



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

VANESSA NUNES DOS SANTOS

**RECURSO DIDÁTICO SOBRE A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NA
PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

VANESSA NUNES DOS SANTOS

**RECURSO DIDÁTICO SOBRE A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NA
PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Vitorina Nerivânia Covello Rehn

Co-orientador: Claudinelly Yara Braz dos Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia F. dos Santos, CRB4-2005

- S237r Santos, Vanessa Nunes dos.
Recurso didático sobre a leishmaniose tegumentar na perspectiva da paleoparasitologia. / Vanessa Nunes dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2018.
54 folhas: fig., tab.
- Orientadora: Vitorina Nerivânia Covello Rehn.
Coorientadora: Claudinelly Yara Braz dos Santos.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.
1. Leishmaniose Tegumentar. 2. Ciência - Ensino. 3. Materiais de Ensino. I. Rehn, Vitorina Nerivânia Covello (Orientadora). II. Santos, Claudinelly Yara Braz dos (Coorientadora). III. Título.

507.8 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-094/2018

VANESSA NUNES DOS SANTOS

**RECURSO DIDÁTICO SOBRE A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NA
PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 02/07/2018.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Vitorina Nerivânia Covello Rehn
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Maria Carolina Accioly Brelaz de Castro
Universidade Federal de Pernambuco

Msc. Suellen Tarcyla da Silva Lima

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as bênçãos alcançadas nesta fase da vida, à minha família minha mãe, meu esposo por total apoio dado a mim em todo percurso sem vocês eu não chegaria até aqui.

Agradeço também a minhas orientadoras, Professora Vitorina que é uma mãezona que acolhe todos que estão ao seu redor e o mesmo fez comigo a Claudinelly que já era uma amiga e se tornou orientadora também muito obrigada de coração por todo conhecimento oferecido.

Minhas amigas dessa caminhada da graduação Gerlane, Gleyce, Glória, Karina e Wanusa pelo companheirismo e apoio nos dias difíceis dessa vida acadêmica, a todos os outros amigos que fiz nesta jornada que me mesmo que indiretamente me apoiaram e torceram por mim, meu muito obrigado.

RESUMO

A Leishmaniose Tegumentar é uma doença de caráter infeccioso, tendo como agente etiológico espécies de protozoários do gênero *Leishmania* podendo acometer o homem e outros animais causando lesões na pele e nas mucosas, esta parasitose apresenta grande distribuição com números expressivos de casos por todo país, se configurando como um caso de saúde pública. Diante deste cenário faz-se necessário que os espaços de compartilhamento de informações como a escola, trabalhem estes temas de forma clara e objetiva visando trazer o aluno para a realidade em questão relacionada a esta parasitose. A pesquisa teve como objetivo confeccionar um modelo didático para o ensino da leishmaniose tegumentar fazendo o uso do origami como componente deste modelo e com auxílio do conteúdo da paleoparasitologia que é uma ciência que investiga e analisa parasitas encontrados em materiais antigos e permite conhecer outros povos que conviveram com esta doença. O percurso metodológico se deu no desenvolvimento de um capítulo de um livro interativo elaborado de forma bastante didática e lúdica e traz características da doença no presente e no passado. A análise dos livros didáticos nos mostrou um déficit na abordagem sobre o conteúdo da leishmaniose tegumentar em sala de aula, mostrando a pertinência para criação de novas estratégias de ensino que visem à complementação destes conteúdos, os recursos didáticos se inserem neste contexto e se apresenta como uma ferramenta eficaz no processo de ensino aprendizagem fazendo com que o aluno interaja diretamente através do modelo didático com o tema proposto.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Recursos Didáticos. Leishmaniose Tegumentar.

ABSTRACT

Cutaneous Leishmaniasis is a disease of infectious character, having as etiological agent species of protozoa of the genus *Leishmania* that can affect man and other animals causing lesions in the skin and mucous membranes, this parasitosis presents great distribution with expressive numbers of cases throughout the country, if configuring it as a public health case. In view of this scenario it is necessary that information sharing spaces such as the school work these themes in a clear and objective way to bring the student to the reality in question related to this parasitosis. The aim of the research was to create a didactic model for the teaching of tegumentary leishmaniasis using origami as a component of this model and with the help of the paleoparasitology content that is a science that investigates and analyzes parasites found in ancient materials and allows knowing other peoples who lived with this disease. The methodological course was given in the development of a chapter of an interactive book elaborated in a very didactic and playful way and brings characteristics of the disease in the present and in the past. The analysis of textbooks showed a deficit in the approach to the content of cutaneous leishmaniasis in the classroom, showing the pertinence for the creation of new teaching strategies aimed at complementing these contents, the didactic resources are inserted in this context and presented as an effective tool in the process of teaching learning causing the student to interact directly through the didactic model with the proposed theme.

Keywords: Science Teaching. Didactic Resources. Cutaneous Leishmaniasis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –. Livros didáticos de Ciências indicados pelo PNLD 2011 analisados neste estudo	22
Quadro 2 –. Critérios de Análise dos Livros Didáticos	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 O Parasito e a Parasitose	10
2.2 A Paleoparasitologia e o histórico da Leishmaniose Tegumentar	12
2.3 Os Recursos Didáticos e o Origami	13
3 OBJETIVOS.....	15
4 ARTIGO	16
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	29
ANEXO A – Normas para submissão de trabalhos EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS (EENCI)	32
APÊNDICE A – Manual do Professor.....	34
APÊNDICE B– Prancha de Montagem dos modelos de Origamis	47

1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Tegumentar (LT) é uma doença infecciosa não contagiosa que acomete pele e mucosas causada por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania*. Trata-se de uma infecção zoonótica, que envolve animais silvestres e domesticados podendo atingir o homem (BRASIL, 2017). Essa protozoose tem se expandido por regiões tropicais e subtropicais, sendo considerada pelos órgãos competentes como um problema de saúde pública (MOURA, 2013).

As lesões causadas por este parasito podem variar de única lesão, para múltiplas e acometer as mucosas com evolução para caráter desfigurante, gerando danos irreversíveis, sendo necessário em alguns casos recorrer à cirurgia reparadora (COSTA, 2017). O tratamento disponível para os casos da LT apresenta alguns desafios principalmente no que se refere aos fármacos de primeira linha (antimoniais pentavalentes) que são muito tóxicos (BORGES *et al.*, 2007).

Mesmo fazendo parte das doenças negligenciadas (SANTOS *et al.*, 2017), pesquisas atuais mostram dados alarmantes, inclusive para o Brasil que conta com cerca de três mil novos casos dessa doença por ano. Na região Nordeste esta parasitose apresenta grande incidência no número de casos e, de acordo com os dados epidemiológicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), desde a década de 90 até 2014 foram registrados um total de 13.443 casos em Pernambuco (SILVA *et al.*, 2016).

Conduzindo este contexto para o cenário escolar este parasito é apresentado às turmas de sétimo ano do ensino fundamental como exemplo de protozoário flagelado com capacidade de infectar animais domésticos e o homem, podendo causar lesões na pele, mucosa, lábios e nariz, onde a transmissão destes parasitas que ocorre por meio da picada do mosquito flebotomíneo do gênero *Lutzomyia*, conhecido popularmente como mosquito-palha ou birigui, estas informações são provenientes do livro texto que geralmente é o recurso mais utilizado em sala de aula (FRANÇA; MARGONARI; SCHALL, 2010; AGUILAR, 2015; BARROS, PAULINO, 2015; GEWANDSZANAJDER, 2015).

A análise desse recurso didático, elaborado por diferentes editoras, revela para o aluno um conteúdo monótono, atemporal, superficial, sem padronização e resumido, que pouco contribui para uma reflexão sobre os aspectos clínicos da doença, prevenção e controle da leishmaniose humana (SILVA *et al.*, 2014).

Para minimizar essa problemática o presente estudo produziu um recurso didático plástico e interativo, capítulo de livro desmontável, capaz de consolidar os conteúdos do livro texto e situar a referida doença em pelo menos uma civilização remota.

A introdução de elementos paleoparasitológicos da leishmaniose no recurso vai muito além da demonstração de que se trata de uma doença antiga. Com esses elementos o aluno poderá conhecer condições naturais e artificiais que favoreceram a circulação do parasito, comparar estratégias antigas e atuais de tratamento, bem como consolidar o conceito de coevolução que norteia o desenvolvimento de todos os seres vivos (FERREIRA *et al.*, 2013; ARAUJO *et al.*, 2013).

Os origamis darão plasticidade, movimento ao recurso e representarão alguns elementos do meio ambiente remoto como animais silvestres reservatórios, habitações etc. Essa técnica milenar de dobrar papéis permitirá que o aluno desenvolva habilidades motoras e cognitivas e trará a ludicidade para a sala de aula (RANCAN, 2011).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Parasito e a Parasitose

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença infecciosa, não contagiosa, causada por várias espécies de protozoários do gênero *Leishmania* pertencente à família *Trypanosomatidae*. É um parasito intracelular obrigatório das células do sistema fagocítico mononuclear (SFM), apresentando duas formas evolutivas: Promastigota, encontrada no tubo digestivo do inseto vetor, e amastigota, observada nos tecidos dos hospedeiros vertebrados (BRASIL, 2017).

Este parasito apresenta um ciclo de transmissão heteroxênico entre hospedeiros invertebrados os insetos vetores da subfamília *Phlebotominae*, do gênero *Lutzomyia*, e hospedeiros vertebrados que podem ser animais silvestres e domésticos e o ser humano, este visto como um hospedeiro acidental (GONTIJO; CARVALHO, 2003; ALMEIDA; SANTOS, 2011; COSTA, 2017).

A transmissão entre os hospedeiros vertebrados ocorre através da picada das fêmeas infectada dos insetos vetores, que ao realizarem o repasto sanguíneo introduz nestes indivíduos, a forma do parasito denominada de promastigota, estas formas ao entrarem na corrente sanguínea são fagocitadas pelas células do SFM, principalmente os macrófagos, se multiplicando por divisão binária dentro destas células diferenciando-se em amastigota, que se apresenta morfológicamente de forma arredondada, com um núcleo centralizado, um cinetoplasto e uma bolsa flagelar com um primórdio de um flagelo e (NEVES, 2011; COSTA, 2017).

No inseto vetor, o ciclo se desenvolve quando o mesmo alimenta-se do sangue ou linfa intersticial do hospedeiro infectado, que pode ser animais silvestres, doméstico e o ser humano. Ingerindo as formas amastigotas, as mesmas se diferenciam nas formas de promastigotas que apresenta uma morfologia mais alongada com um flagelo que facilita sua locomoção, um núcleo na região central e um cinetoplasto, posteriormente estas formas evolutivas chegam ao aparelho picador sugador do flebótomo e podem ser introduzidas em um hospedeiro vertebrado no próximo repasto sanguíneo, completando assim o ciclo do parasito (ASHFORD, 2000; COSTA, 2017;).

A partir do desenvolvimento do ciclo biológico e da espécie causadora da parasitose, podemos observar o quadro de manifestações clínicas que se dá devido à grande diversidade de espécies envolvidas, e da resposta imunológica dos hospedeiros (BRASIL, 2010; VASCONCELOS *et al.*, 2017).

Temos como manifestação da doença para a LT as seguintes formas: Leishmaniose Cutânea (LC) que se caracteriza por lesões ulceradas únicas, com formato arredondado, com uma base eritematosa com bordas elevadas bem delimitadas com uma coloração avermelhada apresentando granulações. Este tipo de lesão podem se agravar causando outras complicações ou podem evoluir para cura espontânea dentro de pouco tempo. A LC pode ser causada pelas seguintes espécies *Leishmania braziliensis*, *L. amazonensis*, *L. guyanensis*, estas apresentam maior relevância no número de casos aqui no Brasil, mas ainda existem outras espécies causadoras da LC que são *L. tropica*, *L. major*, *L. panamensis*, *L. peruviana* (ASHFORD, 2000; VASCONCELOS *et al.*, 2017; BRASIL, 2017).

Outra forma clínica da LT, é a Leishmaniose Mucocutânea (LMC) que pode se originar a partir da infecção inicial da leishmaniose cutânea, apresentam lesões ulceradas com formas infiltradas eritematosas que pode levar a destruição das mucosas e cartilagens, acometendo principalmente a região orofaríngea, esta forma clínica é geralmente causada pela espécie *L. braziliensis* (REY, 2001; LIMA, 2007).

A forma Cutânea Difusa ocorre mais raramente, e se caracteriza com lesões nodulares não ulceradas, antecedidas de lesões únicas e que evolui com dispersão linfática do parasito. Aqui no Brasil esta forma clínica é causada principalmente pela espécie *L. amazonensis* (MURBACK *et al.*, 2011).

O diagnóstico da LT é realizado principalmente por exames imunológicos o mais utilizado é o teste intradérmico (Intradermoreação de Montenegro) que se baseia na resposta de hipersensibilidade celular retardada do indivíduo, também pode ser realizado exames parasitológicos para a demonstração do parasito através de procedimentos diretos nas lesões (BRASIL, 2017).

O tratamento utilizado para os casos da LT que são os fármacos de primeira linha antimoniais pentavalentes que apesar de ser o mais usado apresenta alguns desafios devido sua toxicidade (LIMA *et al.*, 2007).

2.2 A Paleoparasitologia e o histórico da Leishmaniose Tegumentar

A paleoparasitologia é uma ciência que estuda e analisam parasitas encontrados em materiais antigos este termo foi criado em 1979 pelo Dr. Luiz Fernando Ferreira, pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz tendo como principal objetivo o estudo e reconhecimento de populações no passado que conviveram com alguns parasitos, para entender um pouco sobre as possíveis doenças que ocorreram em tempos atrás (FERREIRA *et al.*, 1988).

Esta ciência contribui para a compreensão das interações parasito-hospedeiro ao longo do tempo, desde as civilizações até os dias de hoje (BOUCHET *et al.*, 2003; NOGUEIRA *et al.*, 2015). A análise destas doenças em povos antigos pode ser examinada em vários materiais como, por exemplo: múmias, coprólitos (fezes fossilizadas), esqueletos e artefatos antigos e outros que pode conter resquícios físicos ou moleculares destes organismos que estavam presentes nestes tempos remotos (DUARTE *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2006).

Os estudos paleoparasitológicos para a Leishmaniose Tegumentar mostram evidências da presença deste parasito em sociedades remotas, existem descrições de lesões na pele nos achados da biblioteca do Rei Assírio Assurbanipal II do século VII a.C (MANSON-BAHR, 1996; STEVERDING, 2017). Outros registros históricos como o Eber Papyrus, uma coleção de documentos médicos egípcios antigos datados cerca de 1500 a.C mencionam a presença da doença nestes tempos caracterizando-as como feridas na pele (FRÍAS *et al.*, 2013; STEVERDING, 2017).

Nos tempos medievais alguns cientistas árabes também descreveram a ocorrência de feridas cutâneas características da LC. A primeira descrição mais precisa da doença foi pelo grande filósofo persa e Médico Avicena (980-1037) ele descreveu uma lesão dérmica conhecida como “Dor de Balkh” na região norte do Afeganistão sugerindo lesões causadas por *L. tropica* (STEVERDING, 2017).

Os achados ainda evidenciaram a existência da Leishmaniose nas Américas com a existência de huacos peruanos que são peças de cerâmica que trazia estes indivíduos com mutilações faciais, fazendo referência a doença (FRÍAS *et al.*, 2013). Estas pesquisas contribuíram bastante para o estudo das doenças parasitárias que

ocorreram na América antes do século XV (MENDONÇA *et al.*, 1994; NOGUEIRA *et al.*, 2006).

2.3 Os Recursos Didáticos e o Origami

Os recursos didáticos fazem parte do âmbito educacional e podem auxiliar os estudantes no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, caracterizando-se nos mais diversos formatos desde o quadro, jogos, vídeos, imagens, computador e outros, podendo ser utilizados para interpretar situações diversas, associado ao conteúdo em sala de aula (SANTOS; BELMINO, 2016).

Entre os mais diversos recursos que são utilizados em sala de aula, os modelos didáticos são ferramentas importantes na prática do ensino, se configura em um sistema figurativo de reprodução de forma esquematizada da realidade, podendo ser usado para esclarecer os mais variados temas, promovendo a interação entre professores e alunos (MATOS *et al.*, 2009; MORAES, 2016).

Para o uso destes modelos em sala de aula se faz necessário à implementação de estratégias inovadoras de ensino, que esteja além do contexto escolar tradicional, estar fora deste contexto pode representar o ganho de novas possibilidades de aprendizado, trazendo a visão do aluno o mais próximo da realidade (ARCANJO *et al.*, 2009; MORAES, 2016).

Hoje em dia o recurso que ainda é mais utilizado em sala de aula são os livros didáticos, que são de grande importância como subsídio de conhecimento para orientar professores e alunos, mas apesar de sua importância o professor não pode deter suas estratégias de ensino apenas a este material, devem pensar e propor a criação de novos recursos dos mais variados formatos, principalmente porque muitas vezes os livros não trazem os conteúdos de forma clara, e muitas vezes até de forma errônea (PAVÃO, 2006; MORAES, 2016).

Com toda variedade que se apresentam estes recursos, podemos utilizar também o origami que é uma arte japonesa de dobrar papel e possui representação visual e escultural definido por estas dobraduras, a utilização desta prática em sala de aula além de ser bastante dinâmico, pode ser um bom instrumento que auxilie nas descobertas e na construção do conhecimento (RANCAN, 2011).

Usualmente na educação o origami é mais utilizado para o ensino nas disciplinas de matemática, mas, pode ser tornar bastante útil para o ensino de ciências e os mais diversos conteúdos trazendo ludicidade, interdisciplinaridade enriquecendo o processo de ensino (RANCAN, 2011).

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Desenvolver um material didático sobre a perspectiva da paleoparasitologia para reforçar o conhecimento a respeito da Leishmaniose Tegumentar.

Objetivos Específicos:

- Realizar uma revisão de literatura para conhecer algumas civilizações antigas que conviveram com a LT;
- Elaborar origamis que representem algumas características do parasito e da parasitose;
- Construir ambientes remotos e atuais que representem o habitat natural do parasito (*Leishmania* spp.).

4 ARTIGO

O PRESENTE TRABALHO ESTÁ APRESENTADO NO FORMATO DE ARTIGO REQUERIDO PELA REVISTA **EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, CUJAS NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS SE ENCONTRAM EM ANEXO.

RECURSO DIDÁTICO SOBRE A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NA PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA

Didatic resource on tegumentar leishmaniasis in the perspective of paleoparasitology

Vanessa Nunes dos Santos [vanessanunes258@gmail.com]

Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória
Rua Alto do Reservatório, s/nº, Bela Vista. Vitória de Santo Antão, PE, Brasil.55.608-680.

Claudinelly Yara Braz dos Santos [claudinellybraz@gmail.com]

Escola Municipal Júlio Carneiro da Silva
Rua Santa Luzia, 104, Chã de Alegria PE.55.835-000.

Vitorina Nerivânia Covello Rehn [vickrehn@gmail.com]

Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória
Rua Alto do Reservatório, s/nº, Bela Vista. Vitória de Santo Antão, PE, Brasil.55.608-680.

Resumo

A Leishmaniose Tegumentar é uma doença de caráter infeccioso, tendo como agente etiológico espécies de protozoários do gênero *Leishmania* podendo acometer o homem e outros animais causando lesões na pele e nas mucosas, esta parasitose apresenta grande distribuição com números expressivos de casos por todo país, se configurando como um caso de saúde pública. Diante deste cenário faz-se necessário que os espaços de compartilhamento de informações como a escola, trabalhem estes temas de forma clara e objetiva visando trazer o aluno para a realidade em questão relacionada a esta parasitose. A pesquisa teve como objetivo confeccionar um modelo didático para o ensino da leishmaniose tegumentar fazendo o uso do origami como componente deste modelo e com auxílio do conteúdo da paleoparasitologia que é uma ciência que investiga e analisa parasitas encontrados em materiais antigos e permite conhecer outros povos que conviveram com esta doença. O percurso metodológico se deu no desenvolvimento de um capítulo de um livro interativo elaborado de forma bastante didática e lúdica e traz características da doença no presente e no passado. A análise dos livros didáticos nos mostrou um déficit na abordagem sobre o conteúdo da leishmaniose tegumentar em sala de aula, mostrando a pertinência para criação de novas estratégias de ensino que visem à complementação destes conteúdos, os recursos didáticos se inserem neste contexto e se apresenta como uma ferramenta eficaz no processo de ensino aprendizagem fazendo com que o aluno interaja diretamente através do modelo didático com o tema proposto.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Recursos Didáticos; Leishmaniose Tegumentar.

Abstract

Cutaneous Leishmaniasis is a disease of infectious character, having as etiological agent species of protozoa of the genus *Leishmania* that can affect man and other animals causing lesions in the skin and mucous membranes, this parasitosis presents great distribution with expressive numbers of cases throughout the country, if configuring it as a public health case. In view of this scenario it is necessary that information sharing spaces such as the school work these themes in a clear and objective way to bring the student to the reality in question related to this parasitosis. The aim of the research was to create a didactic model for the teaching of tegumentary leishmaniasis using origami as a component of this model and with the help of the paleoparasitology content that is a science that investigates and analyzes parasites found in ancient materials and allows knowing other peoples who lived with this disease. The methodological course was given in the development of a chapter of an interactive book elaborated in a very didactic and playful way and brings characteristics of the disease in the present and in the past. The analysis of textbooks showed a deficit in the approach to the content of cutaneous leishmaniasis in the classroom, showing the pertinence for the creation of new teaching strategies aimed at complementing these contents, the didactic resources are inserted in this context and presented as an effective tool in the process of teaching learning causing the student to interact directly through the didactic model with the proposed theme.

Keywords: Science Teaching. Didactic Resources. Cutaneous Leishmaniasis.

1. Introdução

De acordo com o Ministério da Saúde (2017) a Leishmaniose Tegumentar (LT) é uma doença infecciosa que acomete pele e mucosas, não contagiosa, causada por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania*. A LT originalmente é uma infecção zoonótica transmitida por fêmeas hematófagas, do grupo dos flebotomíneos – gênero *Lutzomyia*, que fazem o repasto sanguíneo em animais silvestres e/ou domesticados podendo atingir o homem. Essa protozoose tem se expandido por regiões tropicais e subtropicais, sendo considerada pelos órgãos competentes como um problema de saúde pública (Moura, 2013).

As principais espécies de *Leishmania* causadoras da LT são: *L. (Viannia) braziliensis* e *L. (Viannia) guyanensis*, associadas com lesões cutâneas localizadas e/ou disseminadas podendo se estender para as mucosas (oral, nasal e faringiana) e a *L. (Leishmania) amazonensis*, que provoca além das lesões cutâneas localizadas uma forma difusa. A *L. (V.) braziliensis* é a mais prevalente e cerca de 1 a 10% dos pacientes desenvolvem a forma clínica mucosa ou mucocutânea (Ashford 2000; Gontijo & Carvalho 2003; Guerra *et al.* 2011; Costa, 2017).

As lesões causadas podem variar de uma única lesão, para múltiplas e acometer as mucosas com evolução para caráter desfigurante, gerando danos irreversíveis, sendo necessário em alguns casos recorrer à cirurgia reparadora (Costa, 2017). O tratamento disponível para os casos da LT apresenta alguns desafios principalmente no que se refere aos fármacos de primeira linha (antimoniais pentavalentes) que são muito tóxicos (Borges, E. *et al.* 2007).

Visualiza-se um grande espectro de distribuição no que diz respeito ao número de casos por todo o Brasil. No Nordeste, o estado de Pernambuco destaca-se como representante pontual neste números, apresentado em todo seu território, principalmente na mesorregião da Zona da Mata, um grande percentual no número de casos. Brito e colaboradores (2012) afirmaram em seu trabalho que a maioria dos casos notificados para a LT em Pernambuco está localizada na região da Mata Atlântica reafirmando a necessidade da implantação e fortalecimento de medidas profiláticas mais efetivas nesta região.

Tendo em vista a gravidade e abrangência dos casos de LT faz-se necessário a elaboração de estratégias efetivas para promoção da saúde e prevenção da doença em espaços de compartilhamento de informação, dentre eles destaca-se a escola. O ambiente escolar caracteriza-se como um espaço importante de educação em saúde, pois durante as aulas são elaborados e reelaborados conceitos, e há troca de experiências relacionadas à qualidade de vida (França *et al.*, 2010). É necessário o desenvolvimento de estratégias para abordar este tema, desde as séries iniciais além de destacar neste ensino o uso de metodologias diferenciadas que vá além do contexto tradicional, que possa levar o aluno uma aprendizagem mais significativa (Moreira, 2006; Moraes, 2016).

Com os estudos da paleoparasitologia podemos validar ainda mais as características da LT, para ter a possibilidade de conhecer como a mesma se desenvolveu em tempos remotos. Além deste cenário atual, a paleoparasitologia é uma ciência que investiga e analisa parasitas encontrados em materiais antigos, em sítios arqueológicos e paleontológicos que permite nos mostrar baseados nesses achados descrições de lesões que indica quão antiga é a LT (Ferreira *et al.* 2013; Araujo *et al.* 2013).

Steverding (2017) organizou os dados da LT em momentos cronológicos fundamentando-se em registros e outros artefatos que demonstram a existência desta doença desde antiguidade como por exemplo, a coleção de documentos médicos o Ebers Papyrus datado em 1500 a.C, os registros de médicos árabes no tempos medievais, as cerâmicas pré colombianas do séc. V, todos retratando características da parasitose em tempos remotos.

Podemos incluir o conteúdo da paleoparasitologia para auxiliar no ensino das leishmanioses, pois temas como esses podem ser abrangidos de forma ampla, e a impressão de atualidade destes parasitos podem ser desmitificados, trazendo aos alunos a possibilidade de conhecer, de uma forma interdisciplinar, a evolução na história destes parasitos, e entender a complexidade da relação entre parasita e hospedeiro, que vem se perpetuando desde as civilizações mais antigas, até os dias de hoje (Ferreira *et al.* 2013; Araujo *et al.* 2013).

Dentre as estratégias para abordagem da LT em sala de aula, destaca-se a utilização de recursos, que se caracteriza como uma estratégia didática de grande peso para um ensino inovador que facilita a promoção do aprendizado de forma clara, divertida e rica de conhecimento. Acredita-se que uma diversidade na apresentação desses modelos didáticos induz um despertar e interesse dos escolares principalmente para assuntos como estes que geralmente não são explanados de forma atrativa e eficiente (Moraes, 2016).

Com o auxílio de modelos de recursos didáticos diferenciados podemos trabalhar estes conteúdos com o viés da paleoparasitologia, pois servirão para enriquecer o conhecimento visto em sala de aula, onde geralmente só é apresentado nos livros didáticos. E de acordo com Silva et al (2014) na maioria das vezes são encontrados bem resumidos, que contribui muito pouco para aprendizado, dos alunos sobre a doença, bem como outros temas que estão relacionados ao seu controle e prevenção.

Os modelos didáticos se configuram como subsídio importante para os professores, pois torna suas aulas mais interativas e para os alunos que adquirem autonomia tendo contato direto com o material exposto trazendo-os para uma realidade diferente do tradicional, favorecendo para que o seu aprendizado seja consolidado de forma eficiente (Miotto et al, 2015)

E dentre o conjunto de possibilidades sobre o uso de modelos didáticos podemos inserir o uso do origami que é uma arte japonesa de dobrar papel e possui representação visual e escultural definido por estas dobraduras, a utilização desta prática em sala de aula além de ser bastante dinâmico pode ser um bom instrumento que auxilie nas descobertas e na construção do conhecimento, usualmente na educação o origami é mais utilizado para o ensino nas disciplinas de matemática, mas, pode ser tornar bastante útil para o ensino de ciências e os mais diversos conteúdos trazendo ludicidade, interdisciplinaridade enriquecendo o processo de ensino (Rancan, 2011).

Segundo Hayasaka e Nishida (2008) existem poucos relatos com o uso do Origami em experiências didáticas no ensino de ciências, reforçando que pode ser muito eficiente incorporarem esta prática como um recurso didático nas aulas de ciências. A introdução de novos modelos didáticos não se aplica apenas para o conteúdo das leishmanioses, mas podemos perceber esse déficit em todos os outros conteúdos na disciplina de ciências.

Conforme afirma Moraes (2003)

Estas informações revelam que nos dias atuais é praticamente imperativa a inclusão de novos recursos didáticos, independente do grau tecnológico que apresentem, pois a informação está muito mais acessível fato que aumenta a responsabilidade dos atores envolvidos, leia-se professores e estudantes, em prol do maior objetivo que é a melhoria das condições de ensino e aprendizagem.

A utilização de novos recursos didáticos amparados em novas perspectivas e novas práticas pode ser bastante eficiente no processo de ensino aprendizagem, além de ser algo inovador que vise o aprendizado significativo, novas estratégia de ensino eficaz em sala de aula reflete diretamente na aprendizagem destes alunos, principalmente com temas relacionados à saúde pública que pode vir a ter impactos diretos na sociedade. Sendo assim o objetivo desse trabalho é desenvolver um material didático fazendo o uso do origami sobre a perspectiva da paleoparasitologia para reforçar o conhecimento a respeito da Leishmaniose Tegumentar.

2. Metodologia

2.1 Pesquisa Bibliográfica e Análise dos Livros Didático de Ciências

O trabalho constitui-se em pesquisa de natureza interventiva do tipo pesquisa e desenvolvimento que visa à análise de desenvolvimento e testagem de novos produtos ou

processos, que faculte a solução de um problema e se apresenta em geral de forma mais prática (Megid Neto, 2014; Teixeira E Megid Neto; 2017). Com uma abordagem descritiva associada à pesquisa bibliográfica nas bases de dados relacionadas ao portal Periódicos CAPES, (SciELO, LILACS, Medline, PubMed) foi possível conhecer os aspectos da parasitose atualmente e identificar através das pesquisas no âmbito da paleoparasitologia os ambientes remotos que conviveram com a LT e também conhecer um pouco sobre o uso didático dos origamis.

Também realizou-se um levantamento sobre a parasitose, através da análise de livros didáticos de ciências do 7º (sétimo) ano do Ensino Fundamental anos finais, para compreender como estes conteúdos são apresentados aos alunos, foram consultados oito exemplares indicados pelo PNLD 2011 (Quadro 1) para esta avaliação foram elencados alguns critérios de análise para observar o que aparece em cada livro analisado (Quadro 2).

Quadro 1. Livros didáticos de Ciências indicados pelo PNLD 2011 analisados neste estudo

Título/Editora	Série	Ano
Projeto Teláris: Ciências Vida na Terra/ Editora Ática	7º ano	2015
Para Viver Juntos: Ciências da Natureza/ Edições SM	7º ano	2015
Ciências/ Editora Ática	7º ano	2015
Ciências Naturais: Aprendendo com o Cotidiano/ Editora Moderna	7º ano	2015
Companhia das Ciências/ Editora Saraiva	7º ano	2015
Projeto Apoema: Ciências/ Editora do Brasil	7º ano	2015
Projeto Araribá Ciências/ Editora Moderna	7º ano	2015

Fonte: Os Autores

Quadro 2. Critérios de Análise dos Livros Didáticos

Aspectos Analisados
Definição da Parasitose
Agente etiológico (nome científico e popular do parasito)
Formas Clínicas da Doença
Formas de Transmissão
Inseto Vetor

2.2 Seleção e Montagem dos Origamis

Com base em alguns livros e vídeos tutoriais foram realizados testes de dobraduras e seleção de modelos de origamis para compor a paisagem que retrata o ambiente antigo. Os modelos representativos propostos foram: modelos de árvores, camelos, casas, tendas e animais silvestres que são reservatórios da *Leishmania* spp. O material selecionado para as dobraduras foram papéis coloridos do tipo A4 75g/m² (offpaper color). Todos os modelos confeccionados compõem o ambiente remoto na segunda página do livro, também foram confeccionados gabaritos para cada um dos modelos de origamis utilizados, estes gabaritos acompanham o livro (Apêndice B).

2.3 Materiais de apoio ao Professor

Para melhor compreensão do uso do recurso, foi desenvolvido um material de apoio para o professor que contém todas as informações de uso do recurso didático, o material de apoio também conta com o referencial bibliográfico utilizado na pesquisa. Este material está anexado ao livro.

2.4 Desenvolvimento dos Ambientes (Antigo e Atual) e Montagem do Recurso

Este recurso trata-se de um capítulo de um livro desmontável contendo três páginas que possui as seguintes características:

- Página 1: o leitor poderá conhecer informações gerais sobre a doença (aspectos das formas clínicas, transmissão, inseto vetor e principais animais reservatórios).
- Página 2: ambiente antigo onde foi comprovada a presença da LT em desenho gráfico. O ambiente foi construído a partir de pesquisas bibliográficas. Esta página é dinâmica e permite que os alunos e o professor a complemente com a inserção dos origamis que tem total mobilidade sobre o desenho.
- Página 3: nesta página é possível à contemplação de informações sobre o ciclo de vida atual do parasito e seus respectivos hospedeiros, todo esse contexto será representado em forma de desenhos de forma didática e lúdica, com embasamento científico, mas com uma linguagem adequada para a faixa etária estudantil que auxilia na consolidação das informações apresentadas no livro texto.

O material utilizado para impressão do livro foi a lona de vinil em dimensões A1 (500 mm x 660 mm) que apresenta uma maior durabilidade evitando danos ao material e é de fácil transporte, este tamanho foi proposto para facilitar o uso coletivo e comportar as dimensões do origamis para junção das páginas foi utilizado espirais de encadernação. Contextualizando todas as informações o recurso didático se dará num formato (Livro + Origamis).

3. Resultados e Discussão

3.1 Livros Didáticos

Dos oito livros consultados, apenas três livros: Aguilar (2015); Barros e Paulino (2015); Gewandszanajder (2015) abordaram a Leishmaniose Tegumentar, nestes livros o parasito e a parasitose são apresentados no bloco de conteúdos dos Protozoários. Aparecendo como exemplo de protozoário flagelado com capacidade de infectar animais domésticos e o homem, podendo causar lesões na pele, mucosa, lábios e nariz. Todos os livros abordam a forma de transmissão destes parasitas que ocorre por meio da picada do mosquito

flebotomíneo do gênero *Lutzomyia*, conhecido popularmente como mosquito-palha ou birigui, ainda apresentam conteúdos relacionados ao tratamento e prevenção desta parasitose, os livros ainda trazem algumas imagens fotográficas do inseto vetor e representações gráficas da forma evolutiva infecciosa (promastigota). Fica evidente que todos os livros apresentam o tema de forma bastante resumida. É o que nos mostra as colocações de França e colaboradores (2010) onde abordam que é bastante superficial a forma que o conteúdo sobre a LT é abordado nos livros didáticos, fazendo com que estes tipos de informações não tenham tanta utilidade para os estudantes.

a. Montagem do Recurso Didático

A primeira página do recurso (Figura 1) contém informações sobre o parasito e a doença onde se pode visualizar na imagem, além da descrição destas características, pode-se ver também algumas curiosidades que caracteriza a presença desta parasitose no passado, introduzindo um pouco da história que será contada na página seguinte, ainda apresenta o desenho gráfico com o mapa do Chile que será a região onde será contada a história da doença em tempos antigos esta página conta ainda com um jogo “quebra-cabeça” que torna o seu uso ainda mais interativo e lúdico. Além da ludicidade, o recurso ainda traz para sala de aula a interdisciplinaridade, pois são abordados temas além da área de conhecimento das ciências, Como podemos vê o que fala Lago e seus colaboradores (2015) “Os professores podem introduzir o estudo de temas que não pertencem a uma disciplina específica, mas que envolvam duas ou mais disciplinas”.



Fonte: Os Autores

Na segunda página (Figura 2) temos a representação gráfica que retrata a região de San Pedro do Atacama e uma parte da região da província de Yungas noroeste da Argentina, local onde algumas pesquisas descrevem a ocorrência da doença. Para a construção deste desenho gráfico foi selecionado a pesquisa de Costa et al (2009) onde os autores encontraram achados paleoparasitológicos (esqueletos craniais) em sítios arqueológicos na região de San Pedro de Atacama região de Antofagasta no norte do Chile, e através de algumas análises

específicas, confirmaram que estes indivíduos desenvolveram a forma mucocutânea da leishmaniose tegumentar, a pesquisa sugere que estas pessoas infectadas habitaram neste lugar há cerca de 1.000 anos atrás.



Figura 2- Segunda Página do Modelo Didático



Baseado nestes dados de confirmação da doença foi caracterizado o ambiente, para detalhamento da região foi utilizado o trabalho de Lessa (2005) que nos forneceu informações de como se apresentava esta região e a classificação do tempo histórico em que estas populações viveram, este conjunto de informações científicas serviu de base para desenvolver o desenho gráfico que foi construído de forma bastante lúdica, de maneira que facilite a compreensão dos alunos.

Para compor algumas características do desenho gráfico serão introduzidos os origamis onde foram desenvolvidos alguns exemplares que contará com um gabarito de montagem anexado ao recurso, estes origamis representam partes do ambiente nesta página tendo total mobilidade sobre a imagem e ajudam a contar um pouco da história de forma lúdica da Leishmaniose Tegumentar no passado. Além de permitir o contato direto dos estudantes com o modelo didático, trazendo ludicidade num contexto interdisciplinar contribuindo significativamente em sua aprendizagem. Miotto et al (2015) fala sobre esta questão de trazer um pouco do lúdico para os processos de ensino em sala de aula:

“O ensino lúdico e os modelos contribuem muito para o aprendizado, pois à medida que o aluno vê e toca os modelos, além de se tornar mais participativo nas aulas, ele também está usando vários de seus sentidos, o que confere melhor



em seus respectivos hospedeiros. Este ciclo de vida está esquematizado em desenhos originais que mostram o cenário atual de como este parasito se desenvolve no homem e em outros animais.

absorção do conteúdo e o aprender passa a ser mais agradável, divertido e interessante”.

Na última seção do livro, na terceira página podemos visualizar na (Figura 3) o ciclo de vida atual da *Leishmania spp* com informações de como este parasito desenvolve a doença

Além da inserção do conteúdo da paleoparasitologia que está bem representado neste recurso, se faz importante que a situação atual da doença esteja bastante esclarecida, pois temas como este que se apresentam como uma questão de saúde pública, precisa de atenção desde as séries iniciais da educação básica. É o que ressalta Thompson (2013) que a explicação com clareza de temas relacionados à educação em saúde é bastante relevante, tendo em vista que o espaço educacional pode intervir nas ações destes indivíduos, além de promover a qualidade no ensino, apoiado no conhecimento científico incentivando a sensibilização destes sobre a importância da prevenção e controle desta doença.

3.3 Manual do Professor

Para acompanhar o capítulo do livro foi desenvolvido também um manual do professor que contém informações sobre o uso do recurso. Este modelo foi desenvolvido para auxiliar o professor em sala de aula e contém uma descrição científica do conteúdo da paleoparasitologia para que professor possa conhecer mais sobre o tema, conta com instruções de uso em sala de aula detalhando o que se encontra em cada página e sugestões ao professor para melhor utilização do modelo e todo referencial teórico utilizado na pesquisa (Apêndice A).

4. Considerações Finais

O modelo didático pode contribuir na fixação do conteúdo que os livros didáticos trazem sobre a LT, amparado no aporte teórico da paleoparasitologia que está inserido na proposta e vem como algo diferente e inovador, pois não faz parte do conteúdo comum a ser visto, mas pode ser inserido para trabalhar sobre a LT, acompanhado ainda com o uso do origami permitindo que o aluno inter-relacione-se com o recurso motivando-os a aprender mais em um formato diferente do tradicional, de forma divertida e lúdica. Este formato didático oportuniza que os estudantes aprendam mais sobre esta parasitose, permitindo que conheçam como outros povos mais antigos conviveram com esta doença, fazendo-os pensar na atualidade conhecendo um pouco da história no passado. Pretende-se testar a viabilidade do recurso na disciplina de ciências, nas turmas do sétimo ano do ensino fundamental anos finais.

Sobre a conjuntura atual das escolas, que ainda utilizam bastante o livro didático como recurso principal, também no ensino de ciências faz-se necessário a criação de novos recursos dos mais variados formatos, principalmente porque muitas vezes os livros não trazem os conteúdos de forma clara, e muitas vezes até de forma errônea, logo cabe ao professor à iniciativa de pensar e propor novas estratégias de ensino que possa contribuir de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem formando além de estudantes, mas sim cidadãos com autonomia de seu conhecimento podendo contribuir com a sociedade, essencialmente para tratar de temas como este que representa grandes agravos para todos.

Referências Bibliográficas

- Ashford RW. (2000) The leishmaniasis as emerging and reemerging zoonoses. *Int J Parasitol.* 30, 1269-1281.
- Aguilar, João Batista. (2015) *Pra viver juntos: Ciências da Natureza*. (4 ed.) São Paulo: Edições SM.
- Barros, Carlos. (2015). *Ciências: Carlos Barros e Wilson Paulino*. (6 ed) São Paulo: Ática.
- Borges, E; Motta, J. O. C.; Porto, C; Sampaio, R. N. R. (2007) Tratamento da Leishmaniose Tegumentar Americana. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 82, 111-123.
- Brasil. (2017). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília, Brasil. 189 p.
- Brito, M. E. F., Andrade, M. S., Dantas-torres, F.; Rodrigues, E. H. G., Cavalcanti, M. D. P., Almeida, A. M. P.; Brandão-Filho, S. P. (2012) Cutaneous leishmaniasis in northeastern Brazil: a critical appraisal of studies conducted in State of Pernambuco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 45,425-429.

- Canto, Eduardo Leite do. (2015) *Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano*. (5 ed.) São Paulo: Moderna.
- Costa, A. C. V. (2017). *Avaliação da produção de interleucina 6, fator de necrose tumoral e interleucina 10 em hemoculturas de pacientes com Leishmaniose Cutânea localizada*. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil. Disponível em: < <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7243>> Acesso em: 18/04/2018
- Costa MA, Matheson C, Iachetta L, Llagostera A, Appenzeller O (2009) Ancient Leishmaniasis in a Highland Desert of Northern Chile. *PLoS ONE* 4(9), 6983. doi:10.1371/journal.pone.0006983 Acesso em: 25 de Setembro de 2017.
- Ferreira L. F, Araújo A. (2013). Parasitismo, doença parasitária e paleoparasitologia. In: Coura JR Ed. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*, 1(2), 23-33, Ed. Gen Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- França, Viviane Helena de, Margonari, Carina, & Schall, Virgínia Torres. (2011). Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009). *Ciência & Educação (Bauru)*, 17(3), 625-644. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000300007>>.
- Gewandsznajder, Fernando. (2015) *Projeto Teláris: Ciências* (2 ed.) São Paulo: Editora Ática.
- Gontijo B, de Carvalho ML. (2003). American cutaneous leishmaniasis. *Rev Soc Bras Med Trop* 36: 7180.
- Guerra JÁ, Prestes SR, Silveira H, Coelho LI, Gama P, Moura A, Amato V, Barbosa MG, Ferreira LC. (2011) Mucosal Leishmaniasis caused by *Leishmania (Viannia) brasiliensis* and *Leishmania (Viannia) guyanensis* in the Brazilian Amazon. *PLoS Negl Trop Dis* 5 e980.
- Lessa, Andréa (2005) *Paleoepidemiologia dos traumas agudos em grupos atacamenhos: a violência sob uma perspectiva diacrônica*. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- Maíra, Rosa. (2014) *Projeto Araribá: Ciências* (4 ed.) São Paulo: Editora Moderna.
- Megid Neto, J. (2014). Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. In: R. Nardi, & T. V. O. Gonçalves. *A pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área*. São Paulo: ELF.
- Miotto D. B. O. ; Pianca B.; Rodrigues E. ; Meneses D. (2015) Dinâmica celular: das figuras de livros para as mãos dos alunos. *Revista Guará*, 3(4), 3-4.
- Moraes, T. S. (2016). *Estratégias Inovadoras no Uso de Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado da Bahia. Salvador, BA, Brasil.

- Moura, I. M. (2013). *Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana: uma revisão sistemática*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Salvador, Brasil. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/13994/1/Izabella%20Moraes%20de%20Moura.pdf>> Acesso em: 01/06/2018.
- Pereira, Ana Maria (2015) *Projeto Apoema Ciências 7*. (2 ed.) São Paulo: Editora do Brasil.
- Rancan, G. (2011). *Origami e tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental*. (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Física, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3418/1/436223.pdf>> Acesso em: 25/10/2017.
- Silva, A. O. ; Faierstein, G. B., Rocha, I. V., Silva, E. V. G., Ramos, R. E. M., Barbalho, M. S., Silvestre, M. G. (2016). Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de Pernambuco, Brasil. *Anais do 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Maceió 2016.
- Silva, I. S. (2014) *O conteúdo de Leishmaniose em livros didáticos do ensino de Ciências e Biologia*. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Minas Gerais, Brasil.
- Steverding, D. (2017) The history of leishmaniasis. *Parasites & Vectors*, 10(1), 82.
- Teixeira, Paulo Marcelo Marini, & Megid Neto, Jorge. (2017). Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 23(4), 1055-1076.< <https://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170040013>>
- Thompson, Barbara Moraes. (2013) Relação entre educação e saúde no ensino de ciências: uma reflexão. (Trabalho de Conclusão de Curso) Centro Universitário de Brasília, DF, Brasil.
- Ubescio, João... (2015). *Companhia das ciências*. (4 ed.) São Paulo: Saraiva.
- Washington, L. A. L.; Araújo, M. J. ; Silva, B. L.(2015) Interdisciplinaridade e Ensino de Ciências: Perspectivas e Aspirações Atuais do Ensino. *Revista Saberes*, Natal – RN, 1(11), 52-63.
- Yoshinori, Enio; Nishida, Mitiko. *Origami para o Ensino de Ciências*. Disponível em:<http://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/indice_origami_ciencias.htm> Acesso em: 23 de maio de 2018.

5 CONCLUSÃO

O modelo didático pode contribuir na fixação do conteúdo que os livros didáticos trazem sobre a LT, amparado no aporte teórico da paleoparasitologia que está inserido na proposta e vem como algo diferente e inovador, pois não faz parte do conteúdo comum a ser visto, mas pode ser inserido para trabalhar sobre a parasitose, acompanhado ainda com o uso do origami permitindo que o aluno inter-relacione-se com o recurso motivando-os a aprender mais em um formato diferente do tradicional, de forma divertida e lúdica.

Este formato didático oportuniza que os estudantes aprendam mais sobre esta parasitose, permitindo que conheçam como outros povos mais antigos conviveram com esta doença, fazendo-os pensar na atualidade conhecendo um pouco da história no passado.

Sobre a conjuntura atual das escolas, que ainda utilizam bastante o livro didático como recurso principal, também no ensino de ciências faz-se necessário a criação de novos recursos dos mais variados formatos, principalmente porque muitas vezes os livros não trazem os conteúdos de forma clara, e muitas vezes até de forma errônea.

Cabe ao professor à iniciativa de pensar e propor novas estratégias de ensino que possa contribuir de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem formando além de estudantes, mas sim cidadãos com autonomia de seu conhecimento podendo contribuir com a sociedade, essencialmente para tratar de temas como este que representa grandes agravos para todos. Pretende-se testar a viabilidade do recurso na disciplina de ciências, nas turmas do sétimo ano do ensino fundamental anos finais.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, João Batista. **Pra viver juntos: Ciências da Natureza**. 4. ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

ALMEIDA, Olga Laura Sena; SANTOS, Jussamara Brito. Avanços no tratamento da leishmaniose tegumentar do novo mundo nos últimos dez anos: uma revisão sistemática da literatura. **An. Bras. Dermatol.**, Rio de Janeiro , v. 86, n. 3, p. 497-506, Jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03655962011000300012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 Julho 2018.

ARAÚJO, A., REINHARD, K., FERREIRA, L.F., PUCU, E., CHIEFFI, P.P. Paleoparasitology: the origin of human parasites. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 71, n. 9B, p. 722-726, set. 2013.

ARCANJO, J. G. *et al.* Recursos didáticos e o processo de ensino e Aprendizagem. In: VII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UFRPE. Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Anais Eletrônicos...** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

ASHFORD RW. The leishmaniasis as emerging and reemerging zoonoses. **Int J Parasitol.**, Oxford, v. 30, p. 1269-1281, 2000.

BARROS, CARLOS. **Ciências: Carlos Barros e Wilson Paulino**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2015.

BOUCHET, Françoise *et al.* Parasite remains in archaeological sites. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, supl. 1, p. 47-52, Jan. 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402762003000900009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 Julho 2018.

BORGES, E; MOTTA, J. O. C.; PORTO, C; SAMPAIO, R. N. R. Tratamento da Leishmaniose Tegumentar Americana. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, vol. 82, n. 2, p. 111-123. 2007

BRASIL. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. 2. ed. atual. Brasília : Ministério da Saúde, 2010. 180 p.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.189 p.

COSTA, A. C. V. **Avaliação da produção de interleucina 6, fator de necrose tumoral e interleucina 10 em hemoculturas de pacientes com Leishmaniose Cutânea localizada**. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Biologia da Relação Parasita-Hospedeiro) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

DUARTE, N. A.; FERREIRA, L. F.; ARAÚJO A, J. G. Paleoepidemiologia e Paleoparasitologia. In: MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 457-463.

FERREIRA, L. F.; ARAÚJO, A. Parasitismo, doença parasitária e paleoparasitologia. In: COURA, J. R. (Ed.). **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 23-33.

FERREIRA, L. F.; ARAÚJO, A. J. G.; CONFALONIERI, U. **Paleoparasitologia no Brasil**. Rio de Janeiro: PEC/ENSP ,1988. 158p.

FRÍAS, L.; LELES, D.; ARAÚJO, A. Studies on protozoa in ancient remains - a review. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 108, n. 1, p. 1–12, fev. 2013.

GEWANDSZNAJDER, FERNANDO. **Projeto Teláris: Ciências**. 2 ed. São Paulo: Editora Ática, 2015.

GONTIJO B.; DE CARVALHO M. L. American cutaneous leishmaniasis. **Rev Soc Bras Med Trop**, Uberaba, v. 36, n. 1, p. 7180. Jan./ Fev. 2003.

LIMA, B. S. **Perfil epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana em São Vicente Férrer, Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco, Brasil**. 2007. 112f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães/ Fundação do Instituto Oswaldo Cruz, Recife, 2007.

MANSON-BAHR PEC. Old World leishmaniasis. In: COX, F. E. G. (Ed.). **The Wellcome Trust Illustrated History of Tropical Diseases**. London: The Wellcome Trust, 1996. p. 17–206.

MATOS, C. H. C. *et al.* Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v. 9, n.1, p 1-5, 2009.

MOURA, I. M. **Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana: uma revisão sistemática**. 2013. 35f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Medicina). Salvador, Brasil, 2013.

Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/13994/1/Izabella%20Moraes%20de%20Moura.pdf>> Acesso em: 01 jun. 2018.

MURBACK, Nathalia Dias Negrão et al. Leishmaniose tegumentar americana: estudo clínico, epidemiológico e laboratorial realizado no Hospital Universitário de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **An. Bras. Dermatol.**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 1, p. 55-63, Feb. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S036505962011000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 Julho 2018.

NEVES D. **Parasitologia Humana**. 12. ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2011.

NOGUEIRA, J. M. R. et al. Paleoparasitologia: revisão bibliográfica e novas perspectivas para os estudos microbiológicos. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v.35, n.2., p.87-102, maio 2006.

PAVÃO, A. C. Ensinar ciências fazendo ciência. In: FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez, 2006.

RANCAN, G. **Origami e tecnologia**: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental. 2011. 80 p. Dissertação (Mestrado de Física)- Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

REY, L. **Parasitologia**. 2 ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. In: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 5, Vitória da Conquista, 2013. **Anais...** Vitória da Conquista: UESB, 2013. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idi_nscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedf31dd2d6.pdf> Acesso em: 23 out. 2017.

SANTOS, L. P. et al. Doenças negligenciadas no município de Sabará: casos, portadores e percepções. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 21, n. 3, p.155-162, 2017.

SILVA, A. O. et al. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de Pernambuco, Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 52., 2016, Maceió. **Anais eletrônicos...** Maceió: SBMT, 2016. Disponível em: <<http://www.sbmt.org.br/medtrop2016/leishmanioses/>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

SILVA, S. I. et al. **O conteúdo de Leishmaniose em livros didáticos do ensino de Ciências e Biologia**. 2014. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Minas Gerais, 2014.

SOUZA, SHEILA M. F. et al. Paleoepidemiology: is there a case to answer?. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, supl. 1, p. 21-27, Jan. 2003. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402762003000900005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 Julho 2018.

STEVEDING, D. The history of leishmaniasis. **Parasites & Vectors**, Reino Unido, v. 10, n. 1, p 82-92 , fev. 2017.

VASCONCELOS, P.P; ARAÚJO N. J. ; ROCHA F. J. S. Ocorrência e comportamento sociodemográfico de pacientes com leishmaniose tegumentar americana em Vicência, Pernambuco, no período de 2007 a 2014. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 38, n. 1, p 105-114. 2017

ANEXO A – Normas para submissão de trabalhos EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS (EENCI)

TÍTULO ORIGINAL DO ARTIGO [1]

Original title translated to English

(espaço em branco)

Nome do Primeiro Autor [emailautor1@nonono.nono.br]

Nome do Segundo Autor Quando Pertencente à Mesma Inst.

[emailautor2@nonono.nono.br]

Instituição a qual pertencem

Endereço da instituição

Nome do Terceiro Autor Pertencente à outra inst. [emailautor3@nonono.nono.br]

Instituição a qual pertence

Endereço da instituição

(espaço em branco)

Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, ligula nulla pretium, rhoncus tempor placerat fermentum, eniminteger ad vestibulum volutpat. Nisl turpis est, vel elit, congue wisi enim nunc ultricies sit, magnatincidunt. Maecenas aliquam maecenas ligula nostra, accumsan taciti. Sociis mauris in integer, adolor netus non dui aliquet, sagittis felis sodales, dolor sociis mauris, vel eu libero cras. Interdumat. Eget habitasse elementum est, ipsum purus pede porttitor class, ut, aliquet sed auctor, imperdietarcu per diam dapibus libero duis. Enim eros in vel, volutpat nec leo, temporibus scelerisque nec.

Palavras-chave: Lorem ipsum; Libero; Magna tincidunt.

(espaço em branco)

Abstract

Ac dolor ac adipiscing amet bibendum nullam, massa lacus molestie ut libero nec, diam et, pharetra sodales eget, feugiat ullamcorper id tempor eget id vitae. Mauris pretium eget aliquet, lectus tincidunt. Porttitor mollis libero senectus pulvinar. Etiam molestie mauris ligula eget laoreet, vehicula eleifend. Repellat orci eget erat et, sem

cum, ultricies sollicitudin amet eleifend dolor nullam erat, malesuada est leo ac. Varius natoque turpis elementum est. cenas ligula nostra, accumsan taciti.

Keywords: Lorem ipsum; Libero; Magna tincidunt.

- A segunda página do trabalho submetido deve ser uma cópia da primeira (em que aparece o título, resumo, abstract, etc.), porém sem dados que possam identificar o autor.
- A primeira página ficará com os editores e da segunda em diante, será enviada aos árbitros.
- Referências bibliográficas que permitam identificar os autores do trabalho devem ser substituídas pelo código: Autor X1....Autor Xn, onde 1 £ n £ número de citações distintas que permitem identificação.
- Tamanho da folha: A4.
- Margens esquerda, direita, superior e inferior: 2,0 cm.
- Tabulação: 1,5 cm da margem esquerda.
- Espaço entre linhas simples e após o parágrafo 10 pt.
- Em todo o texto: espaço entre linhas simples e após o parágrafo 10 pt (no Winword, estas opções são apresentadas no menu “Formatar => Parágrafo”).
- Alinhamento do corpo do texto: justificado;
- Fonte: Times New Roman 12 pt, para títulos e corpo de texto, e 10 pt para notas de rodapé e citações longas recuadas;
- As notas de rodapé devem ser numeradas continuamente e em algarismos arábicos;
- Tabelas, gráficos, figuras ou imagens devem ser inseridas no lugar apropriado do texto não é necessário enviá-las separado;
- A legenda das tabelas deve ser posta acima das mesmas e dos gráficos, imagens, e/ou figuras, abaixo.
- No final artigo deve constar uma lista completa das referências bibliográficas citadas ao longo do texto. Esta lista deve estar em ordem alfabética e seguir o modelo apresentado na seção “Referências bibliográficas” das presentes normas.

Referências bibliográficas (texto para o link indicado anteriormente)

As referências citadas devem ser relacionadas ao final do texto, por ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor, segundo os exemplos abaixo. No corpo do texto, as citações devem ser feitas no formato autor-data, com apenas a primeira letra do sobrenome de cada autor em letra maiúscula.

Ex.: (Campbell & Stanley, 1963, p. 176); “Segundo Vygotsky (2000)...”.

Para um, dois, três ou mais autores:

Um autor: Newton, I.

Dois ou três autores: Newton, I.; Darwin, C. R. & Maxwell, J. C.

Mais que três autores: Newton, I. *et al.* (no corpo do texto; na lista ao final do artigo devem aparecer sempre os nomes de todos os autores).

Periódicos impressos

Exemplo: Greca, I. M., & Moreira, M. A. (2002). Mental, physical, and mathematical models in the teaching and learning of physics. *Science Education*, 86(1), 106-121.

Prefácio

.....

O modelo didático foi desenvolvido para que possa contribuir na fixação do conteúdo sobre a Leishmaniose Tegumentar visto em sala de aula, com o auxílio do aporte teórico da paleoparasitologia, também podemos contar com o uso do origami que traz mais ludicidade ao recurso didático permitindo que os alunos construam modelos de origami que farão parte do recurso, possibilitando que estes alunos possam se divertir produzindo os origamis e aprendendo mais sobre a Leishmaniose Tegumentar.

Este exemplar foi desenvolvido para ser aplicado na disciplina de Ciências em turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental recomendável para aula

Conhecendo sobre a Paleoparasitologia

A paleoparasitologia é uma ciência que estuda e analisam parasitas encontrados em materiais antigos este termo foi criado em 1979 pelo Dr. Luiz Fernando Ferreira, pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz tendo como principal objetivo o estudo e reconhecimento de populações no passado que conviveram com alguns parasitos, para entender um pouco sobre as possíveis doenças que ocorreram em tempos atrás (Ferreira et al., 1988).

Esta ciência contribui para a compreensão das interações parasito-hospedeiro ao longo do tempo, desde as civilizações até os dias de hoje (Bouchet et al 2003; Nogueira et al 2015).

A análise destas doenças em povos antigos pode ser examinada em vários materiais como, por exemplo: múmias, coprólitos (fezes fossilizadas), esqueletos e artefatos antigos e outros que pode conter resquícios físicos ou moleculares destes organismos que estavam

Conhecendo sobre a Paleoparasitologia

Os estudos paleoparasitológicos para a Leishmaniose Tegumentar mostram evidências da presença deste parasito em sociedades remotas, existem descrições de lesões na pele nos achados da biblioteca do Rei Assírio Assurbanipal II do séc. 7 a.C (Manson -Bahr, p.e.c.1996; Steverding, 2017).

Outros registros históricos como o Eber Papyrus, uma coleção de documentos médicos egípcios antigos datados cerca de 1500 a.C mencionam a presença da doença nestes tempos caracterizando-as como feridas na pele (Frías et al., 2013; Steverding,2017).

Os achados ainda evidenciaram a existência da Leishmaniose nas Américas com a existência de huacos peruanos que são peças de cerâmica que trazia estes indivíduos com mutilações faciais, fazendo referência a doença (Frias et al. 2013).

Estas pesquisas contribuíram bastante para o estudo das

Conhecendo sobre a Paleoparasitologia

A pesquisa de Costa e seus colaboradores (2009) nos serviram de base para desenvolver este ambiente antigo onde retrata a presença da Leishmaniose em San Pedro do Atacama região Antofagasta no norte do Chile, os autores realizaram análises em alguns esqueletos craniais de cemitérios arqueológicos desta localidade e com análises moleculares específicas confirmaram que estes indivíduos se infectaram com o parasito e desenvolveram a forma mucocutânea da doença, com um tempo estimado em cerca de 1000 anos atrás com estes dados foram criado o ambiente que retrata a presença deste parasito desenvolvendo a doença em tempos antigos.

Instruções de Uso do Material Didático



PÁGINA 1

APRESENTANDO O TEMA



A página inicial conta com informações gerais sobre a Leishmaniose Tegumentar e algumas curiosidades sobre relatos desta doença em tempos antigos.

O professor pode utilizar esta primeira parte para além de apresentar o conteúdo, conhecer um pouco sobre o que os alunos aprenderam sobre o tema e também introduzir o conteúdo da paleoparasitologia da doença que será abordado na segunda página do livro. Esta página ainda conta com um jogo quebra-cabeças que deverá ser montada pelos alunos.

Modelo da Página 1

Leishmaniose Tegumentar

O QUE É?

Doença infecciosa que pode afetar o homem e animais, causando lesões na pele e mucosas. É causada por espécies de protozoários do gênero *Leishmania* que é transmitido através da picada de insetos flebotômicos do gênero *Lutzomyia*, mais conhecido como mosquito palha.

FORMAS DE TRANSMISSÃO:

*PICADA DO INSETO FLEBOTÔMICO DO GÊNERO *LUTZOMYIA*

FORMA CLÍNICA:

*LEISHMANIOSE CUTÂNEA

ANIMAIS RESERVATÓRIOS:

*ANIMAIS SILVESTRES

*ANIMAIS DOMÉSTICOS

VOCÊ SABIA?

Foram encontrados vasos de cerâmicas dos séc. IV-V d.C. com representações de figuras humanas com lesões sugestivas da Leishmaniose Tegumentar!

MAPA DO CHILE:

QUEBRA-CABEÇA:

Instruções de Uso do Material Didático



PÁGINA 2

DESENHO GRÁFICO REPRESENTANDO O AMBIENTE ANTIGO



Nesta página o desenho gráfico desenvolvido de forma bastante lúdica retratando a região de San Pedro do Atacama no Chile o complemento da paisagem se dará com o uso dos modelos de origamis.

O professor pode usar este momento para explicar como nesta região a população conviveu com a Leishmaniose há cerca de 1000 anos atrás, apresentando-lhes assim a paleoparasitologia e como foram encontrados estes achados que comprovam este panorama.

Os origamis serão introduzidos neste contexto, onde os alunos poderão montar os modelos orientados pelo professor, para esta atividade poderão utilizar os gabaritos que acompanha o livro e traz instruções de como fazer as dobraduras.

Os alunos poderão ter total liberdade para confeccionar o número de origamis que desejarem e poderão alocá-los ao desenho que completar a paisagem que conta a história da Leishmaniose em uma região do deserto do Atacama no Chile há mil anos atrás.

Modelo da Página 2



Instruções de Uso do Material Didático

PÁGINA 3



DESENHO GRÁFICO REPRESENTANDO O CENÁRIO
ATUAL DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR



A última parte do livro traz o ciclo de vida atual com informações sobre o parasito e seus respectivos hospedeiros intermediários e definitivo.

Este último momento o professor pode explicar como a doença se desenvolve atualmente podendo complementar este material com o que traz os livros didáticos.

Modelo da Página 3



Sugestões ao Professor

TRABALHO EM EQUIPE:

Para o uso deste material em sala de aula, podem ser formado grupos de 04 ou 05 pessoas, pois viabiliza o uso coletivo e a produção dos origamis. Trazendo a valorização do trabalho em equipe como ponto positivo neste processo.

ALUNOS MONITORES:

Alguns alunos podem ser receber instruções do professor sobre a montagem dos origamis e auxiliar o os outros colegas nas dobraduras mais complexas.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE:

O professor pode observar como foi o desenvolvimento da atividade em cada sala de aula aplicada, para isto pode fazer fotografias deste momento e analisar como cada turma progrediu nesta atividade.

Referências Bibliográficas

VIDEOS TUTORIAIS PARA PRODUÇÃO DOS ORIGAMIS:

Origami Tree (Easy). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=a5eE1Ls-4uk>>

Origami: Casa 3D - Instruções em Português PT BR. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=VY0UapyRmWQ>>

Camello (origami). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M_bu7Jz87pg>

Origami Pop-up Canopy (no music). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3PXc6ZdElxA&t=1043s>

DEMAIS REFERÊNCIAS UTILIZADAS

Araújo, A., Reinhard, K., Ferreira, L.F., Pucu, E., Chieffi, P.P. Paleoparasitology: the origin of human parasites. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, vol. 71; n.9B, p. 722-726, 2013.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.189 p.

Bouchet F, Guidon N, Dittmar K, Harter S, Ferreira LF, Chaves SAM, Reinhard K, Araújo AJG. Parasite remains in Archaeological Sites. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 98 (suppl.I): 47-52, 2003.

Costa MA, Matheson C, Iachetta L, Llagostera A, Appenzeller O. Ancient Leishmaniasis in a Highland Desert of Northern Chile. **PLoS ONE** 4(9):6983. doi:10.1371/journal.pone.0006983. 2009.

Ferreira LF, Araújo A. Parasitismo, doença parasitária e paleoparasitologia. In: Coura JR (Ed.), **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Segunda edição, Vol. 1, Ed. Gen Guanabara Koogan Rio de Janeiro, 2013; 23-33.

Frías L, Leles D, Araújo A. Studies on protozoa in ancient remains - a review. **Mem Inst Oswaldo Cruz**.108:1–12; 2003.

Lessa, Andréa. Paleoepidemiologia dos traumas agudos em grupos atacamenhos: a violência sob uma perspectiva diacrônica: **Tese (Doutorado)** – Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2005.

Manson-Bahr PEC. Old World leishmaniasis. In: Cox FEG, editor. **The Wellcome Trust Illustrated History of Tropical Diseases**. London: The Wellcome Trust; 1996. p. 206–17.

Maria da Rocha Nogueira, Joseli & Fernando Ferreira Da Silva, Luis & Hofer, Ernêsto & Araujo, Adauto. PALEOPARASITOLOGIA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E NOVAS PERSPECTIVAS PARA OS ESTUDOS MICROBIOLÓGICOS. **Revista de Patologia Tropical**, 35.10.5216/rpt.v35i2.1898. 2007.

Mendonça de Souza SMF, Araújo AJG, Ferreira LF. Saúde e doença em grupos indígenas préhistóricos do Brasil: paleopatologia e paleoparasitologia. In: **Saúde e Povos Indígenas (R.V. Santose C.E.A. Coimbra Jr., org)**, Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. p. 21-42.

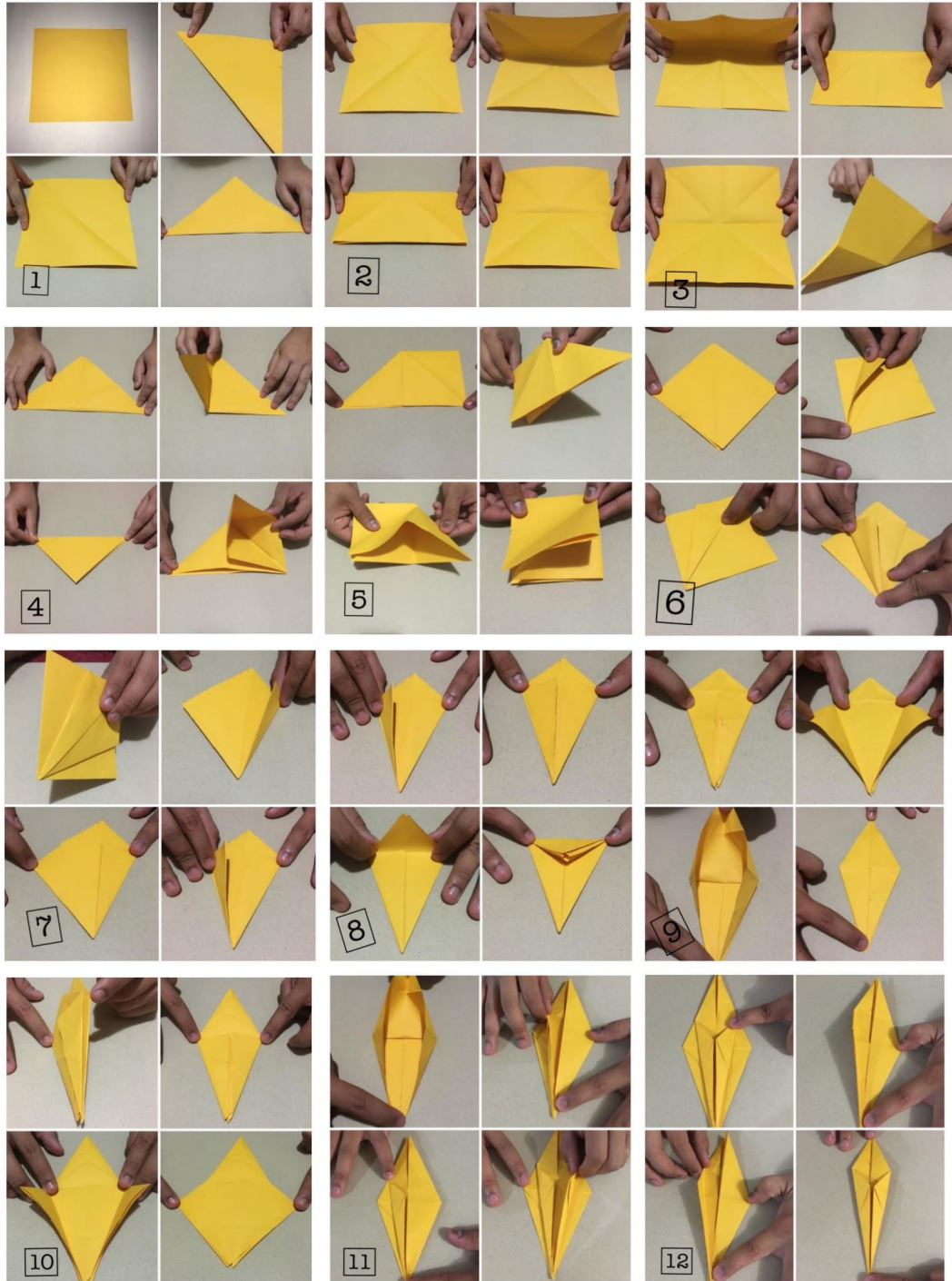
Rancan, G. Origami e tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental. **Dissertação de Mestrado**, Faculdade de Física, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2011 Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3418/1/436223.pdf>> Acesso em: 25/10/2017.

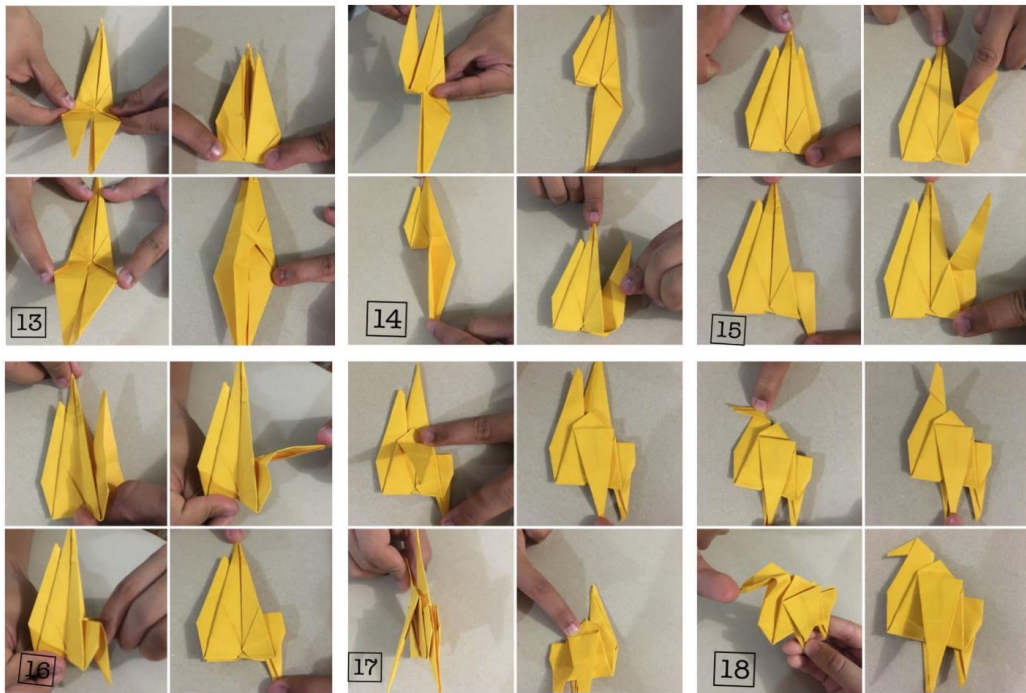
SILVA, S. I. ; MACEDO, M. E. ; SANTOS, H. A.; Gaia, M.C. O conteúdo de Leishmaniose em livros didáticos do ensino de Ciências e Biologia. 2014. **Trabalho de Conclusão de Curso** - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Minas Gerais, 2014: 24 p.

Steverding, D. The history of leishmaniasis. **Parasites & Vectors**, 10(1), 82. 2017.

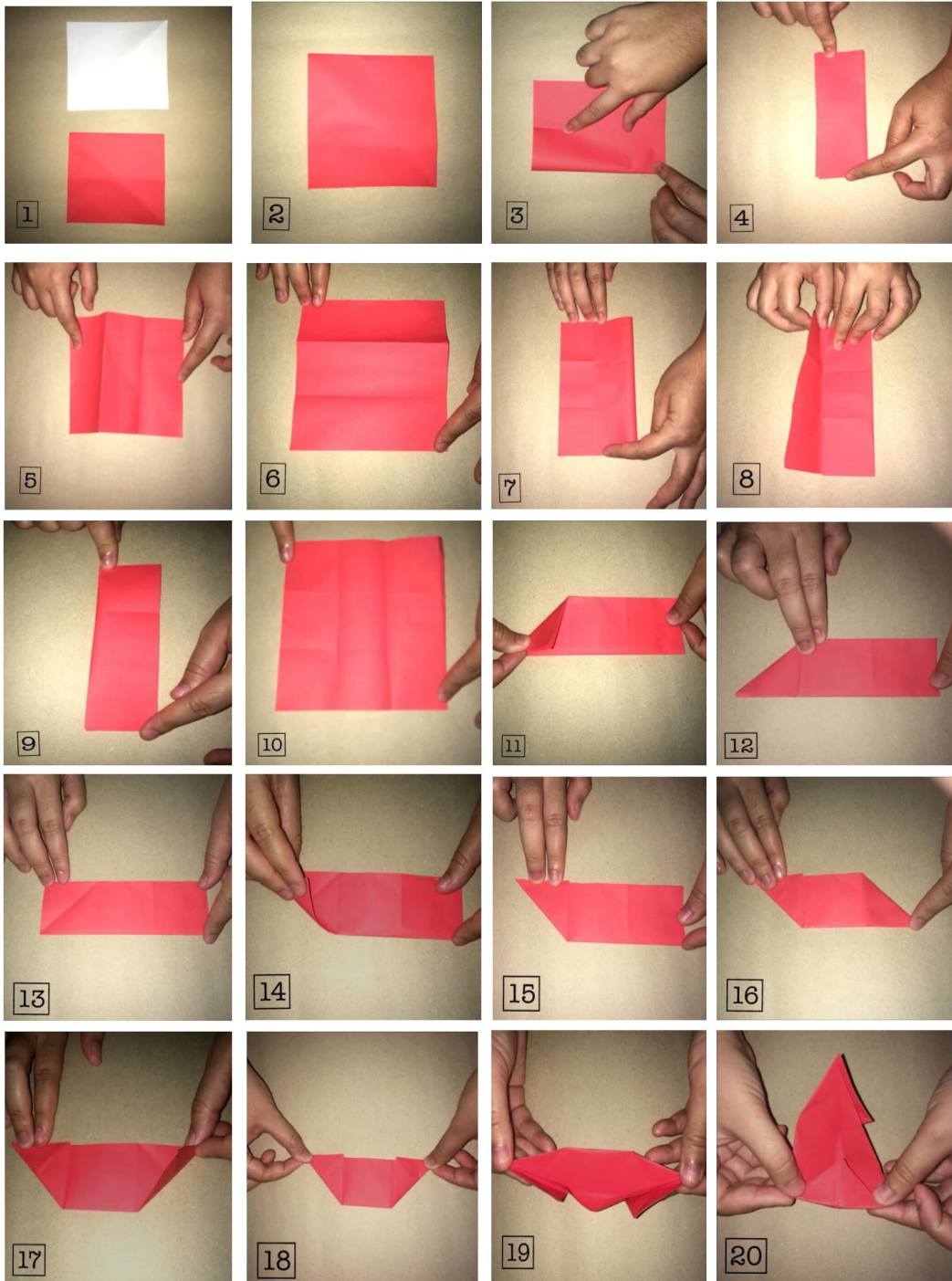
APÊNDICE B– Prancha de Montagem dos modelos de Origamis

Prancha de Montagem de Origami – Modelo Camelo



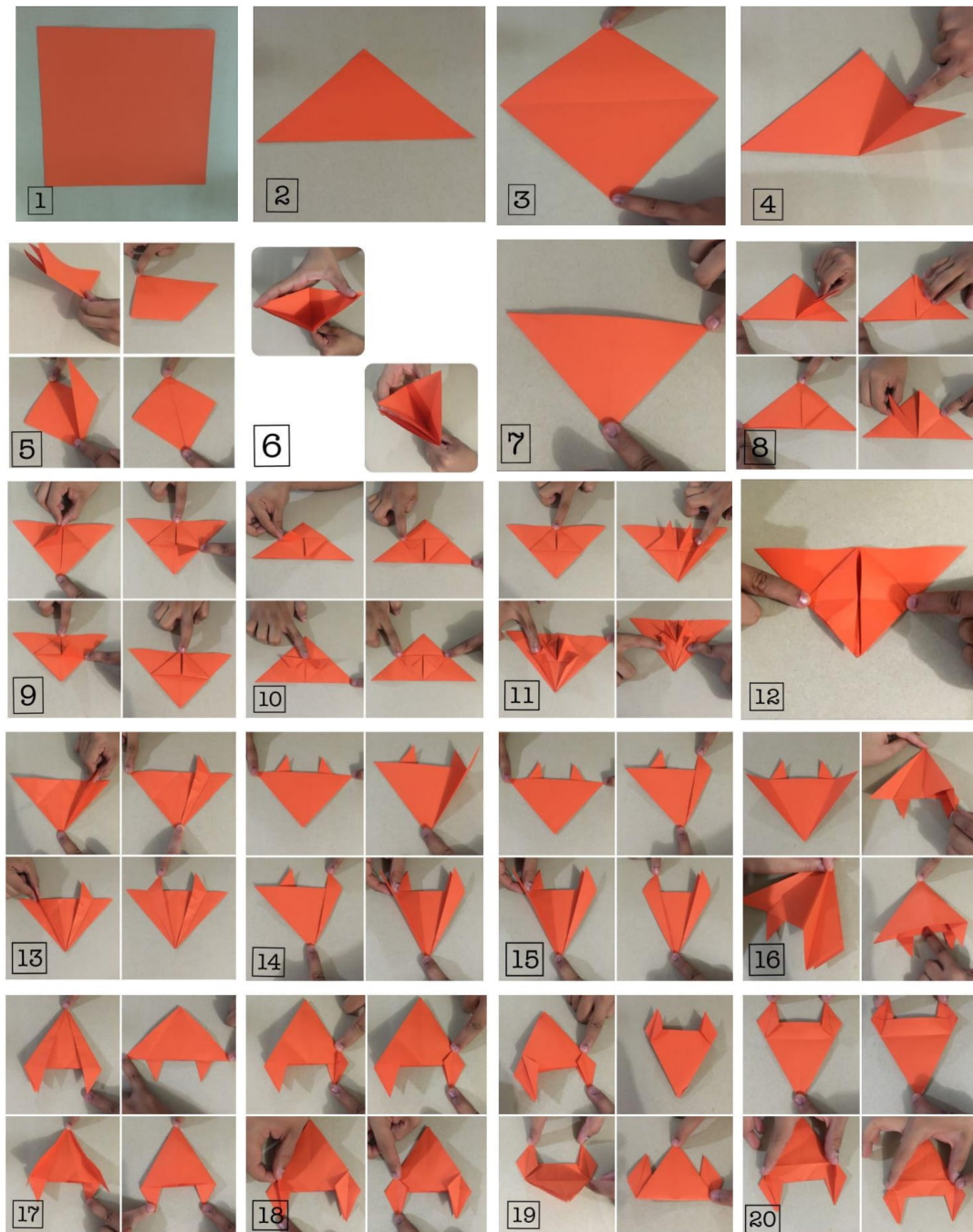


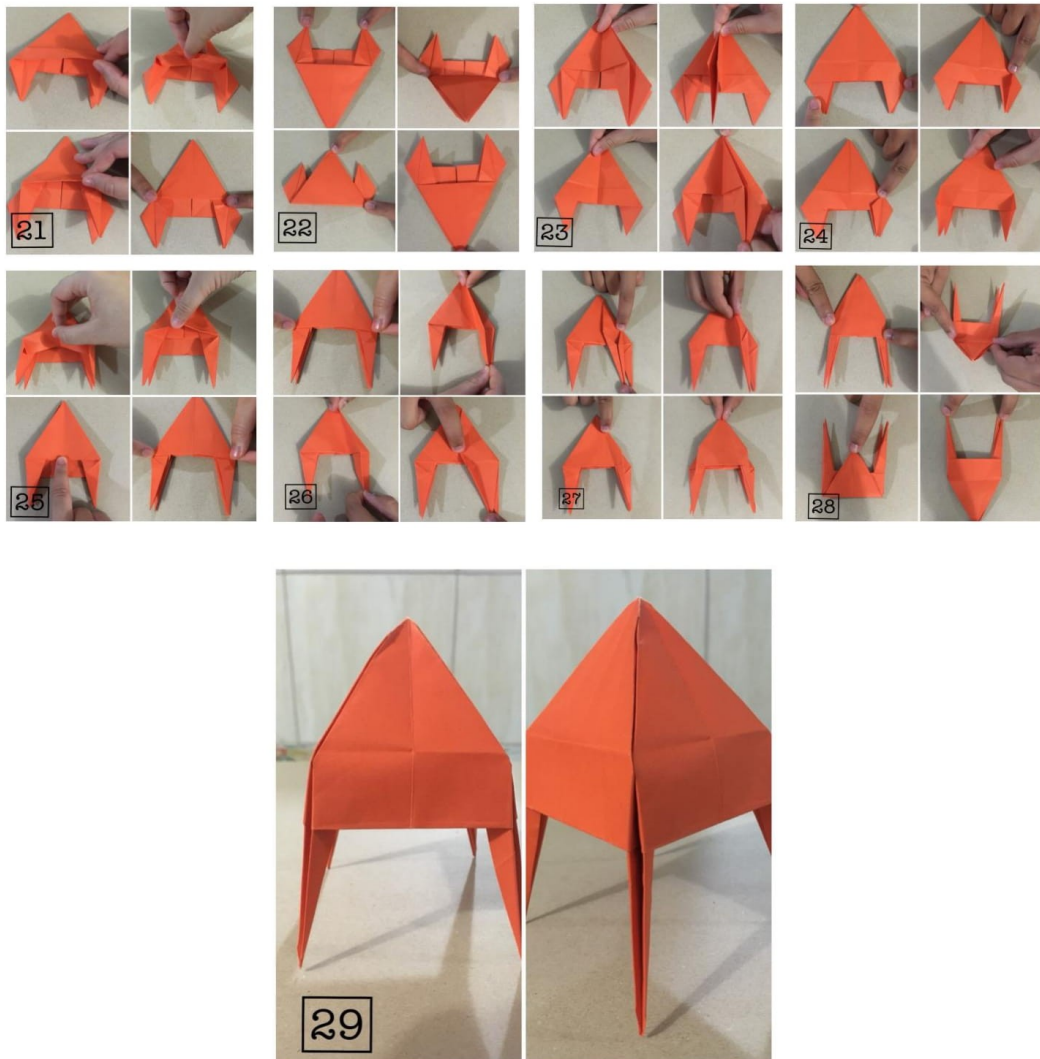
Prancha de Montagem de Origami – Modelo Casa





Prancha de Montagem de Origami – Modelo Tenda





Prancha de Montagem de Origami – Tamanduá (*Myrmecophaga tridactyla*)

