em 1925 intitulado “Contribuições ao estudo da leishmaniose tegumentar no Brasil” onde o autor conclui que a leishmaniose já existia no Brasil a muitos anos e descreve três períodos na história sobre a doença:

O primeiro, de origem incerta e baseada em referências vagas, vai até 1895, ano da observação clínica do 'botão da Bahia' e sua filiação ao 'botão do Oriente'. O segundo estende-se até 1909, quando é identificado e descrito o agente etiológico da 'úlcera de Bauru'. O terceiro se inicia em 1910 com o achado do parasita em lesões mucosas, então incorporadas ao quadro clínico da doença, indo até a época da publicação do artigo (Vale & Furtado,2005).

A consagração do conceito de ‘leishmaniose tegumentar americana’, na década de 1930, indica a projeção conquistada por pesquisadores latino-americanos nos circuitos da medicina tropical (Benchimol et al, 2019). Nesse período nas Américas a forma visceral da doença havia sido diagnosticada apenas três vezes, sendo um caso no Brasil e dois na Argentina.

No ano de 1934 a leishmaniose visceral surge como problema de saúde pública, Carlos Chagas, diretor do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), incumbiu, seu filho primogênito, Evandro Serafim Lobo Chagas, diretor do hospital que havia na instituição, de investigar aquele novo problema médico e científico (Benchimol et al, 2019).

Atualmente a classificação mais utilizada divide as leishmanias nos subgêneros *Vianna* e *Leishmanias*:

No Brasil são reconhecidas pelo menos sete espécies de *Leishmania* responsáveis por doença humana, sendo a forma tegumentar causada principalmente pela *L. (V.) braziliensis*, *L. (V.) guyanensis* e *L. (L.) amazonensis* e, mais raramente, pela *L. (V.) lainsoni*, *L. (V.) naiffi* e *L. (V.) shawi*, enquanto a *L. (L.) chagasi* é a responsável pela doença visceral (Vale & Furtado, 2005).

De acordo com Costa (2005) a importância das leishmanioses (tegumentar e visceral) entre os problemas de saúde pública em geral nos países endêmicos, incluindo o Brasil, é difícil de ser avaliada, em função da deficiência de registros oficiais da maioria dos casos.

### **1.5.1. Leishmaniose Tegumentar (LT)**

A leishmaniose tegumentar (LT) é umas das seis mais importantes doenças infecciosas do mundo, devido a sua magnitude e pelo risco de deformidades no ser humano. Apresenta ampla distribuição com registro de casos em todas as regiões brasileiras (Brasil, 2007). Sobre a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) podemos observar ainda:

No contexto da saúde pública, a LTA tem aumentado significativamente sua importância devido ao crescente processo de urbanização. Inicialmente, a doença tinha caráter eminentemente rural e, mais recentemente, vem se expandindo para áreas urbanas de médio e grande porte. Em franca expansão geográfica no Brasil, a LTA é considerada uma das infecções dermatológicas mais importantes, não só pela frequência, mas principalmente pelas dificuldades terapêuticas, deformidades e sequelas que pode acarretar (DIAS et al, 2007).

A LT é definida pela presença de lesões exclusivamente na pele, que se iniciam no ponto de inoculação das promastigotas infectantes, através da picada do vetor, para qualquer das espécies de *Leishmania* causadoras da doença (Gontijo & Carvalho, 2003). As lesões da leishmaniose tegumentar são exclusivamente cutâneas e tendem à cicatrização, normalmente são únicas ou em pequenos números, podendo em casos mais raros, ser numerosas. Essas lesões podem ser agravadas por infecções causadas por bactérias que provocam inflamação, dor e pus.

Infecções causadas por leishmanias que causam LT foram observadas em animais, como, felídeos, canídeos e equídeos. Esses animais são considerados reservatórios acidentais da doença, e apresentam manifestações semelhantes às que ocorrem no ser humano. A transmissão é através da picada de insetos transmissores, não ocorrendo transmissão de pessoa para pessoa. O período de incubação é de dois a três meses, podendo variar de duas semanas a dois anos (Brasil, 2007).

O diagnóstico da leishmaniose tegumentar é peculiar devido a variedade de contextos em que ocorre a transmissão estando relacionada com as espécies de parasitos, dos vetores e reservatórios. De acordo com Brasil (2010) a apresentação clínica exhibe polimorfismo e o espectro de gravidade dos sinais e sintomas também é variável, embora exista uma certa correspondência entre as distintas apresentações clínicas e as diferentes espécies do parasito.

### 1.5.2. Leishmaniose Visceral (LV) ou Calazar

A leishmaniose visceral (LV) é uma forma mais severa das leishmanioses e pode ser fatal em 90% dos casos se não tratada. Segundo Brasil, (2006) dada a sua incidência e alta letalidade, principalmente em indivíduos não tratados e crianças desnutridas, torna-se uma das doenças mais importantes da atualidade. Há que se destacar também que a LV é considerada emergente em indivíduos portadores da infecção pelo vírus da imunodeficiência adquirida (HIV).

De acordo com Brasil (2021) a LV é considerada uma doença em expansão, uma vez que, até o ano de 1980, sua ocorrência era exclusivamente em municípios da região Nordeste e, atualmente, todas as regiões do país confirmam casos. Para Marcondes (2013) muitos fatores podem ter contribuído para a dispersão geográfica da LV no Brasil, entre eles o movimento de cães entre áreas endêmicas e não endêmicas, e mudanças na ecologia do vetor.

No Brasil os cães domésticos são os principais reservatórios do parasita no ambiente urbano, sendo por esta razão, um dos alvos do programa de controle da doença no Brasil.

Existe dois tipos de leishmaniose visceral, diferindo em sua forma de transmissão: leishmaniose visceral zoonótica, a qual é transmitida de um animal (frequentemente cães) para o inseto-vetor e deste para o ser humano; ou leishmaniose visceral antroponótica, transmitida do ser humano para o inseto-vetor e deste para o ser humano novamente, menos frequente de acontecer ROCHA (2013).

De acordo com Gontijo & Melo (2004) o diagnóstico nos seres humanos é complexo pois a doença no homem pode apresentar sinais e sintomas que são comuns a outras patologias presentes nas áreas onde incide a LV. como, por exemplo, Doença de Chagas, Malária, Esquistossomose, Febre Tifóide e Tuberculose. A leishmaniose visceral apresenta um período de incubação de dois a seis meses e está associada a infecções sistêmicas com febre, perda de peso, fadiga, aumento do baço e do fígado.

No caso da leishmaniose visceral pode não haver evidências de manifestações clínicas, sendo assintomática e inaparente. O diagnóstico é feito através da coleta de sangue para exames sorológicos (imunofluorescência indireta/IFI ou enzyme linked immunosorbent assay/ELISA), ou através da intradermorreação de Montenegro reativa (Brasil,2006).

### 1.5.3. Vacinas e tratamentos para Leishmaniose

Para tratamento da leishmaniose no Brasil é utilizado como primeira escolha o fármaco antimoniato de metilglucamina à base de antimônio. O medicamento provoca regressão rápida das manifestações clínicas e hematológicas da doença, bem como provoca a destruição do parasita (Rath et al, 2003).

Além dos antimoniais, a pentamidina, anfotericina B, paramomicina e o miltefosine são exemplos de drogas também utilizadas no tratamento da leishmaniose. Porém muitas pesquisas estão sendo desenvolvidas em busca de vacinas e ou outros tratamentos que sejam mais eficazes e menos agressivos.

Desde a década de 70 o professor Wilson Mayrink do departamento de parasitologia da UFMG juntamente com sua equipe desenvolveu uma técnica para a produção de vacina contra a Leishmaniose Tegumentar.

Em 2001, depois de 30 anos de trabalho, o Ministério da Saúde autorizou a fabricação da vacina para uso terapêutico. De acordo com Fonseca (2001) Mayrink começou a trabalhar nas pesquisas sobre Leishmaniose em 1972, a partir de estudos que o pesquisador paulista Sales Gomes havia iniciado em 1939 e não pode pôr em prática por falta de recursos econômicos.

Em 2014 de acordo com a Agência de Notícias da UFMG, a vacina recombinante contra a leishmaniose visceral, desenvolvida por pesquisadores da universidade, foi a vencedora do Prêmio Péter Murányi. Coordenada pelos professores Ana Paula Salles Moura Fernandes, da Faculdade de Farmácia, e Ricardo Tostes Gazzinelli, do ICB, o estudo concorreu com outros 134 trabalhos inscritos.

Outras pesquisas desenvolvidas na Universidade Federal podem resultar em vacinas contra a leishmaniose visceral, de acordo com a agência de notícias da UFMG em 2016. A pesquisa desenvolvida no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) coordenada por Rodolfo Cordeiro Giunchetti, médico veterinário e professor do Departamento de Morfologia, pode impedir que cães infectados transmitam leishmaniose e sejam sacrificados. O estudo utiliza proteína do próprio inseto flebótomo que transmite o protozoário, para interferir no seu ciclo biológico.

A pesquisadora Lourena Costa testou antígenos que podem ser usados no desenvolvimento de vacinas e métodos de diagnóstico para leishmaniose visceral – humana e canina – e tegumentar humana, nas formas mucosa e cutânea. Intitulado “*Biotecnologia de phage display*

*aplicada para o desenvolvimento de uma vacina contra as leishmanioses e nova plataforma de diagnóstico sorológico”* o trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, da Faculdade de Medicina, sendo vencedor, em 2017, do Grande Prêmio UFMG de Teses na área de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

No ano de 2021 a pesquisa experimental liderada pelo professor titular Frédéric Frézard busca reduzir, aperfeiçoar e tornar o tratamento menos agressivo ao organismo animal e humano.

Realizada no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no Departamento de Fisiologia e Biofísica, com o uso de nanotecnologia contra leishmaniose, o estudo demonstra que o fulerol - nanoestrutura esférica de carbono- associada a lipossomas- vesículas com bicamadas lipídicas- promoveram redução significativa da carga parasitária no fígado.

Uma importante contribuição deste trabalho é a prova de conceito de uma abordagem terapêutica inovadora para LV baseada na associação de dois nanossistemas: fulerol como nanoestrutura imunomoduladora; e lipossomas como sistema de transporte de fármaco (Ramos et al, 2021).

#### **1.5.4- O ensino sobre Leishmaniose Visceral (LV)**

O ensino sobre Leishmaniose se faz importante devido a crescente urbanização das cidades brasileiras que tem elevado o número de casos da forma visceral da doença, acendendo um alerta para o sistema de saúde brasileiro, pois trata-se de um problema de saúde pública.

Uma doença que antes era considerada de região rural vem se expandindo consideravelmente nos últimos anos. Diante dessa realidade, medidas preventivas de educação em saúde adotadas no ambiente escolar podem contribuir significativamente para que a população possa melhorar o conhecimento sobre a leishmaniose, estimulando os cuidados com a saúde individual e coletiva.

Ações educativas vêm sendo abordadas em sala de aula para possibilitar uma aprendizagem significativa sobre leishmaniose visceral. Em sua pesquisa intitulada “*EDUCAÇÃO EM SAÚDE: ensino de leishmaniose visceral para alunos do ensino médio por meio de uma atividade prática investigativa*” Fonseca (2011) trabalha a educação em saúde sobre

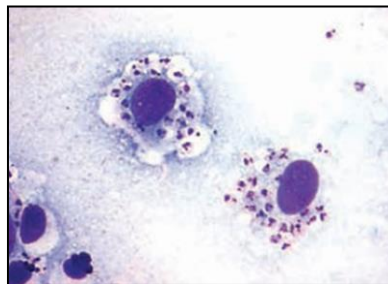
leishmaniose visceral abordando, duas metodologias de ensino uma com enfoque investigativo e outra com enfoque tradicional em turmas de primeiro ano do ensino médio.

Entre os resultados a autora pôde observar que na verificação sobre o que o aluno sabe sobre leishmaniose; no pré-teste da turma 1B 70% responderam que não sabe o que é leishmaniose e da turma 1C 80%. No pós-teste 100% responderam saber sobre a existência da doença, verificando uma melhora significativa na aprendizagem.

Na rotina de sala de aula é possível observar que os estudantes apresentam muitas dúvidas quando são questionados sobre microrganismos causadores de doenças, muitos associam as enfermidades apenas a bactérias e vírus.

As *leishmanias* são parasitas flagelados que pertencem ao gênero *Leishmania*, a Família Trypanosomatidae, a Ordem Kinetoplastida e ao Filo Protozoa. Todos os membros do gênero *Leishmania* são parasitas heteroxênicos, apresentando uma fase amastigota (sem flagelo e intracelular), que se desenvolve no citoplasma dos macrófagos dos hospedeiros vertebrados (Figura 3) e uma fase promastigota (flagelada e extracelular), que se desenvolve no estomago dos hospedeiros invertebrados, mosquitos da família dos flebotomíneos (Figura 4).

**Figura 3.** Esfregaços de medula óssea corado pelo método Giemsa, evidenciando macrófagos parasitados por formas amastigotas de *Leishmania*.



Fonte: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/230>

**Figura 4.** Esfregaço de cultura corado pelo Giemsa, evidenciando formas promastigotas de *Leishmania*.



Fonte: [https://www.ocorpo humano.com.br/index1.html?https://www.ocorpo humano.com.br/par\\_leishmaniose.htm](https://www.ocorpo humano.com.br/index1.html?https://www.ocorpo humano.com.br/par_leishmaniose.htm)



A forma como a doença é veiculada também precisa ser compreendida pelos estudantes. Os vetores biológicos conhecidos para as espécies de *Leishmania* são pequenos insetos da ordem díptera conhecidos como flebotomíneos. Para Oliveira *et al.* (2010) os flebotomíneos são considerados importantes para a saúde pública em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais.

No país, as espécies transmissoras pertencem ao gênero *Lutzomyia*, conhecidos como mosquito palha, biriguis ou cangalhinhas, dependendo da região (Figura 5). Esses insetos, diferentemente de mosquitos como os da dengue, se reproduzem em ambientes mais quentes com pouca umidade e ricos em matéria orgânica, como o lixo.

**Figura 5.** *Lutzomyia longipalpis*, inseto vetor da leishmaniose.



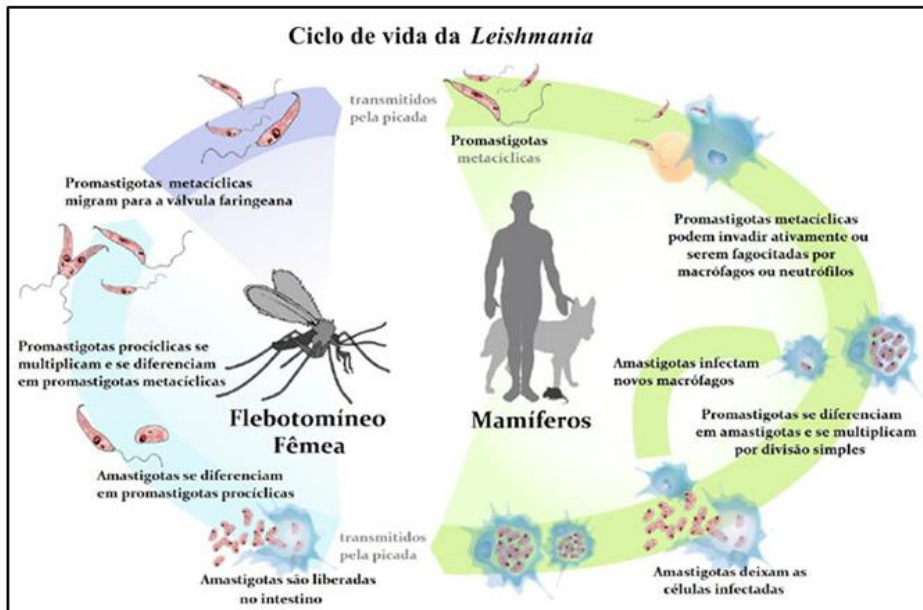
Fonte: [https://www.ocorpohumano.com.br/index1.html?https://www.ocorpohumano.com.br/par\\_leishmaniose.htm](https://www.ocorpohumano.com.br/index1.html?https://www.ocorpohumano.com.br/par_leishmaniose.htm)

Anastácio (2011) em sua pesquisa “*EDUCAÇÃO EM SAÚDE: construindo com alunos do ensino fundamental uma atividade investigativa sobre leishmaniose visceral*” na qual o objetivo era analisar a utilização do método investigativo na abordagem sobre leishmaniose visceral com alunos do ensino fundamental, evidencia o ganho de conhecimento utilizando a metodologia investigativa.

Como resultado no pré-teste grande parte dos alunos (72,73%) mostraram que desconhecem o agente causador da doença. Apenas 27,27% apresentam um conhecimento sobre o agente etiológico da doença. No pós-teste 100% responderam ser o protozoário, o causador da leishmaniose.

Muitas vezes a Leishmaniose é relacionada apenas aos cães que são os principais hospedeiros, levando erroneamente a acreditar que o ser humano não pode ser afetado pela doença. Entender o ciclo biológico da leishmania (figura 6) é fundamental para a sua prevenção.

Figura 6– Ciclo biológico da *leishmania* no flebotomíneo fêmea e nos mamíferos.



Fonte: <https://labvet.com.br/laboratorio-veterinario/41/2/19/Leishmaniose-canina-%E2%80%93-desafios-diagnosticos,-tratamento-e-prevencao>

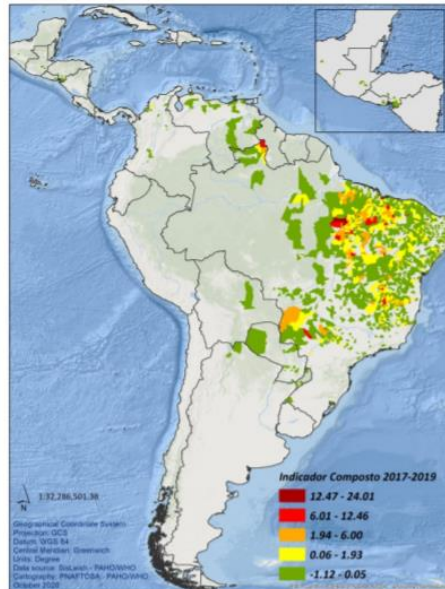
## 2. Justificativa

A leishmaniose é uma doença prevalente em países do continente americano. No Brasil, a forma visceral da doença se tornou problema de saúde pública com o aumento do número de casos da doença nas grandes cidades.

De acordo com o Boletim Epidemiológico das Américas da Organização Pan Americana de Saúde no período de 2017 a 2019 a LV ocorreu em 1.573 municípios (Figura 7), sendo no Brasil um total de 2 unidades do segundo nível classificadas como de transmissão muito intensa (2 municípios do Pará), 21 como de transmissão intensa (todos do Brasil), 89 de transmissão alta (todos do Brasil).

A taxa de letalidade de LV continua sendo um grande desafio para o Brasil que apresenta a maior taxa de letalidade (7,7%). Embora diversos fatores estejam relacionados à evolução e associados ao risco de morte por LV, o acesso e disponibilidade de medicamentos de primeira linha, de curta duração e mais seguros, podem ser um forte aliado para a redução da letalidade.

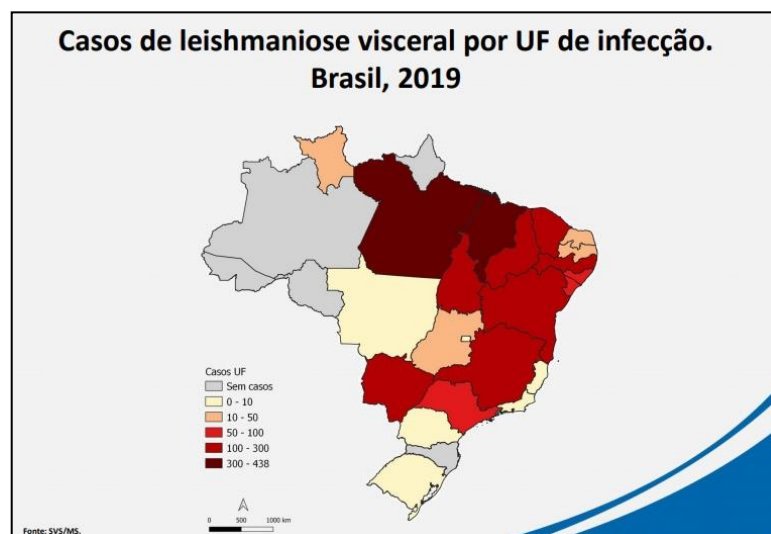
**Figura 7 - Estratificação de risco de leishmaniose visceral nas américas segundo o Indicador Composto de Leishmaniose- ICL, representado pelo número médio de casos e incidência/100.000 habitantes para o triênio 2017-2019. Dados retirados do SisLeish-OPAS/OMS.**



Fonte: <https://www.paho.org/pt/documentos/leishmanioses-informe-epidemiologico-das-americas-dezembro-2020-0>

Nos últimos anos a LV tem se mostrado prevalente na maioria dos estados brasileiros. As áreas de maior incidência estão no Nordeste, porém a doença tem avançado para regiões que não apresentavam casos (Figura 8).

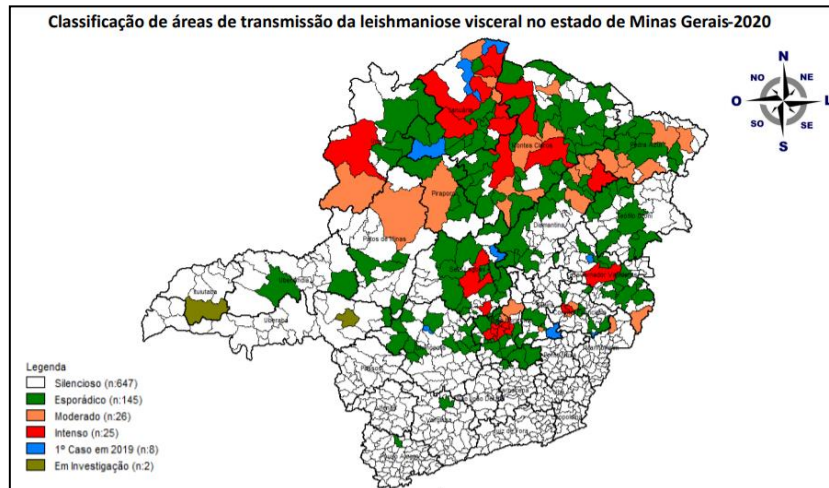
**Figura 8- Casos de leishmaniose visceral nos Estados brasileiros em 2019.**



Fonte: <https://www.cfmv.gov.br/guia-de-bolso-da-leishmaniose-visceral-vai-orientar-os-profissionais-do-pais/comunicacao/noticias/2020/11/03/>.

No Estado de Minas Gerais é possível observar que até o ano de 2020 a LV continua se expandindo pelo Estado (Figura 9), 647 municípios permanecem silenciosos, 145 apresentam casos esporádicos, 26 apresentam casos moderados, 25 registram casos intensos, 8 registraram o primeiro caso no ano de 2019 e 2 municípios investigavam casos da doença.

**Figura 9- Classificação de áreas de transmissão de leishmaniose visceral em Minas Gerais em 2020.**



Fonte: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/classificacao-de-areas-de-transmissao-da-leishmaniose-visceral-no-estado-de-minas-gerais-2020/>.

No município de Betim nos anos de 2015 a 2020, segundo a Secretaria de Estado de Saúde, ocorreu um aumento significativo da forma visceral da doença, conforme é possível observar na (Figura 10).

**Figura 10 – Casos de leishmaniose visceral notificados no município de Betim de 2015 a 2020.**



Fonte: Dados disponíveis em: [tabnet.saude.mg.gov.br](http://tabnet.saude.mg.gov.br) . Acesso em outubro de 2021.

Desta forma, optou-se por trabalhar sobre leishmaniose, uma vez que, essa forma da doença tem avançado no município. É importante que os estudantes tenham conhecimento de doenças que são prevalentes em sua região e que podem colocar em risco a saúde da comunidade.

Neste contexto, podemos abordar a educação em saúde na escola com atividades investigativas, incentivando os discentes a assumir o papel de protagonistas na pesquisa e na divulgação das informações obtidas para a comunidade escolar.

### **3. Objetivo geral**

Utilizar a Leishmaniose como tema de uma sequência didática investigativa para promover o protagonismo discente na educação em saúde.

### **4. Objetivos específicos**

- Construir uma sequência didática investigativa com o tema leishmaniose;
- Promover o protagonismo discente através de metodologias ativas;
- Incentivar a aprendizagem significativa no ensino sobre leishmaniose;
- Sensibilizar os estudantes sobre os riscos da leishmaniose para a saúde pública e coletiva;
- Incentivar os estudantes a pesquisar sobre a doença na comunidade onde vivem;
- Divulgar o conhecimento científico no ambiente escolar;

### **5. Material e métodos**

O presente trabalho faz parte do Projeto Sol: Promoção de Saúde e de Cidadania em Populações da periferia de Belo Horizonte do departamento de Parasitologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que combina pesquisa científica e orientação em saúde. O projeto está aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (COEP), número do parecer: 5.137.748

O projeto foi realizado em uma escola situada na periferia da cidade de Betim – MG. O município, no ano de 2010, apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,749, ocupando o 42º lugar no ranking do estado de Minas Gerais.

A escola foi criada no ano de 1983, atualmente funciona em dois prédios com quatorze salas de aula, não possui laboratório de ciências e de informática. Os alunos matriculados pertencem a comunidade ao redor e a outros bairros vizinhos. As atividades são realizadas em três turnos. No turno da manhã a escola atende aos alunos do ensino médio, a tarde ensino fundamental I e II e ensino médio, e a noite ensino médio regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Totalizando trinta e três turmas e uma média de 1.110 alunos.

De acordo o último resultado divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) referente ao ano de 2019 foi de 6,3 para o 5º ano do ensino fundamental I, 4,8 para o 9º ano do ensino fundamental II e 3,9 para o terceiro ano do ensino médio. Vale ressaltar que até o momento os resultados referentes ao ano de 2021 ainda não foram divulgados.

A pesquisa qualitativa foi realizada com 23 alunos do 1º ano do ensino médio regular do turno da tarde. Trata-se de uma turma heterogênea com todos os alunos menores de 18 anos.

Os estudantes envolvidos na pesquisa, assim como os demais estudantes do Brasil, passaram por quase dois anos de ensino remoto devido a pandemia da COVID-19. Esse período causou não apenas um grande retrocesso no processo de aprendizagem, mas, também muitas dificuldades de interação, disciplina e problemas emocionais.

O projeto realizou-se no primeiro semestre letivo do ano de 2022. A proposta foi apresentada para os alunos, que em seguida foram convidados a participar do trabalho.

A pesquisadora encaminhou para os pais o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) (Apêndice 1) e o Termo de Cessão de imagem (Apêndice 3) através do qual puderam confirmar a participação na pesquisa. Todos os alunos participantes são menores de 18 anos de idade.

Para avaliar a participação dos alunos foi observado o interesse, a participação e a disponibilidade durante as etapas do trabalho, assim como a assimilação do tema. Para registrar as etapas da sequência didática foram utilizadas fotografias e questionários escritos.

### **5.1. Sequência Didática – SD**

A sequência didática foi adaptada para ser aplicada em um período de retorno ao ensino presencial pós pandemia, é composta por cinco momentos, prevista para ser aplicada em 6 aulas de 50 minutos (Quadro 1) para turmas de 1º ano do ensino médio.

**Quadro 1- Organização da Sequência Didática.**

<b>Sequência Didática</b>	<b>Tempo</b>
<b>Momento 1: Aplicação do questionário de levantamento dos conhecimentos prévios</b>	1 aula
<b>Momento 2: Apresentação do Tema</b>	1 aula
<b>Momento 3: Problematização</b>	2 aulas
<b>Momento 4: Coleta de dados</b>	1 aula
<b>Momento 5: Conclusão e apresentação do produto</b>	1 aula

Fonte: Própria autora (2022)

**Momento 1: Levantamento dos conhecimentos prévios.**

Os alunos responderam a um questionário com seis perguntas (Apêndice 4), sobre o tema Leishmaniose para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios. O objetivo dessa etapa é identificar o que os alunos já conhecem sobre a doença. O tempo para a atividade foi de uma aula de 50 minutos. Os dados foram tabulados pela professora pesquisadora.

**Momento 2: Apresentação do tema**

Os alunos foram reunidos em sala para a apresentação do tema. Após a apresentação os alunos foram convidados a assistir a dois vídeos do Dr. Drauzio Varella (figura 11), disponíveis no *youtube* sendo o primeiro sobre leishmaniose visceral: [https://www.youtube.com/watch?v=6u5eIY9rOXs&feature=emb\\_rel\\_pause](https://www.youtube.com/watch?v=6u5eIY9rOXs&feature=emb_rel_pause) e o segundo sobre leishmaniose canina: [https://www.youtube.com/watch?v=e50MW\\_0kXH8](https://www.youtube.com/watch?v=e50MW_0kXH8), o primeiro vídeo teve duração de 5 minutos e o segundo de 6 minutos aproximadamente.

Os vídeos escolhidos abordam uma linguagem clara sobre ciclo evolutivo, transmissão, formas de prevenção e tratamento da leishmaniose em seres humanos e nos cães.

O objetivo dessa etapa é facilitar a introdução e discussões dos alunos sobre o tema. O tempo gasto nessa etapa foi de uma aula de 50 minutos.

**Figura 11. Vídeo do Dr. Dráuzio Varella apresentado para os alunos.**



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=6u5eIY9rOXs&t=211s>

### **Momento 3: Problematização**

No terceiro momento foi apresentada a pergunta norteadora: *“Como a leishmaniose afeta os seres humanos?”*. Os alunos, em grupos, fizeram pesquisa na internet para coletar informações sobre a doença.

Após a pesquisa os estudantes elaboraram um mapa conceitual baseando-se nas informações pesquisadas. O tempo gasto para a realização das atividades desta etapa foi de duas aulas de 50 minutos.

### **Momento 4: Coleta de dados**

No quarto momento, os alunos reunidos em sala, elaboraram perguntas para montar o questionário (Apêndice 5) para a entrevista de coleta de dados. Cada aluno teve liberdade para sugerir perguntas, que foram aprovadas em consenso com os demais colegas.

O questionário utilizado para entrevistar funcionários da escola, familiares e pessoas da comunidade onde moram. Para finalizar esse momento os alunos fizeram a tabulação e discussão dos resultados das entrevistas.

O objetivo desta etapa é promover o protagonismo dos alunos na busca de informações. Para a coleta dos dados dentro da escola foi disponibilizada uma aula de 50 minutos.

### **Momento 5: Conclusão e apresentação do produto**

Para finalizar a sequência, foi elaborada pelos alunos com o auxílio da professora, uma apresentação para divulgar sobre Leishmaniose para alunos de outras turmas da escola.



Cada grupo escolheu um tema sobre a doença. No momento da apresentação ficou a critério dos grupos escolher quantos e quais integrantes iriam apresentar.

O objetivo dessa etapa foi incentivar a divulgação dos conhecimentos obtidos durante a atividade, contribuindo para a propagação do conhecimento científico no ambiente escolar.

## 6. Resultados e Discussão

No primeiro momento, foi aplicado o questionário para levantamento dos conhecimentos prévios com seis questões fechadas sobre o tema (Apêndice 4). Os dados foram tabulados e os resultados estão descritos a seguir.

<i>Levantamento dos conhecimentos prévios</i>				
<i>Questões</i>	<i>Respostas</i>			
<i>1) Você já ouviu falar em leishmaniose?</i>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>		
	19	4		
<i>2) Você sabe o que é leishmaniose?</i>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>		
	14	9		
<i>3) Você possui animal de estimação?</i>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>		
	15	8		
<i>Questões</i>	<i>Respostas</i>			
<i>4) Qual é o (s) animal (is)?</i>	<b>Cachorro</b>	<b>Gato</b>	<b>Pássaros</b>	
	11	3	3	
<i>5) Você acredita que a leishmaniose é transmitida de qual maneira:</i>	<b>Água</b>	<b>Cão</b>	<b>Mosquito</b>	<b>Não sei</b>
	0	3	13	7
<i>6) Na sua região há acúmulo de lixo em lotes vagos?</i>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>		
	10	13		

Foi possível observar que nas questões 1 e 2, a maioria dos alunos afirmaram já ter ouvido falar e saber o que é leishmaniose. Esse resultado mostra que a maioria dos estudantes, mesmo que de forma superficial, apresentam conhecimento específico ou ideia âncora sobre a doença. Esse fato possibilita a construção de um novo significado sobre a leishmaniose.

Na questão 3, a maioria dos estudantes disseram possuir animal de estimação e, na questão 4, o cão é indicado como animal de estimação da maioria dos alunos. Nota-se que o cão, o principal hospedeiro das leishmanias, está presente na residência da maioria dos alunos.

Na questão 5, relacionada a forma de transmissão da leishmaniose, a maioria dos alunos afirmaram que o mosquito é o transmissor da doença. É possível observar uma certa contradição em relação a afirmação de alguns alunos na questão 1, quando disseram saber o que é a doença.

Na questão 6, quanto ao acúmulo de lixo, a maioria dos estudantes afirmaram não ter acúmulo de lixo próximo as suas residências. Observa-se que quase a metade dos alunos moram próximos a locais onde há acumulado lixo, chamando atenção para o fato de que o mosquito-palha, transmissor das leishmanias, se reproduz nesses ambientes.

De acordo com Fernandes (2011) foi Jean Piaget quem primeiro chamou a atenção para a importância daquilo que, no atual jargão da área, convencionou chamar-se de conhecimento prévio.

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe (MOREIRA, 2012).

De acordo com Ausubel (2003) o que o aluno já sabe - a ideia-âncora, na sua denominação - é a ponte para a construção de um novo conhecimento por meio da reconfiguração das estruturas mentais existentes ou da elaboração de outras novas.

No segundo momento, os alunos foram reunidos na sala de aula para uma conversa de apresentação do tema. Durante a conversa a professora fez algumas perguntas para incentivar os alunos a participar da discussão, tendo em vista que os estudantes estavam muito retraídos.

Para Carvalho (2013) apesar de as hipóteses e o plano de trabalho serem apresentados pelo professor, eles são discutidos com os alunos. Assim, é possível haver questões para que os alunos pensem por que fazer o que está sendo proposto. Alguns trechos da conversa estão representados no Quadro 2.

#### **Quadro 2. Representação de trechos da conversa com os alunos.**

Intervenção 1:

**Professora:** *Vocês já ouviram falar em leishmaniose e sabem o que é?*

**Estudante 1:** *“Já ouvi falar em leishmaniose mais não sei o que é.”*

**Estudante 2:** *“É um problema que dá nos cachorros.”*

**Estudante 3:** *“Meu cachorro foi sacrificado porque estava com leishmaniose e o*

<i>tratamento era muito caro.”</i>
Intervenção 2: <b>Professora:</b> <i>Vocês acham que só afeta os cachorros?</i> <b>Estudante 4:</b> <i>“Sim, acho que dá só nos cachorros”.</i>
Intervenção 3: <b>Professora:</b> <i>Vocês acham que ela é causada por qual microrganismo?</i> <b>Estudante 4:</b> <i>“Acho que é por bactéria”.</i>

Foi possível observar que os alunos já ouviram falar da doença, mas não tinham muitas informações a respeito, não sabiam que a doença pode afetar o ser humano, qual era o agente causador e nem a forma de transmissão.

Corroborando com o que afirma o Conselho Regional de Medicina Veterinária de Minas Gerais (2012) um maior conhecimento científico sobre o papel específico de cada elemento da cadeia de transmissão (agente etiológico, inseto transmissor, homem e reservatórios silvestres e domésticos) representa um dos maiores desafios para o aprimoramento das estratégias de controle.

Após a conversa, os alunos foram convidados a assistir a dois vídeos do Dr. Dráuzio Varella sobre Leishmaniose Visceral e Leishmaniose Canina (Figura 12).

**Figura 12. Exibição do vídeo sobre leishmaniose visceral e canina**



Fonte: Próprio Autor (2022)

No terceiro momento, foi apresentada a pergunta norteadora: *“Como a leishmaniose afeta os seres humanos?”*.

O engajamento e a autonomia dependem de os estudantes reconhecerem a questão – problema. Nesses casos, o papel do professor tem uma relevância destacada; é ele que, recuperando conhecimentos já estabelecidos, dirigindo o foco de atenção dos alunos, oferecendo condições e produzindo estímulos adequados (Trivelato, 2015).

Os alunos foram divididos em quatro grupos (três grupos de seis alunos e um grupo com cinco alunos) para pesquisar sobre o agente etiológico, o vetor, a forma de transmissão, os sintomas, o tratamento e as medidas preventivas.

Os estudantes utilizaram o celular para realizar a pesquisa (figura 13) e a professora sugeriu que a consulta fosse realizada no *site* do Ministério da Saúde. No ensino por investigação, o professor é um orientador da investigação, incentiva a formulação de hipóteses, promove condições para a busca de dados, auxilia as discussões e orienta atividades nas quais os alunos reconhecem as razões de seus procedimentos (Trivelato, 2015).

De acordo com Scarpa (2018) a fase de *orientação* envolve o processo de estimular a curiosidade dos estudantes sobre um assunto, levantando e/ou elaborando problemas que possam ser investigados em sala de aula. Esses problemas podem ser abordados por meio de questões de investigação, orientadas em conceitos (fase de *conceitualização*).

Os resultados das pesquisas estão descritos no Quadro 3.

**Quadro 3. Respostas pesquisadas pelos alunos.**

Pesquisa	Respostas			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
<b>a) Agente etiológico</b>	<i>O agente etiológico é o causador da doença, aquele que desencadeia determinada enfermidade.</i>	<i>São protozoários tripanosomatídeos do gênero Leishmania.</i>	<i>São protozoários.</i>	<i>São protozoários do gênero Leishmania.</i>
<b>b) Vetor</b>	<i>São seguimentos de retas usados para representar alguma grandeza vetorial.</i>	<i>Mosquito-palha.</i>	<i>São insetos flebotomíneos conhecidos popularmente como mosquito – palha.</i>	<i>Mosquito -palha.</i>

<b>c) Forma de transmissão</b>	<i>A leishmaniose é transmitida por insetos hematófagos (que se alimentam de sangue) conhecidos como flebótomos.</i>	<i>A doença é transmitida pela fêmea do inseto, quando esta pica cães infectados e, posteriormente pica humanos.</i>	<i>Pela picada do mosquito-palha.</i>	<i>A leishmaniose é transmitida por insetos hematófagos conhecidos como flebótomos.</i>
<b>Pesquisa</b>	<b>Respostas</b>			
	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
<b>e) Tratamento</b>	<i>Uso de antiparasitários.</i>	<i>Existem medicamentos para eliminar os parasitas. Se não forem tratados os casos graves costumam ser fatais.</i>	<i>O tratamento específico pode não ser necessário. O uso de um antiparasitário, com a anfotericina B, indicada pelo médico pode acelerar a recuperação.</i>	<i>Pode ser usado a anfotericina B ou medicamentos antimoniais.</i>
<b>f) Medidas preventivas</b>	<i>Controle dos vetores e dos reservatórios, proteção individual e diagnóstico precoce, o tratamento dos doentes, manejo ambiental e educação em saúde.</i>	<i>Uso de mosquiteiro com malha fina, telagem de portas e janelas, uso de repelente e não se expor no horário de atividade do vetor.</i>	<i>Controle de vetores e reservatórios, proteção individual, diagnóstico precoce, o tratamento dos doentes, manejo ambiental e educação em saúde.</i>	<i>Uso de mosquiteiro com malha fina, telagem de portas e janelas, uso de repelente e não se expor no horário de atividade do vetor.</i>

Em relação ao primeiro item pesquisado, agente etiológico, o *grupo 1* não conseguiu descrever corretamente o termo “agente etiológico” escrevendo apenas o significado para o termo. Os *grupos 2 e 4* conseguiram identificar que o agente causador é um protozoário do gênero *leishmania*. O *grupo 3* identificou que era um protozoário sem mencionar a *leishmania*.

No segundo item pesquisado, vetor, o *grupo 1* novamente apresentou dificuldade para responder escrevendo um conceito matemático como resposta. Os *grupos 2,3 e 4* identificaram o mosquito-palha como vetor. Para o terceiro item pesquisado “forma de

transmissão” os *grupos 1 e 4* escreveram que a doença é transmitida por insetos hematófagos, sem descrever como ocorre. O *grupo 2* descreve que a fêmea do inseto transmite a doença ao picar cães contaminados e posteriormente picar os seres humanos. E o grupo 3 diz que a transmissão ocorre através da picada do mosquito palha sem citar que é o inseto fêmea. No quarto item “sintomas” todos os quatro grupos mencionam sintomas relacionados a leishmaniose visceral.

No quinto item, tratamento, o *grupo 1* cita o uso de antiparasitários. O *grupo 2* cita que existem medicamentos para tratar a doença. O *grupo 3* cita o medicamento anfotericina B indica por médicos para o tratamento e o *grupo 4* cita como forma de tratamento os medicamentos anfotericina B e antimoniais.

No sexto e último item da pesquisa, medidas preventivas, os *grupos 1 e 3* citam o controle dos vetores e reservatórios e a educação em saúde como forma de prevenção. Os *grupos 2 e 4* citam o uso de telas e repelentes para a proteção.

Observando as dificuldades apresentadas ao responder alguns itens a professora fez uma intervenção para explicar os significados dos termos, agente etiológico e Vetor, com intuito de sanar as dúvidas apresentadas durante a pesquisa.

A pesquisa realizada demonstra que é importante aprofundar o conhecimento do tema para que os alunos compreendam os termos e conceitos básicos sobre o tema proposto. De acordo com Sasseron (2013) a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, possibilita trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos para que possam ser usados no dia a dia.

**Figura 13. Pesquisa sobre leishmaniose visceral em humanos.**



Fonte: Próprio Autor (2022)

Após a pesquisa, os alunos utilizaram as informações para elaborar um mapa conceitual. O mapa conceitual é um objeto de aprendizagem que facilita a organização do conhecimento.

Para se construir um mapa conceitual escolhe-se um conceito raiz e a partir dele outras ramificações com conceitos menos inclusivos. De acordo com Tavares (2008), na construção de um mapa conceitual, o aprendiz elucida quais os conceitos mais relevantes e quais as suas conexões em um corpo de conhecimento.

Vale ressaltar que, os estudantes disseram não saber o que era um mapa conceitual. Sendo assim, novamente a professora fez uma intervenção explicando e mostrando exemplos de mapas conceituais para eles. Em seguida a atividade foi iniciada (figura 14).

**Figura 14 – Elaboração dos mapas conceituais sobre leishmaniose.**

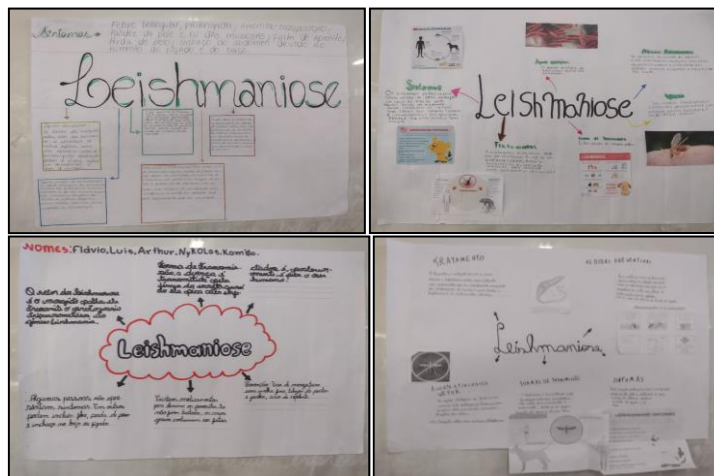


Fonte: Próprio autor (2022)

Durante a elaboração dos mapas conceituais (figura 15) notou-se que os alunos apresentaram certa dificuldade, porém mostraram-se empenhados na atividade buscando corrigir os erros anteriores e alguns grupos enriquecendo o trabalho com figuras. De acordo com Tavares (2007), considerando mapas onde os conceitos estão de acordo com o que é aceito pela comunidade científica sobre determinado tema, não existe um mapa certo ou mapa errado.

Existe vários tipos de mapas conceituais, o tipo “teia de aranha” foi o modelo adotado por todos os grupos. Ele é elaborado colocando-se o conceito central no meio do mapa e os demais conceitos vão se irradiando.

**Figura 15- Mapas conceituais elaborados pelos alunos.**



Fonte: Própria autora (2022)

Cada grupo apresentou o mapa elaborado para os colegas da turma (figura 16). Durante as apresentações foi possível observar que os alunos já estão bem mais familiarizados com o assunto demonstrando mais segurança.



**Figura 16 - Apresentação dos mapas conceituais para os alunos.**



Fonte: Próprio Autor (2022)

A coleta de dados é importante para obter informações geradas por outras pessoas, e, é um dos aspectos contemplados nas sequências didáticas de ensino em biologia. Para Trivelato (2015) podemos reconhecer que esse procedimento é uma característica própria da natureza da ciência, devendo ser vivenciada no contexto escolar.

No quarto momento, após a elaboração dos mapas conceituais, os alunos foram convidados elaborar perguntas para montar um questionário para entrevistas com funcionários da escola e pessoas da comunidade onde moram.

Nesse momento a professora perguntou para os participantes o que eles acreditavam ser necessário perguntar para outras pessoas sobre a Leishmaniose. Os estudantes foram elaborando as perguntas, a professora auxiliou anotando no quadro para que toda turma pudesse ler. O questionário (apêndice 5) totalizou nove perguntas, todas elas sugeridas pelos alunos.

Foi disponibilizada uma aula de 50 minutos para que os estudantes saíssem pela escola para fazer as entrevistas. Foram entrevistados professores, Auxiliares de Serviços Básicos, Assistentes Técnicos de Educação Básica, Bibliotecários e outros. As entrevistas com pessoas

da comunidade foram feitas no contraturno com vizinho e parentes, segundo relato dos alunos. O resultado das entrevistas está descrito no Quadro 4.

**Quadro 4 – Resultado das entrevistas feitas pelos estudantes.**

**RESULTADO DAS ENTREVISTAS**

<i>Perguntas</i>	<b>Respostas</b>		
<i>1- Em qual bairro você mora?</i>	Satélite (Juatuba), Bueno Franco, Nossa senhora de Fátima, Morada do Trevo, Jardim Brasília, Ingá, Filadélfia, Jardim Petrópolis, Bom Retiro, Sítio Poções, Citrolândia, Bandeirinhas, Cidade Verde, Chácara, Vila Cristina.		
<i>2- Você sabe o que é Leishmaniose?</i>	Sim 26	Não 11	
<i>3- Você sabe como a Leishmaniose é transmitida?</i>	Sim 22	Não 15	
<i>4- Você acha que o transmissor da Leishmaniose pode ser um:</i>	Cachorro 6	Mosquito 28	Ser humano 3
<i>Perguntas</i>	<b>Respostas</b>		
<i>5- Você acha que o microrganismo causador da Leishmaniose é:</i>	Bactéria 10	Vírus 6	Protozoário 21
<i>6- Você sabe como prevenir a leishmaniose?</i>	Sim 21	Não 16	
<i>7- Qual é a forma de tratamento para a Leishmaniose:</i>	Vacina 10	Medicamentos 20	Não há tratamento 7
<i>8- Você acha que existe cura para Leishmaniose?</i>	Sim 21	Não 16	
<i>9- Na região onde você mora há acúmulo de lixo nas ruas ou em lotes vagos?</i>	Sim 17	Não 20	

Após as entrevistas, os alunos fizeram a tabulação das respostas, e em seguida, foram convidados pela professora a fazer uma análise dos dados levantados. Foi possível observar os alunos fazendo uma interpretação sobre os resultados obtidos.

Sobre a pergunta 1, *Bairro onde mora*, os alunos notaram que entrevistaram pessoas de várias regiões da cidade, e algumas de uma cidade vizinha. Nas respostas da pergunta 2, “*Você sabe o que é Leishmaniose?*”, os estudantes acreditam que a pessoa as vezes só ouviu falar e fica com vergonha de dizer que não sabe o que é a doença, ou já tenha assistido na televisão alguma reportagem.

Nas respostas da pergunta 3, “*Você sabe como a leishmaniose é transmitida?*”, os estudantes perceberam que quatro pessoas que haviam respondido saber o que é leishmaniose na pergunta anterior, afirmaram não saber a forma de transmissão da doença. Nas respostas da pergunta 4, “*Você acha que o transmissor da Leishmaniose pode ser um:*”, os alunos acreditam que o mosquito foi o mais citado pelo fato desses insetos já serem transmissores de outras doenças.

Nas respostas da pergunta 5, “*Você acha que o microrganismo causador da Leishmaniose é:*”, novamente os alunos relacionam com os resultados da pergunta 2, observando que, cinco pessoas que disseram saber o que é a leishmaniose não souberam informar corretamente o agente causador. Nas respostas da pergunta 6, “*Você sabe como prevenir a leishmaniose?*”, os estudantes acreditam que as pessoas não sabem verdadeiramente como prevenir a leishmaniose, mesmo observando que a maioria respondeu *sim* na entrevista.

Nas respostas da pergunta 7, “*Qual é a forma de tratamento para a Leishmaniose:*”, os alunos observaram que algumas pessoas responderam ser a vacina e afirmaram que não existe vacina eficaz para a leishmaniose, e que mesmo assim é uma forma de prevenção e não de tratamento.

Nas respostas da pergunta 8, “*Você acha que existe cura para Leishmaniose?*” os alunos acreditam que as pessoas pensam que a leishmaniose tem cura para os seres humanos e para os cães, porém para os cães, não há cura. E na pergunta 9, “*Na região onde você mora há acúmulo de lixo nas ruas ou em lotes vagos?*”, os estudantes acreditam que pode haver um número maior de pessoas que moram perto de locais que tenha acúmulo de lixo, porém ficaram com vergonha de responder.

As atividades investigativas devem providenciar, aos alunos, a observação de dados. Conforme afirma Trivelatto (2015) reconhecem-se como práticas comuns da comunidade científica a utilização de dados que passam a constituir evidências na construção de novos conhecimentos, produzidos no âmbito de campos conceituais, como respostas a questões e problemas.

Pode – se afirmar ainda que:

“Na *interpretação dos dados*, os conceitos são mobilizados para explicar os dados e novos conhecimentos são construídos. Para isso, aspectos da linguagem matemática e da linguagem científica são demandados, como na organização de tabelas, elaboração de gráficos, identificação de padrões. Todo esse processo pode oferecer para os estudantes a dimensão do trabalho criativo e rigoroso envolvido nas ciências, como também possibilitar a busca ativa por procedimentos de coleta, análise e sistematização de dados na tentativa de construir compreensões sobre os fenômenos estudados.” (Scarpa, 2018)

No quinto momento da sequência didática, os alunos foram convidados a divulgar sobre o que aprenderam para alunos de outras turmas da escola.

Ainda de acordo com Scarpa (2018) a fase de *discussão* contempla a apresentação e *comunicação* dos resultados obtidos em uma das fases ou em todo o processo investigativo.

O trabalho em pequenos grupos e a sistematização com a turma toda permitem que as interações aconteçam.

Baseando nos resultados das entrevistas, cada grupo pôde escolher sobre o que gostaria de falar sobre leishmaniose para os outros colegas. Os alunos se dividiram em grupos novamente, a divisão ficou da seguinte forma:

- Grupo 1: Sintomas.
- Grupo 2: Mosquito -palha.
- Grupo 3: Prevenção.
- Grupo 4: O que é leishmaniose e as Leishmanias.

Para elaborar a apresentação os estudantes pediram o auxílio da professora na montagem dos slides (figura 17), pois, não queriam apresentar em cartazes feitos com cartolina. Os alunos então, escolheram as imagens e elaboraram o texto.

Para assistir à apresentação foram convidados 20 alunos dos 8º e 9º anos (figura 18). A apresentação aconteceu em um espaço próximo a quadra esportiva da escola.

O primeiro grupo a apresentar foi o grupo 4, os alunos falaram sobre o que é a Leishmaniose e sobre as *leishmanias*. No início os alunos estavam um pouco apreensivos, mas, conseguiram concluir. Em seguida, o grupo 2 falou sobre o mosquito-palha explicando sua maneira de reprodução. Logo após, o grupo 1 explicou sobre os sintomas nos cães e nos seres humanos. Para finalizar, o grupo 3 falou sobre como prevenir a doença.

Foi possível observar que os alunos buscaram agregar mais informações para o que já conheciam sobre a doença. Demonstraram que, mesmo apresentando algumas dificuldades, tiveram interesse em querer aprender e divulgar o que aprenderam.

Para Carvalho (2017) a Aprendizagem Significativa, favorece a construção de novos conceitos e associações estabelecidas por meio de um processo de construção e modificação constante, é também, uma tarefa bilateral, ou seja, professor e aluno assumem participações distintas, mas igualmente importantes, com autores na construção do conhecimento criado e vinculado significativamente.

Após a apresentação os alunos convidados puderam fazer comentários e perguntas (Quadro 5) para os apresentadores.

**Quadro 5. Comentários dos alunos a respeito da apresentação.**

Convidado 1: <i>Será que poderia explicar de novo a forma de transmissão?</i>
Convidado 2: <i>Eu não sabia que seres humanos podem ter leishmaniose, pensava que era só os cachorros.</i>
Convidado 3: <i>Por que colocam a culpa da transmissão no cachorro?</i>
Convidado 4: <i>Tem cura para o cachorro?</i>

Notou-se que, os estudantes convidados para assistir à apresentação, ficaram surpresos ao descobrir algumas informações sobre a Leishmaniose. Como o fato de a doença não ser transmitida pelo cachorro, e de que o ser humano também pode ser afetado pela doença.

Figura 17- Slides da apresentação

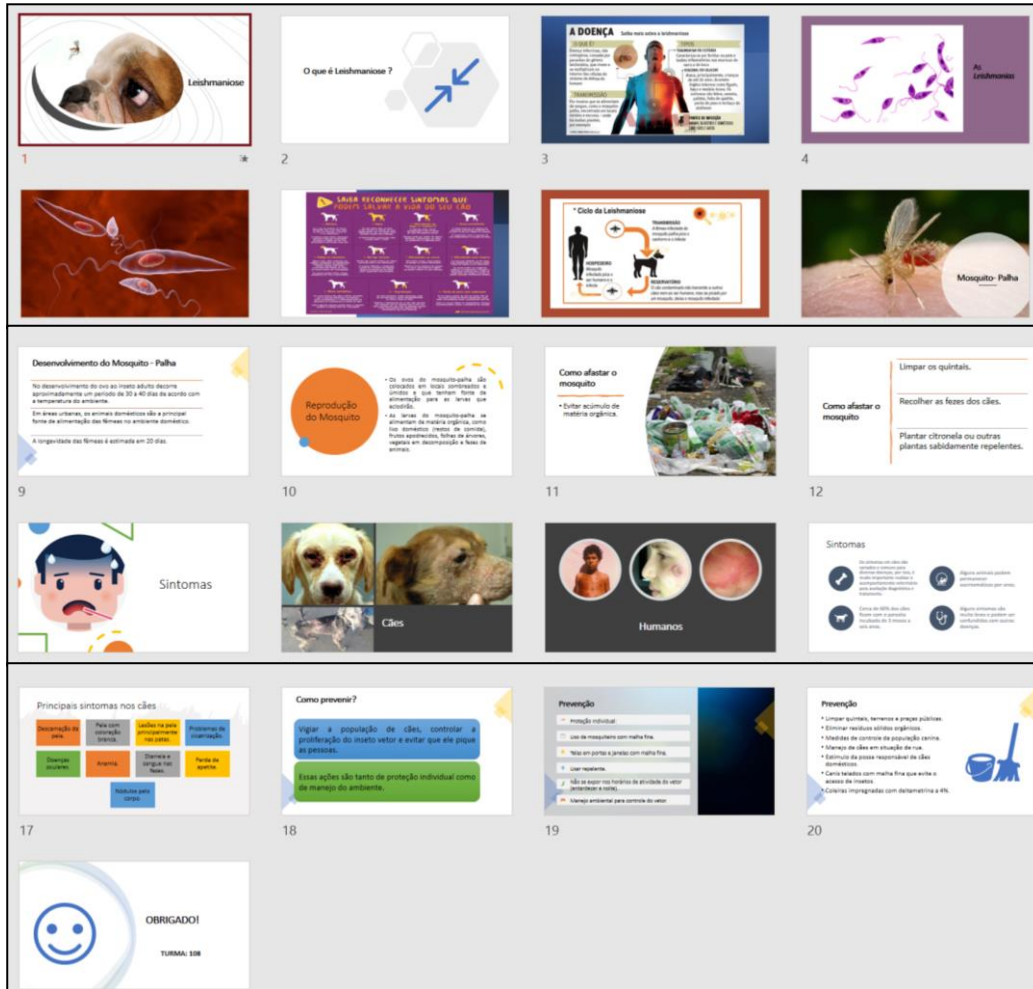


Figura 18- Apresentação sobre Leishmaniose.



Fonte: Própria Autora (2022)

## **7- Conclusão**

A partir da aplicação da sequência didática, foi possível observar que alguns alunos já haviam ouvido falar sobre a leishmaniose, mas não possuíam conhecimentos mais precisos como, a forma de transmissão, o agente causador, tratamento e prevenção. Conforme já era esperado, muitos associavam a doença apenas aos cães, sem saber que os seres humanos também podem ser afetados.

Notou-se que, em um primeiro momento os alunos estavam mais retraídos, porém, a medida em que foram estimulados a pesquisar começaram a se sentir mais à vontade. O uso de metodologias ativas, evidenciou o protagonismo discente. A pesquisa sobre o tema, a elaboração dos mapas conceituais, e a apresentação permitiu aos estudantes aprender a pesquisar e a esquematizar os conceitos.

Pode-se perceber uma proatividade maior a partir do terceiro momento da sequência didática, onde os alunos puderam elaborar as perguntas e fazer as entrevistas. No momento da tabulação e da análise dos resultados, foi possível constatar que os estudantes conseguiram construir uma argumentação a respeito dos resultados.

Os resultados permitem concluir que, a atividade investigativa apesar de demandar um número maior de aulas, estimula os alunos a interagir e participar, diferentemente das aulas tradicionais.

Vale ressaltar que, os alunos participantes do projeto ficaram afastados das salas de aula por quase dois anos e de certa forma apresentam uma defasagem na aprendizagem. Desta forma, a professora precisou intervir em alguns momentos para auxiliá-los.

## **8- Produtos gerados**

Os produtos gerados nesse trabalho foram:

- Cartazes com mapas conceituais.
- Elaboração de questionários para entrevista.
- Entrevistas.
- Apresentação em slides.

## 9. Referências

ANASTÁCIO, Ana Maria Visconti. EDUCAÇÃO EM SAÚDE: construindo com alunos do ensino fundamental uma atividade investigativa sobre leishmaniose visceral. Faculdade de Educação CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais ENCI - Ensino de Ciências por Investigação, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A2NJHX>> Acesso em: 04 abr.2022.

AUSBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.p.1. 1ª ed. Lisboa, 2003. Disponível em: [http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel\\_2000\\_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf](http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf) . Acesso em: 18 dez.2021.

BENCHIMOL, Jaime Larry, GUALANDI, Frederico da Costa, BARRETO, Danielle Cristina dos Santos, PINHEIRO, Luciana Araújo. Leishmanioses: sua configuração histórica no Brasil com ênfase na doença visceral nos anos 1930 a 1960. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas. Belém, v. 14, n. 2, p. 611-626, maio-ago. 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/dRYXKb5B6TJZV7HrvpjBRCL/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 18 dez.2021.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde: Manual de Vigilância da Leishmaniose tegumentar americana, p.17,2ª ed., Brasília, 2007. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_leishmaniose\\_tegumentar.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar.pdf)>

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde: Manual de Vigilância e controle da Leishmaniose visceral, p.9, 1ª ed., Brasília, 2006. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_controle\\_leishmaniose\\_viscer\\_al\\_1edicao.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_viscer_al_1edicao.pdf)>

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde: Boletim Epidemiológico, edição especial, 2021. Disponível: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim\\_especial\\_doencas\\_negligenciadas.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf)

BRASIL, Ministério da Educação, Parâmetros Curriculares Nacionais- Saúde. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf)>

BRASIL, Ministério da Saúde, Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, p.45,2ª ed., Brasília, 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_leishmaniose\\_tegumentar\\_americana.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar_americana.pdf) Acesso em: 19 dez.2021.



BRENER, Beatriz, Parasitologia, Pearson Education do Brasil, p. 65-66, São Paulo, 2015.

CARVALHO, Thiago da Silva, SILVA, Karen Jamile Tabora da, ZARATTINI, Paulo Fernando. Aprendizagem Significativa: Ensino Que Transforma. Anais da Jornada Científica de Campos Gerais. V.15. 2017. Disponível: <<https://iessa.edu.br/revista/index.php/jornada/article/view/443>>

CASSEMIRO, Juliana Pereira, FONSECA, Alexandre Brasil Carvalho da, SECCO, Fábio Vellozo Martins. Promover saúde na escola: reflexões a partir de uma revisão sobre saúde escolar na América Latina. Ciência e Saúde Coletiva. Março.2014. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2014.v19n3/829-840/#>> acesso em:04/12/2021.

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais - CRMV-MG, Cadernos Técnicos de Veterinária e Tecnologia. Leishmaniose Visceral. nº65. Maio 2012. Disponível em <<https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2065%20leishmaniose%20visceral%20ok.pdf>> acesso em: 07/04/2022.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das Leishmanioses no Brasil. Gazeta Médica da Bahia, v. 75, n.1, p.3-17, 2005. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/9808>>

CONCEIÇÃO – SILVA, Fátima, ALVES, Carlos Roberto. Leishmanioses no continente americano. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/dgkx2/pdf/conceicao-9788575415689.pdf#page=37>> Acesso em: 17 dez.2021.

DIAS, Edelberto Santos, SILVA, João Carlos França, SILVA Jaime Costa da, MONTEIRO, Érika Michalsky, PAULA, Kenia Maria de, GONÇALVES, Caroline Macedo e BARATA, Ricardo Andrade. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de um foco de leishmaniose tegumentar no Estado de Minas Gerais. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 40(1):49-52, jan-fev, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/jg5cC7t44z5rShy7Km777CS/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 07 dez.2021

EDUCAÇÃO, Ministério da. Programa Saúde na Escola. Brasília, 2018. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas>> acesso em: 04/12/2021.

FERNANDES, Elisângela. Revista Nova Escola. Conhecimento prévio: Entenda por que aquilo que cada um já sabe é a ponte para saber mais. Mar.2011. Disponível em:<<https://novaescola.org.br/conteudo/1510/conhecimento-previo>> Acesso em 26 abr.2022.

FERRARI, Márico. Pensadores na Educação. Paulo Freire, o mentor da Educação para a consciência. Revista Nova Escola. Outubro,2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/460/mentor-educacao-consciencia?gclid=CjwKCAjw9LSSBhBsEiwAKtf0n5ol->

7\_EdrGd\_15Qrs\_IS\_laQ4sGjFRzpPNf327yfOh3d1-16CrGZRoCPaMQAvD\_BwE> Acesso em 06 abr.2022.

FONSECA, Amanda Luisa da. EDUCAÇÃO EM SAÚDE: ensino de leishmaniose visceral para alunos do ensino médio por meio de uma atividade prática investigativa. Faculdade de Educação CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais ENCI - Especialização em Ciências por Investigação, 2011. Disponível em: <<https://www.cecimig.fae.ufmg.br/images/monografias/ENCI/2010/AMANDA.pdf>> acesso em: 04 abr.2022.

FONSECA, Virginia. Governo autoriza fabricação de vacina desenvolvida no ICB: Autorização coroa trabalho de décadas desenvolvido pela equipe do professor Mayrink. Boletim UFMG. Nº 1331 - Ano 28, 2001. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/boletim/bol1331/quinta.shtml>> Acesso em: 07 abr.2022.

GAROFALO, Débora. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. Revista Nova Escola. Junho, 2018. Disponível em: <[https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado?gclid=CjwKCAjwzt6LBhBeEiwAbPGOGW\\_JU8eNrOTa1Gq11vltqbhunMXUjJXG9xJI0djrhlvA3ZLW2tmUBoCryIQA\\_vD\\_BwE](https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado?gclid=CjwKCAjwzt6LBhBeEiwAbPGOGW_JU8eNrOTa1Gq11vltqbhunMXUjJXG9xJI0djrhlvA3ZLW2tmUBoCryIQA_vD_BwE)> acesso em: 26 out.2021.

GONTIJO, Bernardo, CARVALHO, Maria de Lourdes Ribeiro de. Leishmaniose tegumentar americana. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. p.71-80.2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/ZXND5L6KxmWJ8grGMSJMPDr/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 7 dez.2021.

GONTIJO, Célia Maria Ferreira, MELO, Maria Norma. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Epidemiologia. vol 7. 2004.

MARCONDES, M .; ROSSI, CN Leishmaniose visceral no Brasil. Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia , [S. l.] , v. 50, n. 5, pág. 341-352, 2013. DOI: 10.11606 / issn.2318-3659.v50i5p341-352. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/79913>>. Acesso em: 7 dez. 2021.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II, 2015. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod\\_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf)> Acesso em: 05 abr. 2022.

MOREIA, Marco Antônio. O que é afinal aprendizagem significativa? Instituto de Física UFRGS, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/96956>> Acesso em: 17 dez.2021.

NASCIMENTO, JL do.; FEITOSA, RA. Metodologias ativas, com foco nos processos de ensino e aprendizagem. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento , [S. l.] , v. 9, n. 9,

pág. e622997551, 2020. DOI: 10.33448 / rsd-v9i9.7551. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7551>. Acesso em: 26 out. 2021.

OLIVEIRA, Gloria Maria Gelle de, FILHO, Ernesto Antonio Figueiró; ANDRADE, Geórgia Medeiros de Castro; ARAÚJO, Laura Abrahão de; OLIVEIRA, Myrna Lícia Gelle de; CUNHA, Rivaldo Venâncio da. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de leishmaniose visceral, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Pan Amazônica de Saúde*. v.1.n.3. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232010000300012>> Acesso em: 07 dez.2021.

RAMOS, Guilherme S., Virgínia M.R. Vallejos, Marina S. Ladeira, Priscila G. Reis, Daniel M. Souza, Yuri A. Machado, Luiz O. Ladeira, Maurício B.V. Pinheiro, Maria N. Melo, Ricardo T. Fujiwara, Frédéric Frézard. Atividade antileishmania do fullerol e sua formulação lipossomal em modelos experimentais de leishmaniose visceral. *Biomedicina e Famacoterapia*. Volume 134, Fev.2021. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.111120>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332220313135>> Acesso em: 12 dez.2021.

RATH Susanne, TRIVELIN, Luciano Augusto, IMBRUNITO, Talitha Rebecca, TOMAZELA, Daniela Maria, JESÚS, Marcelo Nunes de, MARZAL Percy Calvo. Antimoniais empregados no tratamento da leishmaniose: estado da arte. *Química Nova*. Vol. 26, No. 4, 550-555, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/HvgVwrB5kV5rDxDmRtvSgbD/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 22 dez.2021.

ROCHA, Arnaldo. *Parasitologia*, Rideel, p.60- 72, São Paulo, 2013.

SAÚDE, Secretária de Estado de Portal da Vigilância em Saúde, Informação em saúde: Tabulador de informações de saúde – Tabnet - MG, disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/informacoes-de-saude/informacoes-de-saude-tabnet-mg/> acesso em 03/04/2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*, p.41-62. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SCARPA, Daniela Lopes, CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do Ensino de Biologia por Investigação. *Estudos Avançados*, 32 (94), 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjmY7MX7Q5DChvN5N/?lang=pt&format=html>>

TAVARES, Romero. *Aprendizagem Significativa*. Revista *Conceitos*. p.65.2004. Disponível em: <[http://www.projetos.unijui.edu.br/formacao/\\_medio/fisica/\\_MOVIMENTO/ufpb\\_energia/Textos/ASConceitos.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/formacao/_medio/fisica/_MOVIMENTO/ufpb_energia/Textos/ASConceitos.pdf)> Acesso em: 17 dez.2021.

TAVARES, Romero. *Construindo Mapas Conceituais*. *Ciências & Cognição*, v.12, p. 72-85. 2007. Disponível em:

<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641/423> Acesso em: 11 de mar.de 2022.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. *Ciências & Cognição*, v. 13, n. 1, 11. 2008. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/687>> Acesso em: 11 mar.2022.

TEIXEIRA, Anísio. Dewey. J. Vida e Educação. SP: Abril Cultural, 1980 (Col. "Os Pensadores"). "A Pedagogia de Dewey (Esboço da teoria da educação de John Dewey)", por Anísio Teixeira. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5158889/mod\\_resource/content/1/09.%20A%20Pedagogia%20de%20J.%20Dewey%20-%20A.%20Teixeira.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5158889/mod_resource/content/1/09.%20A%20Pedagogia%20de%20J.%20Dewey%20-%20A.%20Teixeira.pdf) Acesso em: 06 abr.2022.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi, TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. *Revista Ensaio*, v.17 n.especial, p. 97-114. Belo Horizonte. Novembro. 2015. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/epec/a/VcyLdKDwhT4t6WdWJ8kV9Px/?lang=pt&format=pdf>>

VALE, Everton Carlos Siviero do, FURTADO, Tancredo. Leishmaniose tegumentar no Brasil: revisão histórica da origem, expansão e etiologia. *Anais 80 anos*. Agosto,2005. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/abd/a/m9ZYnDw9JyXmBjsmfFgj6MG/?lang=pt>> Acesso em: 17 dez.2021.

ZÔMPERO, Andreia Freitas, Laburú, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Revista Ensaio*,v.13, n.3, p.67-80, Belo Horizonte, 2011.

VARELLA, Drauzio: Vídeo sobre Leishmaniose visceral, disponível em : [https://www.youtube.com/watch?v=6u5eIY9rOXs&feature=emb\\_rel\\_pause](https://www.youtube.com/watch?v=6u5eIY9rOXs&feature=emb_rel_pause), acesso em 11/01/2021.

VARELLA, Drauzio: Video sobre Cuidados contra a leishmaniose canina, disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=e50MW\\_0kXH8](https://www.youtube.com/watch?v=e50MW_0kXH8) , acesso em 11/01/2021.

## Apêndice 1

### Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Prezado aluno (a), você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa: **“Educação em Saúde: Leishmaniose como abordagem investigativa no ensino de Biologia”**, coordenada pela professora – mestrande Ana Paula Matos Diniz e orientada pela Dra. Maria Aparecida Gomes.

O objetivo neste estudo é investigar sobre a Leishmaniose na escola e na comunidade. A sua participação é importante para o seu protagonismo no desenvolvimento do projeto e para a construção do conhecimento científico. Sua participação é voluntária e não interfere na aprovação na disciplina de Biologia.

Para o estudo abordaremos as seguintes atividades: preenchimento de questionários para levantamento de conhecimentos prévios, roda de conversa para abordagem do tema e conceitualização, elaboração de mapas conceituais, pesquisas sobre a doença leishmaniose, coleta de dados através de questionários junto à comunidade e elaboração de um mini congresso apresentado na escola sobre a doença, as atividades ocorrerão no 1º semestre letivo de 2022 no turno e no contra turno da Escola Estadual Tito Lívio de Souza.

As rodas de conversa e o minicongresso serão filmados e fotografados, para serem utilizados, única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados em meios acadêmicos.

Caso sinta algum desconforto ao responder alguma pergunta do questionário, poderá deixá-la sem responder, ou se constrangido durante a roda de conversa, poderá interromper sua participação, como também desistir, sem qualquer penalidade ou prejuízo a sua pessoa. O participante será beneficiado com o estímulo à autorreflexão sobre a ética, construída na vivência da disciplina.

Sua participação na pesquisa é de livre e espontânea vontade, preservando sua autonomia no processo de escolha, podendo recusar sua participação sem penalidades. Sua participação não interfere na relação professor-aluno, nem nas notas das avaliações realizadas na disciplina, assim como você tem a liberdade de ser sincero em suas respostas sem sofrer qualquer sanção ou penalidade. Desta forma, você poderá decidir se quer ou não participar, e se quiser de quais atividades deseja. As atividades estão descritas abaixo e os dados coletados serão especificamente para os propósitos da pesquisa, para fins acadêmicos e fins científicos. Para nossa análise exclusivamente qualitativa, leia e assinale se gostaria de participar das atividades:

1- Disponibilizar o material das atividades desenvolvidas em sala apenas para consulta das professoras. Sim ( ) Não ( )

2- Disponibilizar o material das atividades desenvolvidas em sala para exposição, total ou parcial, em eventos acadêmicos e científicos. Gostaria de ser identificado na divulgação? Sim ( ) Não ( )

3- Permitir que seja fotografado/filmado em suas atividades durante as aulas de biologia para divulgação para fins acadêmicos e científicos. Se consentir, um Termo de Cessão de Uso de Imagem também precisará ser assinado. Gostaria de ser identificado na divulgação? Sim ( ) Não ( )

4- Participar de uma roda de conversa com os alunos da disciplina e os professores. Não haverá gravação, apenas registro manual das falas, sem identificação dos participantes. Serão questões reflexivas sobre a doença leishmaniose e a metodologia da disciplina. O tempo médio previsto é de 50 minutos. Sim ( ) Não ( )

Rubrica Pesquisador \_\_\_\_\_ Rubrica Participante da Pesquisa \_\_\_\_\_

5- Responder um questionário sem identificação sobre as atividades, que não contará para avaliação da disciplina. O tempo médio de preenchimento é em torno de 50 minutos. Sim ( ) Não ( )

Os riscos decorrentes das atividades na pesquisa são de possíveis problemas de relacionamento entre os estudantes ou possível constrangimento caso alguma pessoa da comunidade se recuse a responder o questionário para coleta de dados junto a comunidade. Para minimizar os riscos a professora irá

conversar com os estudantes orientando-os a evitar comportamentos que gerem constrangimento aos colegas participantes, e sobre possíveis recusas da comunidade em participar da pesquisa.

Caso você venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no documento de consentimento ou assentimento, têm direito a solicitar indenização, por meios legais, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Os pesquisadores terão cuidado com os dados, que ficarão armazenados sob os cuidados da coordenadora deste projeto. Após 5 anos da conclusão da pesquisa, os formulários serão destruídos.

Todo o cuidado em seguir os protocolos de segurança, para controle da pandemia de COVID-19, como uso de máscaras e distanciamento mínimo entre os alunos, serão adotados.

Será garantida a confidencialidade/sigilo do participante que não desejar aparecer em imagens de divulgação da pesquisa. A pesquisa seguirá todos os preceitos éticos estabelecidos na Resolução 466/12 e Resolução 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. A pesquisa foi aprovada pela direção da Escola Estadual Tito Lívio de Souza e pelo Comitê de Ética da UFMG (CEP-UFMG).

Você receberá uma via deste Termo, que contém duas páginas. Abaixo estão os contatos do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a sua participação a qualquer momento, e do Comitê de Ética, CEP/UFMG, para suas dúvidas de aspectos éticos.

Você assinará este Termo declarando que entendeu as informações da pesquisa, concordando em participar.

#### CONSENTIMENTO

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “**Educação em Saúde: Leishmaniose como abordagem investigativa no ensino de Biologia**”. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, e que isso não afetará o relacionamento entre mim e a professora. Os pesquisadores solucionaram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Betim, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do participante \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador \_\_\_\_\_

**Endereço do responsável pela pesquisa:** professora – mestranda Ana Paula Matos Diniz e orientadora responsável Dra. Maria Aparecida Gomes. **Instituição:** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Antônio Carlos, nº 6627 – Instituto de Ciências Biológicas – Bloco O3/sala 125. Pampulha, BH/MG CEP: 31.270-901. **Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (CEP/UFMG):** Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901 Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005 Telefone: (031) 3409-4592- E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br).

## Apêndice 2

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE para consentimento retrospectivo de análise/divulgação dos trabalhos produzidos pelos alunos)**

O(a) menor \_\_\_\_\_ sob sua guarda está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa: **“Educação em Saúde: Leishmaniose como abordagem investigativa no ensino de Biologia”**, coordenada pela professora – mestranda Ana Paula Matos Diniz e orientada pela Dra. Maria Aparecida Gomes.

A participação do menor não interfere na relação professor-aluno, não haverá nenhum custo e não é necessária para aprovação na disciplina de Biologia.

As atividades serão realizadas durante o horário de aula. Os alunos que não desejarem participar da pesquisa, terão como atividade substitutiva um trabalho escolar, sobre leishmaniose, que será desenvolvido na própria escola, durante o horário da pesquisa.

O objetivo neste estudo é investigar sobre a Leishmaniose na escola e na comunidade. A sua participação é importante para o desenvolvimento do projeto e para a construção do conhecimento científico.

Para o estudo abordaremos as seguintes atividades: preenchimento de questionários para levantamento de conhecimentos prévios, roda de conversa para abordagem do tema e conceitualização, elaboração de mapas conceituais, pesquisas sobre a doença leishmaniose, coleta de dados através de questionários junto à comunidade e elaboração de um mini congresso apresentado na escola sobre a doença, as atividades ocorrerão no 1º semestre letivo de 2022 no turno e no contra turno da Escola Estadual Tito Lívio de Souza.

As rodas de conversa e o minicongresso serão filmados e fotografados, para serem utilizados, única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados em meios acadêmicos.

Caso seu filho (a) ou menor sob sua guarda sinta algum desconforto ao responder alguma pergunta do questionário, poderá deixá-la sem responder, ou se ele sentir constrangido durante a roda de conversa, poderá interromper a participação, como também desistir, sem qualquer penalidade ou prejuízo. O participante será beneficiado com o estímulo à autorreflexão sobre a ética, construída na vivência da disciplina.

A participação do seu filho (a) ou menor sob sua guarda na pesquisa é de livre e espontânea vontade, preservando a autonomia no processo de escolha, podendo recusar a participar sem penalidades. Desta forma, o aluno poderá decidir se quer ou não participar, e se quiser de quais atividades deseja. As atividades estão descritas abaixo e os dados coletados serão especificamente para os propósitos da pesquisa, para fins acadêmicos e fins científicos. Para nossa análise exclusivamente qualitativa, leia e assinale se o autoriza a participar das atividades:

1- Disponibilizar o material das atividades desenvolvidas em sala apenas para consulta das professoras. Sim ( ) Não ( )

2- Disponibilizar o material das atividades desenvolvidas em sala para exposição, total ou parcial, em eventos acadêmicos e científicos. Gostaria de ser identificado na divulgação?

Sim ( ) Não ( )

3- Permitir que seja fotografado/filmado em suas atividades durante as aulas de biologia para divulgação para fins acadêmicos e científicos. Se consentir, um Termo de Cessão de Uso de Imagem também precisará ser assinado. Gostaria de ser identificado na divulgação? Sim ( ) Não ( )

Rubrica Pesquisador \_\_\_\_\_ Rubrica Responsável pelo menor \_\_\_\_\_

4- Participar de uma roda de conversa com os alunos da disciplina e os professores. Não haverá gravação, apenas registro manual das falas, sem identificação dos participantes. Serão questões reflexivas sobre a doença leishmaniose e a metodologia da disciplina. O tempo médio previsto é

de 50 minutos. Sim ( ) Não ( )

5- Responder um questionário sem identificação sobre as atividades, que não contará para avaliação da disciplina. O tempo médio de preenchimento é em torno de 50 minutos. Sim ( ) Não ( )

Os pesquisadores terão cuidado com os dados, que ficarão armazenados sob os cuidados da coordenadora deste projeto. Após cinco anos da conclusão da pesquisa, os formulários serão destruídos.

Os riscos decorrentes das atividades na pesquisa são de possíveis problemas de relacionamento entre os estudantes ou possível constrangimento caso alguma pessoa da comunidade se recuse a responder o questionário para coleta de dados junto à comunidade. Para minimizar os riscos a professora irá conversar com os estudantes orientando-os a evitar comportamentos que gerem constrangimento aos colegas participantes, e sobre possíveis recusas da comunidade em participar da pesquisa.

Caso seu filho(a) venha a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no documento de consentimento ou assentimento, têm direito a solicitar indenização, por meios legais, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa.

Será garantida a confidencialidade/sigilo do participante que não desejar aparecer em imagens de divulgação da pesquisa. A pesquisa seguirá todos os preceitos éticos estabelecidos na Resolução 466/12 e Resolução 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. A pesquisa foi aprovada pela direção da Escola Estadual Tito Lívio de Souza e pelo Comitê de Ética da UFMG (CEP-UFMG).

Você receberá uma via deste Termo, que contém duas páginas. Abaixo estão os contatos do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a sua participação a qualquer momento, e do Comitê de Ética, CEP/UFMG, para suas dúvidas de aspectos éticos.

Você assinará este Termo declarando que entendeu as informações da pesquisa, autorizando o seu filho (a) a participar.

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_ concordo com a participação do meu filho (a) \_\_\_\_\_ no projeto, sabendo que não há ganho ou prejuízo algum e que pode desistir de participar quando quiser sem qualquer penalização ao tratamento a que está sendo submetido nesta instituição.

Betim, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura da professora mestranda: \_\_\_\_\_

**Endereço do responsável pela pesquisa:** Ana Paula Matos e orientadora responsável Dra. Maria Aparecida Gomes. **Instituição:** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Av. Antônio Carlos, nº 6627 – Instituto de Ciências Biológicas – Bloco O3/sala 125. Pampulha, BH/MG CEP: 31.270-901. **Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG CEP/UFMG):** Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901 Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005 Telefone: (031) 3409-4592- E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

### Apêndice 3:

#### TERMO DE CESSÃO DE IMAGEM (CRIANÇA/ADOLESCENTE)



Eu \_\_\_\_\_ brasileiro (a) , portador (a) do CPF no \_\_\_\_\_ e do RG no \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ brasileiro (a), portador (a) do CPF no \_\_\_\_\_ e do RG no \_\_\_\_\_, residentes e domiciliados à rua \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ bairro \_\_\_\_\_ na cidade de \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_ AUTORIZO o uso da imagem do mesmo em todo e qualquer material entre fotos e documentos, para ser utilizada na publicação do projeto de pesquisa **“Educação em Saúde: Leishmaniose como abordagem investigativa no ensino de Biologia”**, coordenada pela mestranda Ana Paula Matos Diniz e orientada pela Prof. Dra. Maria Aparecida Gomes. Realizado por meio do Programa de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia (PROFBIO/UFMG). Bem como, em todo o material de divulgação da referida publicação: (I) outdoor; (II) folhetos em geral (encartes, mala direta, catálogo etc.); (III) folder de apresentação; (IV) anúncios em revistas e jornais em geral; (V) home page; (VI) cartazes; (VII) mídia eletrônica (painéis, redes sociais, vídeo-tapes, televisão, cinema, entre outros). A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem da criança/adolescente ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

Betim, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

Assinatura do (s) responsável : \_\_\_\_\_

Tel. contato (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

**Apêndice 4:****Modelo de questionário para levantamento de conhecimentos prévios dos alunos.**

- 1- Você sabe o que é leishmaniose? Sim (  ) Não (  )
- 2- Você já ouviu falar em leishmaniose? (  ) Sim (  ) Não.
- 3- Você possui algum animal de estimação? Sim (  ) Não (  ).
- 4- Se a resposta anterior for sim, qual é o animal (is): \_\_\_\_\_
- 5- Você acredita que a leishmaniose pode ser transmitida de qual maneira:  
(  ) Pela água. (  ) Pelo cão. (  ) Por mosquito. (  ) Não sei.
- 6- Na sua região há acúmulo de lixo em lotes vagos? Sim (  ) Não (  )

## Apêndice 5

### Modelo de questionário para coleta de dados com a comunidade

#### QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS SOBRE LEISHMANIOSE NA COMUNIDADE

1- Em qual bairro você mora?

---

2- Você sabe o que é Leishmaniose? ( ) SIM ( ) NÃO

3- Você sabe como a Leishmaniose é transmitida? ( ) SIM ( ) NÃO

4- Você acha que o transmissor da Leishmaniose pode ser um:

( ) cachorro ( ) mosquito ( ) ser humano

5- Você acha que o microrganismo causador da Leishmaniose é:

( ) Bactéria ( ) Vírus ( ) Protozoário

6- Você sabe como prevenir a leishmaniose? ( ) SIM ( ) NÃO

7- Qual é a forma de tratamento para a Leishmaniose:

( ) Vacina. ( ) Medicamentos. ( ) Não há tratamento.

8- Você acha que existe cura para Leishmaniose? ( ) SIM ( ) NÃO

9- Na região onde você mora há acúmulo de lixo nas ruas ou em lotes vagos? ( ) SIM ( ) NÃO

## **Apêndice 6**

### **Modelo de Roteiro para Roda de Conversa:**

- Acolhimento dos alunos.
- Apresentação do trabalho e do tema.
- Sondagem com os alunos sobre leishmaniose.
- Apresentação dos vídeos sobre leishmaniose tegumentar e visceral.

## Apêndice 7

Grupo :

---

---

Agora que vocês já estão mais familiarizados com o assunto pesquisem sobre Leishmaniose visceral.

*“Como a leishmaniose afeta os seres humanos?”*

a) Agente etiológico:

---

---

Vetor:

---

c) Forma de transmissão:

---

---

---

d) Sintomas:

---

---

---

e) Tratamento:

---

---

---

---

f) Medidas preventivas:

---

---

---


## Apêndice 8

### TERMO DE ANUÊNCIA

À Prof. Maria Aparecida Gomes  
Coordenadora do Projeto SOL  
Depto. Parasitologia, ICB-UFMG

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto SOL: Saúde, Educação e Cidadania em Populações Socialmente Vulneráveis coordenado pela Prof. Maria Aparecida Gomes do Departamento de Parasitologia, ICB-UFMG. Neste projeto serão realizadas além das atividades do projeto, aplicação de metodologias ativas de ensino para abordagem do tema parasitoses pela mestrandia Ana Paula Matos Diniz, aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia. Para os fins que se fazem necessários, declaramos o apoio desta Escola à iniciativa.

Belo Horizonte, 12 de junho de 2021.



Ailton Augusto de Assis  
Diretor - M/SP: 1020244-8  
E. L. Filo Livo de Souza  
Aut. MG 29/06/2019

---