



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

RENAN PAULINO GUIMARÃES

**MATERIAL DIDÁTICO LÚDICO SOBRE A FILARÍASE LINFÁTICA HUMANA
NA PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

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

RENAN PAULINO GUIMARÃES

**MATERIAL DIDÁTICO LÚDICO SOBRE A FILARÍASE LINFÁTICA HUMANA
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
Coorientador: Claudinelly Yara Bras dos Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

G963r Guimarães, Renan Paulino.
Recurso didático sobre a Filaríase Linfática Humana na perspectiva da Paleoparasitologia. / . Renan Paulino Guimarães. - Vitória de Santo Antão, 2019.
51 folhas.

Orientadora: Vitorina Nerivânia Covello Rehn.
Coorientadora: Claudinelly Yara Bras dos Santos.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências.

1. Ensino de Ciências. 2. Filaríase Linfática Humana. 3. Recurso Didático. I. Rehn, Vitorina Nerivânia Covello (Orientadora). II. Santos, Claudinelly Yara Bras dos. (Coorientadora). III. Título.

616.9652 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-245/2019

RENAN PAULINO GUIMARÃES

**RECURSO DIDÁTICO SOBRE A FILARÍASE LINFÁTICA HUMANA 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: 10/12/2019

BANCA EXAMINADORA

Vitorina Nerivânia Covello Rehn

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

Vanessa Nunes dos Santos Silva

Msc. Vanessa Nunes dos Santos Silva

Ramiro Gedeão Carvalho

Msc. Ramiro Gedeão Carvalho

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por todas bênçãos alcançadas e obstáculos vencidos, à minha família por todo apoio, principalmente a minha mãe e meu irmão, sem vocês esta caminhada tinha sido mais difícil.

Agradeço também a minha orientadora a professora Vitorina por todo apoio, não encontro explicação por tanto carinho e ajuda que me proporcionou em todos esses meses escrevendo esta monografia, além do mais, todo o conhecimento oferecido será de grande proveito para a minha carreira profissional.

Não poderia esquecer de uma grande pessoa que me apoiou durante todo este tempo, meu grande amigo Gustavo, pessoa companheira que me estendeu a mão várias vezes, quando eu mais precisei. E a todas outras pessoas que diretamente ou indiretamente me ajudou de alguma forma.

RESUMO

A Filariase Linfática Humana (FLH) é uma doença de caráter infeccioso, causada pelo helminto *Wulchereria bancrofti* que acomete exclusivamente o homem. Sua distribuição é mais frequente entre os países tropicais e subtropicais, que propicia o desenvolvimento do inseto vetor. No Brasil existem focos ativos para esta parasitose, sendo principalmente na região metropolitana de Pernambuco, acometendo cidades como: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista. Diante disto que foi apresentado, os livros didáticos não exploram de forma satisfatória esta helmintose, assim levando a um desconhecimento da mesma, mesmo em áreas endêmicas. A presente pesquisa teve como intuito confeccionar um modelo didático para o ensino da Filariase Linfática Humana, com material didático norteador, o origami, mais um conjunto de informações paleoparasitológicas, que é a ciência que estuda e investiga parasitas encontrados em materiais antigos, assim permitindo conhecer diversos povos que conviveram com tal doença. Este recuso didático se deu em uma construção de um capítulo de um livro, que foi elaborado de forma interativa e lúdica, que traz características da doença do presente e do passado. Após análise minuciosa em livros didáticos, mostrou a falta de conteúdo sobre a Filariase Linfática Humana, proporcionando uma atenção maior na criação de estratégias de ensino para burlar este déficit, assim os recursos didáticos se inserem de forma satisfatória e como ferramenta crucial no ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Recursos Didáticos. Filariase Linfática Humana.

ABSTRACT

Human Lymphatic Filariasis (HLF) is an infectious disease caused by the helminth *Wuchereria bancrofti* that affects only man. Its distribution is more frequent among tropical and subtropical countries, which favors the development of the insect vector. In Brazil there are active foci for this parasitose, being these mainly in the metropolitan region of Pernambuco, affecting cities like: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda and Paulista. In view of this, the textbooks did not satisfactorily exploit this helminth, thus leading to a lack of knowledge of the same, even in endemic areas. The present research had the purpose of making a didactic model for the teaching of Human Lymphatic Filariasis, with didactic material guiding, origami, but the set of paleontological information, that is the science that studies and investigates parasites found in ancient materials, thus allowing to know several people who have lived with such a disease. This didactic refusal took place in a chapter-book construction, which was elaborated in an interactive and playful way, which brings about the characteristics of the disease in the present and in the past. After a detailed analysis in textbooks, it showed the lack of content on Human Lymphatic Filariasis, providing a greater attention in the creation of teaching strategies to circumvent this deficit, so the didactic resources are inserted satisfactorily and as a crucial teaching-learning tool .

Keywords: Science Teaching. Didactic Resources. Human Lymphatic Filariasis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Livros didáticos de Ciências indicados pelo PNLD 2011 analisados neste estudo	
23	
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 filariase linfática	12
2.3 Os Recursos Didáticos e o Origami	12
3 OBJETIVOS.....	14
3.1 Objetivo Geral.....	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4 ARTIGO	15
5 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXO A – NORMAS PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS	32
APÊNDICE A – MANUAL DO PROFESSOR.....	34
APÊNDICE B– PRANCHA DE MONTAGEM DOS MODELOS DE ORIGAMIS	42

1 INTRODUÇÃO

A filariase linfática humana (FLH) é uma doença infecciosa negligenciada, que afeta adultos e crianças (BHUNU; MUSHAYABASA, 2012), e apresenta os maiores índices na região tropical, onde estima-se aproximadamente 120 milhões de indivíduos infectados, dentre os quais 40 milhões desenvolveram a doença (OTTESEN *et al.*, 2008; RAMAIAH, 2014; TURNER *et al.*, 2016).

No Brasil, o número de infectados chega a 60 mil pessoas e três milhões vivem em áreas de risco (MOLINARO *et al.*, 2012). Atualmente os focos ativos da FLH, são encontradas na região metropolitana de Pernambuco, nas cidades de Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista (BRASIL, 2009; ROCHA *et al.*, 2010).

O agente etiológico, o verme *Wuchereria bancrofti* constitui o Filo Nematoda e é transmitido por mosquitos do gênero *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*, sendo este último considerado o vetor das Américas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2015).

As manifestações clínicas resultam da presença do verme no sistema linfático (linfangiectasia, linfangite, linfadenopatia, hidrocele, edema linfático, elefantíase de bolsa escrotal e síndromes de fistulização) e das larvas que circulam no sangue (eosinofilia pulmonar tropical e hematúria). As lesões provocadas pelos vermes adultos são irreversíveis, por isso é considerada como uma causa importante de incapacidade física permanente ou de longo prazo (BRASIL, 2009).

Com base nos elementos supracitados (transmissão vetorial, lesões tissulares irreversíveis e focos ativos no estado de Pernambuco) surpreende a falta ou a precariedade de informações sobre a FLH nos livros de ciências (ASSIS, 2012).

O conteúdo de zoonoses precisa fazer parte do dia-a-dia da sala de aula, desta forma os estudantes disseminam estas informações dentre os familiares e a comunidade em que vivem. Aumentando assim as chances de erradicar as endemias causadas por animais, podendo alcançar um sucesso em prevenir as zoonoses (SANGUINETTI, 2015).

A utilização de um recurso didático que pode trazer de forma lúdica o conhecimento de tal assunto, promovendo um maior interesse pelo novo que está sendo proposto, pois a dinamização da aula traz resultados satisfatórios e positivos no que se entende por ensino-aprendizagem (RONCA; ESCOBAR, 1984)

Desta maneira, a adição de atividades práticas em aula, provoca uma ampliação das possibilidades de aprendizagem, além de possibilitar vivências experimentais que ajudam a

relacionar com os conhecimentos escolares em ciências (MARANDINO *et al*, 2009), além do mais, favorece um ponto inicial para uma discussão, construindo bases para novos conceitos e facilitando seu entendimento (KRASILCHIK, 2004).

Com o objetivo de diminuir esta problemática foi proposta a construção de um modelo didático que retrataria a paleoparasitologia da FLH, que nele esteja contendo o lugar de origem, ciclo biológico e o vetor. Este modelo será construído através de um capítulo do livro, mas não sendo como um livro tradicional, pois trará a possibilidade de interação dos alunos, porque além de representar o ambiente de origem deste parasito, também haverá a construção de um recurso didático por peças moldáveis, que serão os origamis.

Desta forma a introdução do origami, torna-se um bom recurso em sala de aula, motivando aos alunos a assimilação do conhecimento de forma divertida e criativa, como também ajudando no desenvolvimento da coordenação motora e mental do aluno (MEGAHED, 2017).

Além do mais, este recurso promove a interdisciplinaridade, favorecendo que não só a disciplina de ciências possa utilizar, e sim outras, como a de história, artes etc. Neste sentido, a interdisciplinaridade será articuladora no processo de ensino aprendizagem na medida em que se produzir como atitude (FAZENDA, 1979), como modo de pensar (MORIN, 2005), como fundamento de métodos para ensinar (GADOTTI, 2004) ou ainda como orientador para os profissionais da educação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Parasito e a Parasitose

A Filariase Linfática Humana é descrita pela primeira vez no Brasil em 1868 pelo pesquisador Otto Wucherer, onde foi observado o parasita em uma amostra de urina de um paciente com hemato quilúria. (WUCHERER, 1868). Mas, os estudos relacionados a distribuição geográfica da parasitose no Brasil se deu a partir de 1942, especificamente na cidade de Belém – PA. (CAUSEY; DEANE; COSTA, 1945).

A FSH ocorre por helmintos nematoides da espécie *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* e *Brugia timori*. Estes parasitas têm endemicidade no continente Asiático, Africano e nas Américas, por estes apresentarem regiões tropicais, sendo problema de saúde pública em diversos países, principalmente na China, Indonésia e diversas áreas da África. (GENEVA, 1992). Estima-se que mais de 800 milhões de pessoas vivem em áreas de risco para a parasitose e cerca de 119 milhões de pessoas são portadoras do parasita no mundo. Referente ao continente americano, a doença é causada pelo parasita *W. bancrofti*, que foi introduzida nas Américas, inclusive para o Brasil, através do tráfico negreiro no período colonial. (ORIHIEL, 1985).

W. bancrofti pertence a classe *Nematoda*, inclui-se na superordem *Spirurida*, família *Onchocercidae*. Os principais vetores deste parasita pertencem ao gênero *Culex*, *Anopheles* e *Aedes*. (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2001).

Este parasita apresenta um ciclo que se caracteriza por ser heteroxênico, que possui um estágio no hospedeiro invertebrado e outro período que se caracteriza pela fase reprodutora que acontece no hospedeiro vertebrado, neste caso é o homem. Na fase adulta, os vermes apresentam corpo cilíndrico, alongado, esbranquiçado, sendo recoberto por uma fina cutícula, estes se localizam no sistema linfático do hospedeiro vertebrado, se apresentando enrolados, esta conformação dificulta a passagem de linfa. (NEVES, 2011).

Apresentam dimorfismo sexual, onde a fêmea, apresentam de 7 a 10 cm de comprimento por 0,3 mm de diâmetro, o macho apresenta 4 cm de comprimento e 0,1 mm de diâmetro. (NEVES, 2011; REY, 1999).

Os parasitas quando se instalam no hospedeiro vertebrado, estes têm preferência pela cavidade peritoneal e pélvica, se caracterizando principalmente pelas pernas e escroto, mas

podem ser encontrados também nas mamas, braços e cordão espermático. (REY, 1999; BRASIL, 2009). O tempo de vida deste helminto pode variar entre 6 e 8 anos, após o acasalamento podem liberar milhares de larvas, estas são denominadas de microfilárias que se movimentam ativamente pelo sangue do hospedeiro. Estas minúsculas larvas medem cerca de 250 a 300 μm de comprimento, quando ingeridas pela hematofagia, desenvolvem-se no mosquito vetor, principalmente do gênero *Culex*, este como já comentado é o hospedeiro intermediário. (BRASIL, 2009).

Após a hematofagia, o inseto vetor ingere as larvas de primeiro estágio (L1), na sua migração pelo corpo do animal, depois de alguns dias atinge a musculatura torácica, onde se desenvolve na forma infectante (L3). Neste caso, o inseto ao fazer um novo repasto sanguíneo, as larvas infectantes por movimentos ativos migram através da pele do hospedeiro vertebrado até atingir os linfonodos mais próximos. Neste local, atingem a maturidade sexual, onde copulam e inicia-se a liberação de novas microfilárias. (BRASIL, 2009).

Foi observado que normalmente as microfilárias durante o dia se encontram em capilares profundos e durante a noite se encontra no sangue periférico, esta característica é denominada de periodicidade noturna, sendo comum em regiões tropicais e subtropicais. (BRASIL, 2009; HARINASUTA *et al.*, 2000).

A sintomatologia da FLH é bem diversificada, podendo apresentar-se de forma assintomática e também sintomática aguda e crônica. Acometendo homens e mulheres, sendo suas manifestações em diferentes partes anatômicas, no homem preferivelmente na região urogenital e na mulher nos membros inferiores. (BANDYOPADHYAY, 1996). Cerca de 10 a 15% dos indivíduos que adquiriram o parasita irão evoluir até a cronicidade. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1994).

Os problemas no sistema linfático são produzidos pela linfangiectasia, que está diretamente ligada aos vermes adultos, gerando assim consequências diferentes dependendo da parte do indivíduo em que se localizam. Quando estes estão localizados em regiões externas ao corpo, como: mama, membros inferiores e superiores, parede escrotal e até mesmo o pênis, podem estar sujeito a infecções bacterianas. (DREYER *et al.*, 1999). Quando líquido linfático é drenado na região interna do organismo, pode acometer anormalidades relacionadas ao parasita, como por exemplo, hidrocele, quilocele e quilúria. (DREYER *et al.*, 1998).

2.2 A Paleoparasitologia e o histórico filariase linfática

A ciência que tem como objetivo estudar e analisar parasitas que são encontrados em materiais antigos é nomeada de paleoparasitologia, este termo foi criado em 1979, pelo pesquisador Dr. Luiz Fernando Ferreira, tinha como objetivo pesquisar populações do passado e seus parasitas, assim podendo entender a manifestação destas parasitoses nos tempos remotos. (FERREIRA *et al.*, 1988).

A paleoparasitologia favoreceu a compreensão da interação entre o parasita e o hospedeiro desde os tempos remotos até a atualidade (BOUCHET *et al.*, 2003; NOGUEIRA *et al.*, 2006). Diversas formas de materiais podem servir para a examinação da parasitose como, por exemplo: artefatos antigos, múmias, cropólitos, esqueletos, estes elementos podem conter resquícios físicos até moleculares destes animais que viviam no passado (DUARTE *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2006).

Assim, o desenvolvimento da medicina durante a história da humanidade proporcionou novos estudos e descobertas que desta forma conduziu a análise de uma parasitose de grande importância médica: a filariase linfática humana. Seus achados remotos são comprovados em sinais físicos encontrados em obras de arte, como estátuas, escrituras etc. (GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010). Retratado há 2000 a.C. na estátua do faraó Mentuhotep, um edema nos membros inferiores, assim comprovando a endemicidade desta parasitose no Egito que é retratada desde a época dos faraós (WHO, 2000; GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010).

2.3 Os Recursos Didáticos e o Origami

Retratar assuntos que não seja do cotidiano das aulas de Ciências, pode ser ruim para o professor, quando o tradicionalismo é algo difícil de ser quebrado, ou principalmente pela falta de recursos que o impossibilita tirar os alunos de uma aula monótona. Desta maneira o aluno acaba perdendo o interesse, pois pouco é feito para que a aula mude ou pareça mais atrativa, assim impossibilitando o mesmo aprender e a construir o seu próprio conhecimento (NICOLA; PANIZ, 2016).

Desta forma, o modelo didático quando utilizado, traz grande vantagem no desenvolvimento da aprendizagem, possibilitando do discente abranger uma maior complexibilidade no conhecimento. Por isso, conforme Souza (2007, p. 110):

[...] o professor poderá concluir juntamente com seus alunos, que o uso dos recursos didáticos é muito importante para uma melhor aplicação do conteúdo, e que, uma maneira de verificar isso é na aplicação das aulas, onde poderá ser verificada a interação do aluno com o conteúdo. Os educadores devem concluir que o uso de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro seus alunos aprofundem e ampliem seus conhecimentos a partir desses. Ao professor cabe, portanto, saber qual material mais adequado deve ser construído, sendo assim, o aluno terá oportunidade de aprender de forma mais efetiva e dinâmica.

Trazer a ludicidade para sala de aula pode ser muitas vezes algo difícil, pois o tradicionalismo impede que o professor saia da mesmice. Mas trazer algo lúdico que possa despertar a curiosidade e um bom aproveitamento no ensino-aprendizagem, pode ser muito vantajoso. Por isso, conforme Miotto *et al.* (2015, p. 3):

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

Agora contrastar o lúdico com a paleoparasitologia, nas aulas de ciências, traz uma nova vivência para os discentes, por isso, De acordo com Reis (2012, p. 03.) “O ensino de ciências tem uma maior compreensão quando demonstrado, seja por experiência, observação, análise e outros recursos didáticos”.

O recurso didático utilizado para trazer a ludicidade ao material didático proposto é o origami, desta forma com tantas variedades de recursos didáticos que poderíamos utilizar, o origami seria uma boa estratégia, sendo de arte japonesa, que se baseia em dobraduras de papais, assim a utilização desta pratica em sala de aula pode ser bem dinâmico, assim favorecendo ao aluno a construção e o aprimoramento do conhecimento (RANCAN, 2011).

De acordo com Hayasaka e Nishida (2012), não existe ainda relatos, que afirmam experiências didáticas brasileiras, que utilizem a arte do origami como recurso didático nas aulas de ciências ou biologia. Assim, seria de grande vantagem pedagógica a utilização de um recurso inovador para dinamizar as aulas de ciências, com o objetivo de uma maior interação entre o ensino-aprendizagem.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um material didático fazendo o uso do origami, sobre Filaríase Linfática Humana na perspectiva da paleoparasitologia.

3.2 Objetivos Específicos

- Conhecer a história da FLH
- Entender como as populações antigas conviviam com esta parasitose.
- Elaborar origamis para representar características do parasita e do ambiente remoto.
- Construir um museu que represente características remotas e atuais para entender o ciclo de vida e o habitat natural do parasito.
- Demonstrar o conteúdo supérfluo da FLH nos livros didáticos.

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.

MATERIAL DIDÁTICO LÚDICO SOBRE A FILARÍASE LINFÁTICA HUMANA NA PERSPECTIVA DA PALEOPARASITOLOGIA

Didatic resource on human lymphatic filariasis in the perspective of paleoparasitology

Renan Paulino Guimarães [renanpe14@hotmail.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 Filariase Linfática Humana (FLH) é uma doença infecciosa, causada pelo helminto *Wuchereria bancrofti* que acomete exclusivamente o homem. Sua distribuição é mais frequente entre os países tropicais e subtropicais, que propicia o desenvolvimento do inseto vetor. No Brasil existem focos ativos para esta parasitose, sendo estes principalmente na região metropolitana de Pernambuco, acometendo cidades como: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista. Diante disto que foi apresentado, os livros didáticos não exploram de forma satisfatória esta helmintose, assim levando a um desconhecimento da mesma, mesmo em áreas endêmicas. A presente pesquisa teve como intuito confeccionar um modelo didático para o ensino da Filariase Linfática Humana, com material didático norteador, o origami, mais um conjunto de informações paleoparasitológicas, que é a ciência que estuda e investiga parasitas encontrados em materiais antigos, assim permitindo conhecer diversos povos que conviveram com tal doença. Este recuso didático se deu em uma construção de um capítulo de um livro, que foi elaborado de forma interativa e lúdica, que traz características da doença no presente e no passado. Após análise minuciosa em livros didáticos, mostrou a falta de conteúdo sobre a Filariase Linfática Humana, proporcionando uma atenção maior na criação de estratégias de ensino para burlar este déficit, assim os recursos didáticos se inserem de forma satisfatória, como ferramenta crucial no ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Recursos Didáticos; Filariase Linfática Humana.

Abstract

Human Lymphatic Filariasis (HLF) is an infectious disease caused by the helminth *Wulchereria bancrofti* that affects only man. Its distribution is more frequent among tropical and subtropical countries, which favors the development of the insect vector. In Brazil there are active foci for this parasitose, being these mainly in the metropolitan region of Pernambuco, affecting cities like: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda and Paulista. In view of this, the textbooks did not satisfactorily exploit this helminth, thus leading to a lack of knowledge of the same, even in endemic areas. The present research had the purpose of making a didactic model for the teaching of Human Lymphatic Filariasis, with didactic material guiding, origami, but the set of paleontological information, that is the science that studies and investigates parasites found in ancient materials, thus allowing to know several people who have lived with such a disease. This didactic refusal took place in a chapter-book construction, which was elaborated in an interactive and playful way, which brings about the characteristics of the disease in the present and in the past. After a detailed analysis in textbooks, it showed the lack of content on Human Lymphatic Filariasis, providing a greater attention in the creation of teaching strategies to circumvent this deficit, so the didactic resources are inserted satisfactorily and as a crucial teaching-learning tool.

Keywords: Science Teaching. Didactic Resources. Human Lymphatic Filariasis.

1. Introdução

A Filariase Linfática Humana (FLH) é uma doença crônica causada pelo verme nematoide *Wulchereria bancrofti*, normalmente conhecida pela população como elefantíase. A sua transmissão acontece pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Culex*, este deve estar contaminado com as larvas deste helminto que são chamadas de microfíliarias. De modo geral, os vermes adultos causam lesões nos vasos linfáticos humanos, lugares onde se desenvolvem, dependendo do lugar onde estejam instalados, a sintomatologia é variada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Diversos países são áreas endêmicas para a FLH, principalmente os de clima tropical e subtropical, entre outros fatores que favorecem o desenvolvimento do vetor, é a falta de saneamento básico. No Brasil, a região metropolitana do Recife/PE existem focos ativos de grande prevalência da parasitose (MEDEIROS et al., 1999). Quando analisados a densidade da parasitemia e os altos graus de infectividade destacam-se as cidades de Jaboatão dos Guararapes e a cidade de Olinda (MEDEIROS et al., 1992).

As manifestações clínicas são bem diversificadas, dependendo muito da idade e gênero para que as formas crônicas se manifestem (DREYER; NORÕES; FIGUEIREDO-SILVA, 2000). Nas mulheres é mais comum edemas nos membros inferiores, por isso do nome elefantíase, enquanto nos homens a hidrocele acomete o escroto e pênis. A doença em ambos os gêneros, quando crônica pode deixar o indivíduo incapacitado e interferir diretamente na vida dos portadores (DREYER ; NORÕES, 1998).

O perfil epidemiológico da parasitose no Brasil começou a ser estabelecido a partir dos anos 1950, diante dos dados analisados, foram descritos focos em 11 cidades em seis estados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Esta enfermidade chegou ao Brasil, através do tráfico negreiro durante o período colonial (OTTESEN, 1992). O seu grande sucesso em terras brasileiras se dar pelo fato do clima favorável e um vetor de grande sucesso, o *Culex quinquefasciatus*, talvez o mais propício para o seu desenvolvimento (RACHOU, 1956).

Mediante ao problema de saúde pública causado por esta parasitose, e os casos alarmantes em focos ativos para a FLH, é plausível uma alternativa intervenção com estratégias efetivas na prevenção da helmintose em lugares que favorecem a disseminação da informação, sendo um dos lugares mais efetivos é a escola. O âmbito escolar é um lugar importante para a educação em saúde, mediante a ele, são abordados temas, assuntos, conceitos e o mais importante, à troca de experiências, que estas sejam relacionadas a qualidade de vida (FRANÇA et al., 2011).

É importante a introdução de estratégias que aborde este tema, visando desde as séries iniciais, onde utilizem recursos metodológicos diferenciados que vão além do tradicionalismo, que ajudem o aluno a ter uma aprendizagem mais satisfatória (MORAES, 2016).

Desta forma a paleoparasitologia é a ciência que busca uma melhor compreensão de doenças e problemas ambientais que aconteceram em tempos passados (FERREIRA et al., 1988). Ainda constitui uma ciência que favorece a compreensão de comportamentos, distribuição de zoonoses e endemias que aconteceram em diversos lugares em tempos remotos (GUHL et al., 2000).

A importância da paleoparasitologia favoreceu uma base para selecionar um ambiente no Egito Antigo, onde existem evidências da FLH. Acredita-se que a endemicidade desta parasitose exista no Egito desde a época dos faraós (WHO, 2000). Por isso através dos resultados observados, que nesta região, há 2000 a.C. em uma estátua do faraó Mentuhotep, revela em sua arquitetura, a comprovação da FLH através de sinais físicos em um edema nos membros inferiores (KORTE, 2013; GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010).

Desta forma podemos utilizar a paleoparasitologia como facilitador para o ensino da FLH, sendo que assuntos como estes podem ser discutidos amplamente, e de alguma forma desmitificar pressupostos que levam que as parasitoses são atuais, fazendo que os alunos possam conhecer interdisciplinarmente, os aspectos evolutivos que relacionam a história do parasito, conseguindo entender a tão complexa interação parasita-hospedeiro, que vem seguindo desde a antiguidade até os dias atuais (FERREIRA et al., 2013).

Com o objetivo de utilizar a dinamicidade e a atratividade nas aulas, podem ser utilizados diversos recursos pelo professor, que contribuem de forma satisfatória a aprendizagem e estimula a motivação dos alunos. Souza (2007, p. 110) fala que:

[...] é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento.

Os modelos e recursos didáticos que em sala de aula são vistos como diferentes podem ser trabalhados em sala de aula com aspectos paleoparasitológicos, tendo como objetivo incrementar o conteúdo, sendo este que na maioria das vezes é apresentado ao aluno nos livros didáticos. Desta forma, conforme Silva (2014) os conteúdos em livros são encontrados resumidos, contribuindo muitas vezes de forma insignificante em relação as doenças, principalmente sobre temas como a prevenção e o controle.

Conforme Souza (2007, p. 111), o recurso didático é todo o material que é utilizado com o auxiliar no que se diz ensino-aprendizagem do conteúdo apresentado, sendo este aplicado pelo professor aos discentes. Assim, o professor apresentado ao conteúdo, sendo este definido problemáticas e exemplos, o próximo passo que deve seguir é propor técnicas de ensinosa favoráveis e adequadas para consolidação do assunto (RONCA ; ESCOBAR, 1984, p. 39).

A infinidade de possibilidades que podem ser descritas sobre o uso dos recursos didáticos, podemos destacar a inclusão do origami, sendo este uma arte japonesa que propõe a dobradura de papel formando representações e esculturas. Utilizando esta prática no âmbito escolar, deixa a aula mais dinâmica e interativa, favorecendo a construção do conhecimento do aluno, pois gera a interdisciplinaridade, enriquecendo o ensino (RANCAN, 2011).

De acordo Yoshinori e Nishida (2008), há uma demasiada utilização do origami em sala de aula, principalmente no ensino de ciências, justificando a importância que pode ser um recurso muito eficiente no processo de aprendizagem. A incorporação de novas metodologias no ensino de ciências pode facilitar ao aluno a fixação do conteúdo, retirando o déficit de conhecimento caudado pela falta de conteúdo no livro didático.

2. Metodologia

2.1 Pesquisa Bibliográfica e Análise dos Livros Didático de Ciências

O presente trabalho baseia-se em pesquisas de formas interativas que visa sobretudo o desenvolvimento e a testagem de novas formas, processos e produtos que a priori propõe a solução de um problema, sendo que esta solução se apresenta de forma mais sucinta e prática. (MEGID NETO, 2014; TEIXEIRA ; MEGID NETO, 2017). Toda a abordagem descritiva no presente trabalho foi vinculada a uma pesquisa bibliográfica através de dados relacionados ao Portal Periódicos CAPES, (SciELO, LILACS, Medline, PubMed), desta forma foi necessário o conhecimento da parasitose apresentada, que foi crucial para identificar através de tais pesquisas relacionadas a paleoparasitologia os ambientes antigos que estão associados a FLH e também pesquisas relacionadas aos origamis.

Também em meio a estas pesquisas, houve um levantamento da parasitose em análises dos livros didáticos de ciências 7º (sétimo) ano do Ensino Fundamental II, desta forma foi possível conhecer como esta helmintose era tratada, tais livros foram escolhidos por exemplares indicado pelo PNLD 2017 (Quadro 1), para que fossem avaliados, foram levantados critérios que estão apresentados a seguir (Quadro 2).

Quadro 1. Livros didáticos de Ciências indicados pelo PNLD 2017 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: Vanessa Nunes dos Santos Silva

2.2 Seleção e Montagem dos Origamis

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
Ciclo Biológico
Inseto Vetor

Tendo como base livros e tutoriais através de vídeos foram realizados alguns testes em dobraduras para a confecção dos origamis que vão compor o ambiente remoto. No modelo construído, foram propostos dobraduras de: Árvores, camelos, embarcações, arbustos e pessoas que são os portadores para a *Wulchereria bancrofti*. O material proposto para as dobraduras foram papais coloridos de folhas A4 75g/m² (offpaper color). Assim, todas os origamis produzidos vão compor o ambiente antigo na segunda página do livro, para ajudar a montagem, foram criados gabaritos que vão auxiliar na montagem de novas dobraduras, estão presentes no livro (Apêndice B).

2.3 Materiais de apoio ao Professor

Para que o professor possa compreender de forma favorável a utilização do material didático, foi formulado um material de apoio com todas as informações do recurso proposto, este material possui toda a pesquisa bibliográfica que foi utilizada em pesquisas. Este material de apoio se encontra em anexo ao livro.

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

Este recurso compõe um capítulo de um livro desmontável, este é composto por três páginas, sendo suas características descritas abaixo:

- Página 1: O leitor será exposto a características gerais do parasito e doença (formas clínicas mais comuns, modos de transmissão, o inseto vetor e prevenção).
- Página 2: Representação do ambiente remoto onde foi encontrada e comprovada a FLH em desenho gráfico. A partir de pesquisas, o ambiente foi formulado e construído. Esta página apresenta dinamicidade, pois é nela que vai haver interação do aluno e professor, pela inserção de criação dos origamis.
- Página 3: é nesta etapa que vai conter o ciclo de vida recente do parasito, contendo também seus hospedeiros, toda estas representações são em formas de ilustrações que expressam ludicidade e praticidade, tudo conforme embasamentos científicos, tendo cuidado com o tipo de linguagem, sendo adaptada para o público infanto-juvenil, que tem como função a consolidação de todo conteúdo apresentado no livro texto.

O material que foi utilizado para a impressão do livro foi a lona de vinil, tendo como dimensões A1 (500 mm x 660 mm), este material tem como vantagem por ser durável e fácil de transporta-lo, o tamanho foi vantajoso para que todos possam manuseá-lo e que possa proporcionalmente ser inseridos os origamis. Comumente foi utilizado espirais de encadernação para prender as páginas. De modo geral o recurso didático será em formato de um livro mais os origamis.

3. Resultados e Discussão

3.1 Livros Didáticos

Dos sete livros consultados, apenas três livros: Pereira, Santana e Waldhelm (2015); Barros e Paulino (2015); Gewandszanajder (2015) abordaram a Filariase Linfática Humana (FLH), nestes livros o parasita se encontra no bloco de helmintos, dentro do grupo dos nematoides. Sendo apresentado como um nematódeo que atinge os vasos linfáticos de algumas partes específicas do corpo, como por exemplo, as pernas e mama. Todos os livros abordam a forma de transmissão e citam o gênero *Culex* como o inseto vetor do parasita, apresentando ainda o conteúdo relacionado ao tratamento e prevenção da doença. Os livros apresentam escassas imagens do parasita, apenas demonstrando o inseto vetor. O tema é abordado no máximo em dois parágrafos, com isso remete a um conteúdo superficial da parasitose.

a. Montagem do Material Didático

Na primeira página do material (Figura 1) está apresentado informações principais sobre o parasito e a parasitose, tudo apresentado em imagens, além de haver a descrição de tais características apresentadas. Também pode ser observado diversas curiosidades sobre o passado do parasita e apresentando brevemente um pouco da história do helminto, parte que vai ser apresentada na próxima página. Nesta página é apresentado um mapa do Egito, lugar onde é descrita a história do parasito em tempos remotos, além do mais um jogo interativo, para deixar

o recurso mais lúdico. A interdisciplinaridade é algo indispensável no recurso, pois é abordado um assunto que engloba diversas outras Ciências, como: História, Geografia e Artes. De acordo com Lago e seus colaboradores (2015) “Sendo assim, os professores podem introduzir temas que podem envolver não apenas uma disciplina específica, mas duas ou mais disciplinas”.

Filaríase Linfática Humana

O que é?

A Filaríase Linfática Humana (FLH) é uma doença de caráter infeccioso, causada pelo helminto *Wuchereria bancrofti* que acomete exclusivamente o homem. Sua distribuição é mais frequente entre os países tropicais e subtropicais, que propicia o desenvolvimento do inseto vetor. No Brasil existem focos ativos para esta parasitose, sendo principalmente na região metropolitana de Pernambuco, acometendo cidades como: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista.

CURIOSIDADES

Foi comprovado o achado mais antigo deste parasita através de estátuas de um faraó denominado de Mentuhotep, datado há mais de 2000 a.C. no Egito, onde se observa um edema nos membros inferiores, além do mais, comprova-se a endemicidade até os dias atuais.

MAPA DO EGITO

Transmissão

A transmissão é feita através da fêmea do mosquito do gênero *Culex* contendo microfírias.

CAMINHANDO COM A PARASITOLOGIA

MAPA DO BRASIL

No hospedeiro humano

As manifestações clínicas são variadas, acometendo homens e mulheres, normalmente no homem estes helmintos se instalam nos vasos linfáticos da região urogenital e nas mulheres nos vasos dos membros inferiores, quando se tornam vermes adultos, o entupimento dos vasos linfáticos pode gerar a retenção de líquidos no interior do corpo, causando inchaço e deformidades.

Fonte: Os Autores

Na segunda página (Figura 2) Está sendo apresentado graficamente a região de Tebas, ambiente que retrata o Egito antigo, cerca de 2000 a.c., cidade que se localiza próximo ao rio Nilo e ao oeste do mar vermelho. Ao norte da cidade de Tebas localiza-se o baixo Egito, onde desagua no mar Mediterrâneo o rio Nilo. Para a construção do desenho gráfico apresentado, foi utilizado selecionado informações de pesquisas de KORTE, 2013; GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010, onde foram encontrados evidências da FLH em estátuas do faraó Mentuhotep que revela em sua arquitetura, a comprovação da FLH através de sinais físicos em um edema nos membros inferiores.

Figura 2- Segunda Página do Modelo Didático



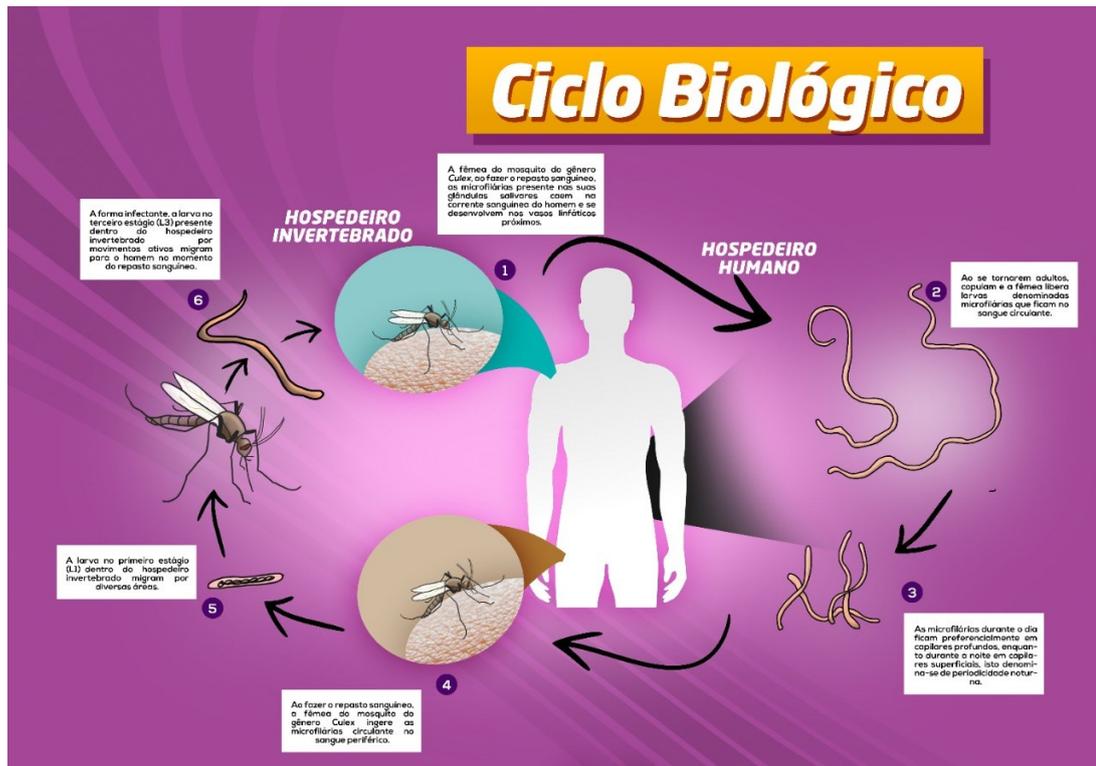
Fonte: Os Autores

Ainda para compor o recurso didático produzido, foi introduzido os origamis, que são as peças móveis que vão estar sobre o desenho gráfico. Alguns exemplares foram propostos como gabarito para o embasamento da produção dos mesmo. Os origamis vão compor o ambiente remoto, retratando animais, pessoas e suas moradias e é de fator crucial para o entendimento da história que está sendo contada, e o entendimento da FLH em tempos remotos. Desta forma, os discentes têm contato direto com o modelo didático, trazendo inevitavelmente ludicidade e interdisciplinaridade, contribuindo efetivamente para o seu conhecimento. Visando isso, Miotto et al (2015) Diz que:

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

Na última página do livro pode-se ser observado (Figura 3) o ciclo de vida atual do parasita em questão *Wulchereria bancrofti*, mostrando as formas evolutivas que acometem cada hospedeiro (Vertebrado e invertebrado). Facilitando o entendimento, podendo ser norteador para o discente compreender a forma de contágio e onde o verme adulto se localiza e como se desenvolve no homem.

Figura 3 - Terceira Página do Modelo Didático



Fonte: Os Autores

Muito notório que neste recurso a introdução da paleoparasitologia se torne importante para a aprendizagem, mas é necessário que se conheça a situação atual da helmintose e sua distribuição, pois temas relacionados a estes são de importância para a saúde pública, sendo necessário a sua inserção desde as séries iniciais. Por isso, de acordo com Thompson (2013) A explicação com clareza de temas relacionados à educação em saúde é de grande proveito, visando que o âmbito escolar sirva de incentivo para a prática, além de favorecer uma melhoria no ensino, de alguma forma incentivando ao conhecimento científico e mostrando a importância da prevenção e controle desta doença.

3.3 Manual do Professor

Acompanhando o capítulo do livro, foi elaborado o manual do professor, tendo como objetivo ajuda-lo com informações relevantes sobre o manuseio do recurso didático. Este manual foi desenvolvido com o objetivo de ajudar o professor em sala de aula, contendo toda parte científica sobre o parasita e parasitose, incluindo os aspectos paleoparasitológicos, facilitando assim ao docente o entendimento sobre o assunto proposto, assim enriquecendo a aula com informações. Também contém neste recurso, todo o referencial teórico utilizada para a produção da pesquisa (Apêndice A).

3. Considerações Finais

O modelo didático apresentado é uma ótima oportunidade para ampliar o conhecimento sobre o assunto que é tão mal comentado em sala de aula, como a parasitologia. A tentativa de inovar e buscar “o novo” propõe uma didática diferente que oferece novas ideias para diversificar a aula. A paleoparasitologia adotada como um tema norteador, busca um contraste entre o antigo e atual, trazendo a realidade aos discentes e docentes de tais parasitoses que não

só se manifestam hoje, mas surgiram em tempos remotos. Querendo trazer a ludicidade ao modelo, foi incrementado a utilização do origami, forma pouco usada, que sai do tradicionalismo e oportuniza a dinamicidade. Este formato favorece ao estudante, uma gama de conhecimento que até então era desconhecida. Pretende-se validar este recurso, em séries finais do ensino fundamental II, principalmente no sétimo ano.

Atualmente as escolas priorizam o livro como a fonte essencial para a didática em sala de aula, não visam outra fonte alternativa ou mais lúdica a ser apresentada aos discentes, muitas vezes o próprio professor não se desvincula do tradicionalismo. Muitas vezes, o livro traz um conteúdo escasso e errôneo, por isso cabe ao docente alternativas diferenciadas para propor estratégias que visem corrigir o pouco conhecimento passado pelo livro didático, facilitando de forma significativa o ensino-aprendizagem, desta forma, formando pessoas críticas e abastecidas de um conteúdo científico, assim contribuindo significativamente à sociedade, principalmente por tratar de temas que é de interesse da população.

Referências Bibliográficas

- Dreyer G, Norões J, Figueredo-Silva J. Elimination of lymphatic filariasis as a public health problem. New insights into the natural history and pathology of bancroftian filariasis: implications for clinical management and filariasis control programs. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 94: 594-596, 2000.
- Dreyer G, Norões J. Filariose bancroftiana: o reverso das alterações orgânicas. *J Bras Psiquiatr* 47: 227-231, 1998.
- Ferreira LF, Araújo AJG, Confalonieri U. Paleoparasitologia no Brasil. PEC/ENSP, Rio de Janeiro, 1988. 158p
- 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 de Filariose 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>>.
- Guhl F, Jaramillo C, Vallejo GA, Cárdenas-Arroyo F, Aufderheide A. Chagas disease and human migration. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 95: 553-555, 2000.
- GURGEL, C. B. F. M; CARNEIRO, F; COUTINHO, E. Ciência no século XIX: a contribuição Brasileira para a descoberta do agente etiológico da filariose linfática. *História*, São Paulo, Vol. 39 (4): 251-259. out.-dez. 2010.
- KORTE, R. L. Filariose Bancroftiana na Amazônia ocidental brasileira: Implicações para transmissão e controle. 2013. 106 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

- Medeiros Z, Gomes J, Beliz F, Coutinho A, Dreyer P, Dreyer G. Screening of army soldiers for *Wuchereria bancrofti* infection in Metropolitan Recife Region, Brazil: implications for epidemiologic surveillance. *Trop Med Int Hlth* 4: 499-505, 1999.
- Medeiros Z, Dreyer G, Andrade L, Pires ML, Mendes J, Pimentel R. *Wuchereria bancrofti* microfilarial density of autochthonous cases and natural *Culex* infectivity rates in Northeast Brazil. *J Trop Med Hyg* 95: 214-217, 1992.
- 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.
- Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica e Eliminação da Filariose Linfática. Goiânia, 2009, v. 1.
- 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.
- OTTESEN, E.A. Infection and disease in lymphatic filariasis: an immunological perspective. *Parasitology*, **104**: 571-9, 1992.
- RACHOU, R.G. Transmissores da filariose bancroftiana no Brasil. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.*, **8**: 267-8, 1956.
- 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: 25/07/2019.
- RONCA, A. C. C.; ESCOBAR, V. F. Técnicas Pedagógicas: Domesticação ou desafio à participação?. 3º Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1984.
- Silva, I. S. (2014) *O conteúdo de filariose em livros didáticos do ensino de Ciências e Biologia*. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Minas Gerais, Brasil.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df>. Acesso em: 22 Ago. 2019.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: . Acesso em: 23 jul. 2019.

- 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 Morais. (2013) Relação entre educação e saúde no ensino de ciências: uma reflexão. (Trabalho de Conclusão de Curso) Centro Universitário de Brasília, DF, Brasil.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Global Alliance to Eliminate Lymphatic Filariasis. Proceedings of the First Meeting - Santiago de Compostela, 2000.
- 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 2019.

5 CONCLUSÃO

O modelo didático apresentado é uma ótima oportunidade para ampliar o conhecimento sobre o assunto que é tão mal comentado em sala de aula, como a parasitologia. A tentativa de inovar e buscar “o novo” propõe uma didática diferente que oferece novas ideias para diversificar a aula.

A paleoparasitologia adotada como um tema norteador, busca um contraste entre o antigo e atual, trazendo a realidade aos discentes e docentes de tais parasitoses que não só se manifestam hoje, mas surgiram em tempos remotos. Querendo trazer a ludicidade ao modelo, foi incrementado a utilização do origami, forma pouco usada, que sai do tradicionalismo e oportuniza a dinamicidade.

Este formato favorece ao estudante, uma gama de conhecimento que até então era desconhecida. Pretende-se validar este recurso, em séries finais do ensino fundamental II, principalmente no sétimo ano.

Atualmente as escolas priorizam o livro como a fonte essencial para a didática em sala de aula, não visam outra fonte alternativa ou mais lúdica a ser apresentada aos discentes, muitas vezes o próprio professor não se desvincula do tradicionalismo. Muitas vezes, o livro traz um conteúdo escasso e errôneo, por isso cabe ao docente alternativas diferenciadas para propor estratégias que visem corrigir o pouco conhecimento passado pelo livro didático, facilitando de forma significativa o ensino-aprendizagem, desta forma, formando pessoas críticas e abastecidas de um conteúdo científico, assim contribuindo significamente à sociedade, principalmente por tratar de temas que é de interesse da população.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, S. S. **Análise de livros didáticos, materiais impressos e das percepções e práticas dos professores e profissionais de saúde:** subsídios para a estratégia integrada de prevenção e controle da dengue. 2012. 239 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.
- BANDYOPADHYAY, L. Lymphatic filariasis and the women of India. **Social Science and Medicine**, Connecticut, v. 42, p. 1401-1410, 1996.
- BOUCHET, F. *et al.* Parasite remains in Archaeological Sites. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, p 47-52, 2003.
- BRASIL. Secretária de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica e eliminação da filariose linfática.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- BRUNU, C. P.; MUSHAYABASA, S. **Transmission. Dynamics of Lymphatic Filariasis: A Mathematical Approach**, International Scholarly Research. Network: ISRN Biomathematics, 2012.
- CAUSEY, O. R. *et al.* Studies on the incidence and transmission of filaria *Wuchereria bancrofti* in Belém, Brazil. **The American Journal of Hygiene**, New York, v. 41, p. 143-149, 1945.
- CAUSEY, O. R. *et al.* Studies on the incidence and transmission of filaria *Wuchereria bancrofti* in Belém, Brazil. **The American Journal of Hygiene**, New York, v. 41, p. 143-149, 1945.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Vectors of Lymphatic Filariasis.** Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2015. .
- DREYER, G. *et al.* Acute attacks in the extremities of persons living in an area endemic for bancroftian filariasis: differentiation of two syndromes. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, Oxford, v. 93, p. 413-417, 1999.
- DREYER, G. *et al.* Lymphatic Filariasis. In: NELSON, A. M.; HORSBURG JUNIOR, C. R. (eds). **Pathology of Emerging Infections 2.** [S. l.]: American Society for Microbiology, 1998. p. 317-342,
- 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.
- FAZENDA, Ivani C. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro:** efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1979.
- FERREIRA, L. F.; ARAÚJO, A. J. G.; CONFALONIERI, U. **Paleoparasitologia no Brasil.** Rio de Janeiro: PEC/ENSP, 1988. 158p.

GADOTTI, Moacir. **A organização do trabalho na escola: alguns pressupostos**. São Paulo: Ática, 2004.

HARINASUTA, C. *et al.* The microfilarial periodicity of *Wuchereria bancrofti* in north-eastern Brazil. **Annals of Tropical Medicine, Parasitology**, London, v. 94, n. 4, p. 373-379, 2000.

HAYASAKA, E. Y.; NISHIDA, S. M. Origami na Educação. *In*: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULIS. Instituto de Biociências. **Museu Escola**. [Botucatu-SP]: Unesp, [2019]. Disponível em: http://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/indice_origami_educacao.htm. Acesso em 10 set. 2019.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino a Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora USP, 2004.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. [S.l: s.n.], 2009.

MEGAHED, N. A. Origami Folding and its Potential for Architecture Students. **The Design Journal**, United Kingdom, v. 20, n. 2, p. 279-297, 2017.

MIOTTO, D. B. O. *et al.* Dinâmica celular: das figuras de livros para as mãos dos alunos. **Revista Guará**, [S.l.], v. 3, n. 4, p. 3-4, 2015.

MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. (Org.). **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV: IOC, FIOCRUZ, 2012. v. 5.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2005.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

NOGUEIRA, J. M. da 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.

ORIHHEL, T. C. Filariae. *In*: BEAVER, P. C.; JUNG, R. C. (Orgs.). **Animals Agents and Vectors of Human Disease**. Philadelphia: Lea Febiger, 1985. p. 171-191.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis: Annual Report on Lymphatic Filariasis**. Geneva, 2001. Disponível em: <http://www.filariasis.org> Acesso: 10 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Programa mundial para eliminação da**

filariose linfática. Monitoramento e avaliação epidemiológica da intervenção com tratamentos coletivos. Geneva: World Health Organization, 2015.

OTTESEN, E.A. *et al.* The global programme to eliminate lymphatic filariasis: health impact after 8 years. **PLoS Negl Trop Dis**, San Francisco, v. 2, n. 10, p.e317, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000317>. Acesso em: 03 jul. 2019.

RAMAIAH, K.; OTTESEN, E. A. Progress and impact of 13 years of the global programme to eliminate lymphatic filariasis on reducing the burden of filarial disease. **PLoS Negl Trop Dis**, San Francisco, v. 8, n. 11, p.e3319, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25412180>. Acesso em: 29 ago. 2019.

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

REIS, E. M. **O Uso de Recursos Didáticos no Ensino das Ciências Naturais.** 2012. 102 f. dissertação (Mestrado em educação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2012.

REY, L. **Parasitologia Humana.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

ROCHA, A. *et al.* Programa de controle e eliminação da filariose linfática: Uma parceria da Secretária de Saúde de Olinda/PE, Brasil, com o Serviço de Referência Nacional em Filarioses. **Revista de Patologia Tropical**, Goiás, v. 39, n. 3, p. 233-249, 2010.

RONCA, A. C. C.; ESCOBAR, V. F. **Técnicas Pedagógicas:** Domesticação ou desafio à participação? 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

SANGUINETTI, P. S. **Zoonoses em livros didáticos de ciências:** uma contribuição às articulações entre educação e saúde. 2015. 41 f. TCC (Graduação em Biologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

TURNER, H. C. *et al.* The health and economic benefits of the global programme to eliminate lymphatic filariasis (2000–2014). **Infect Dis Poverty**, Londres, v. 5, n. 1, p.1-19, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27388873>. Acesso em: 25 set. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Strategies for control of lymphatic filariasis infection and disease.** Report of a WHO/CTD/TDR consultative meeting held at the Universiti Sains Malaysia, Penang, (TDR/CTD/FIL/ PENANG/ 94.1). Geneva: WHO, 1994.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In:* ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1.; JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 4.; SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, 13., 2007, Maringá. **Anais [...]** Maringá: UEM, 2007. Disponível em: http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf. Acesso em: 22 ago. 2018.

WUCHERER, Otto E.H. Notícia preliminar sobre vermes de uma espécie ainda não descrita,

encontrados na urina de doentes de hematúria intertropical no Brasil. **Gazeta Medica da Bahia**, Salvador, v. 3, p. 97-99, 1868.

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.

Periódicos eletrônicos

Exemplo: Mcdermott, L. C. (2000). Bridging the gap between teaching and learning: the role of physics education research in the preparation of teachers and majors. *Investigações em Ensino de Ciências* Acesso em 10 jun., 2006, http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n3/v5_n3_a1.htm.

Livros no todo

Exemplo: Feynman, R. (1967). *The character of physical law*. Cambridge: MIT Press.

Para capítulos de livros

Exemplo: Campbell, D. T., ; Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. In N. L. GAGE (Ed.), (pp

APÊNDICE A – MANUAL DO PROFESSOR



Apresentação

O modelo didático apresentado foi criado para os anos finais do ensino fundamental II para as aulas de ciências, tendo como objetivo auxiliar o ensino/aprendizagem sobre a Filariase Linfática Humana. A paleoparasitologia introduzida a este recurso, traz possibilidades novas de trabalhar o conteúdo de uma forma mais lúdica e eficaz de manifestar ao aluno a curiosidade pelo novo, favorecendo uma melhor compreensão do assunto. O origami como recurso didático, possibilita o manuseio do material, uma maior interação com o assunto e uma melhor assimilação do que está sendo apresentado. Além do mais, a interdisciplinaridade é notável, pois além da matéria de ciências, outras podem utilizar o modelo, como: Geografia, Artes e História. Este modelo é dividido em três partes, onde traz toda a história do parasito no ambiente remoto, trazendo para atualidade com curiosidades e o ciclo biológico.

Conhecendo a paleoparasitologia

A ciência que tem como objetivo estudar e analisar parasitas que são encontrados em materiais antigos é nomeada de paleoparasitologia, este termo foi criado em 1979, pelo pesquisador Dr. Luiz Fernando Ferreira, tinha como objetivo pesquisar populações do passado e seus parasitas, assim podendo entender a manifestação destas parasitoses nos tempos remotos. (FERREIRA *et al.*, 1988).

A paleoparasitologia favoreceu a compreensão da interação entre o parasita e o hospedeiro desde os tempos remotos até a atualidade (BOUCHET *et al.* 2003; NOGUEIRA *et al.*, 2006). Diversas formas de materiais podem servir para a examinação da parasitose como, por exemplo: artefatos antigos, múmias, coprólitos, esqueletos, estes elementos podem conter resquícios físicos até moleculares destes animais que viviam no passado (DUARTE *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2006).

Assim, o desenvolvimento da medicina durante a história da humanidade proporcionou novos estudos e descobertas que desta forma conduziu a análise de uma parasitose de grande importância médica: a filariase linfática humana. Seus achados remotos são comprovados em sinais físicos encontrados em obras de arte, como estátuas, escrituras etc. (GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010). Retratado há 2000 a.C. na estátua do faraó Mentuhotep, um edema nos membros inferiores, assim comprovando a endemicidade desta parasitose no Egito que é retratada desde a época dos faraós (WHO, 2000; GURGEL; CARNEIRO; COUTINHO, 2010).

Primeira página

A primeira página retrata o contato inicial com o material didático, onde abordado os conceitos iniciais sobre a parasitose, curiosidades sobre o tema, sempre retratando que é uma doença que acometeu também em tempos remotos, além do mais, informações importantes sobre a endemicidade que perpetua no Brasil e no Egito. Nesta página ainda contém um jogo lúdico de tabuleiro, que deverá ser jogado entre os alunos.

Filaríase Linfática Humana

O que é?

A Filaríase Linfática Humana (FLH) é uma doença de caráter infeccioso, causada pelo helminto *Wuchereria bancrofti* que acomete exclusivamente o homem. Sua distribuição é mais frequente entre os países tropicais e subtropicais, que propicia o desenvolvimento do inseto vetor. No Brasil existem focos ativos para esta parasitose, sendo principalmente na região metropolitana de Pernambuco, acometendo cidades como: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista.

CURIOSIDADES

Foi comprovado o achado mais antigo deste parasita através de estátuas de um faraó denominado de Mentuhotep, datado há mais de 2000 a.C. no Egito, onde se observa um edema nos membros inferiores, além do mais, comprova-se a endemicidade até os dias atuais.

MAPA DO EGITO

Transmissão

A transmissão é feita através da fêmea do mosquito do gênero *Culex* contendo microfírias

CAMINHANDO COM A PARASITOLOGIA

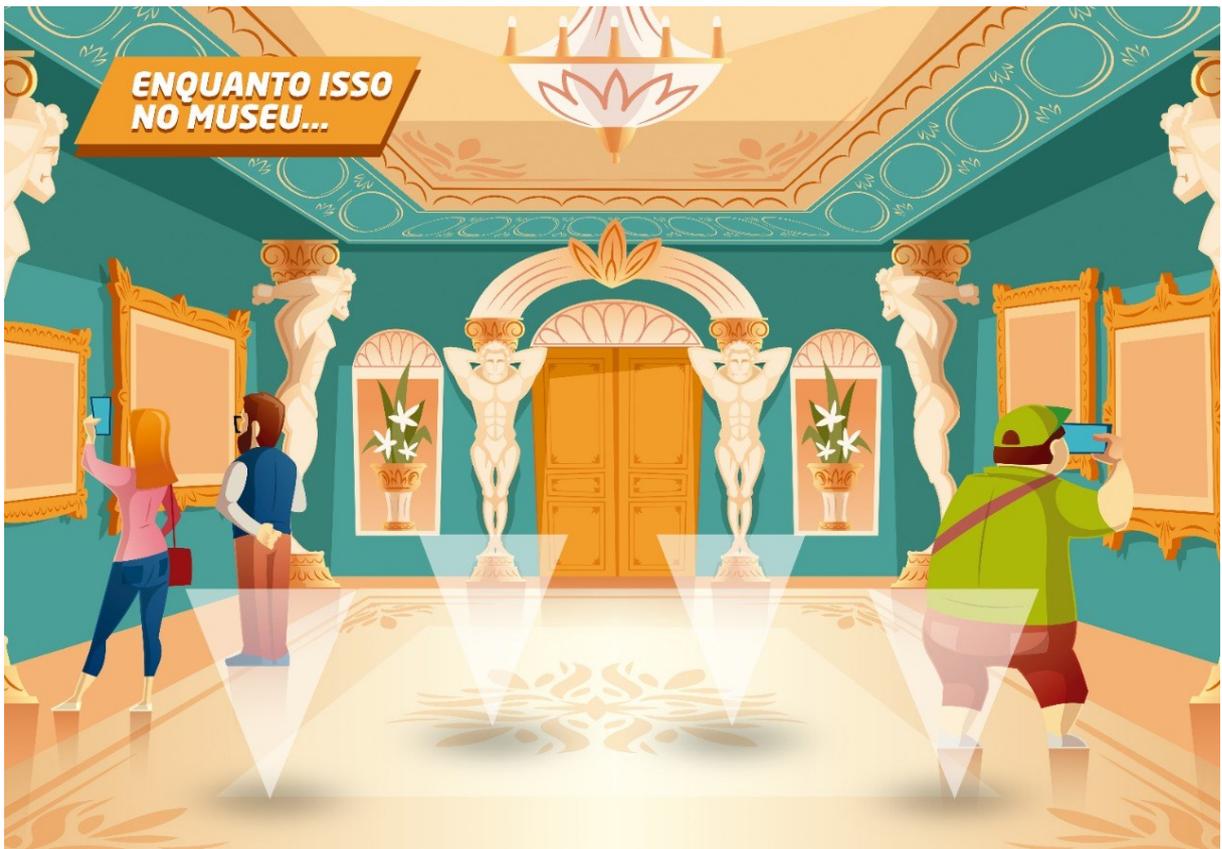
MAPA DO BRASIL

No hospedeiro humano

As manifestações clínicas são variadas, acometendo homens e mulheres, normalmente no homem estes helmintos se instalam nos vasos linfáticos da região urogenital e nas mulheres nos vasos dos membros inferiores, quando se tornam vermes adultos, o entupimento dos vasos linfáticos pode gerar a retenção de líquidos no interior do corpo, causando inchaço e deformidades.

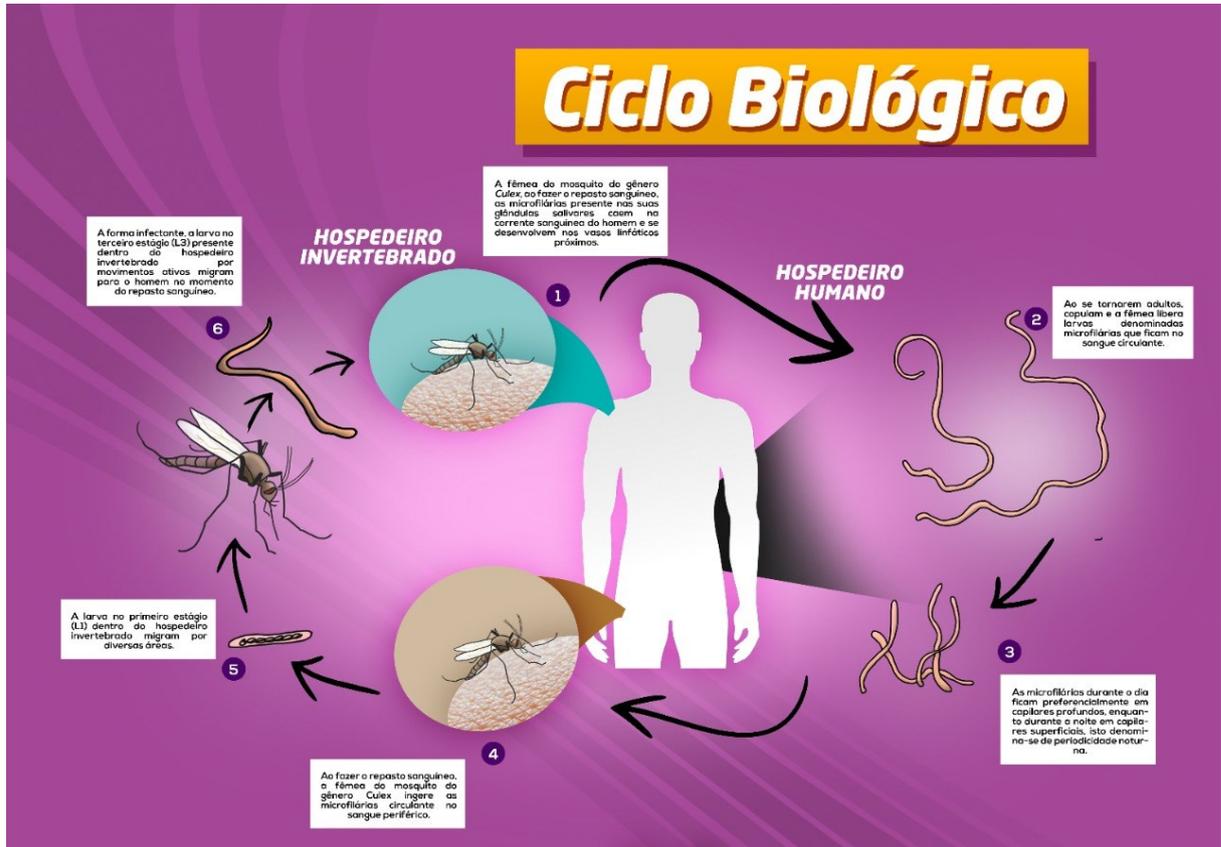
Segunda página

A segunda página representa um museu, onde serão feitas as dobraduras e colocadas sobre o recurso didático. Será produzido um camelo, uma pirâmide e uma estátua, esta última irá representar os achados paleontológicos sobre a parasitose, como a estátua é moldável, pode-se aumentar a largura da perna, assim demonstrando a clínica da doença. Os origamis serão postos sobre os pilares desenhados na folha.



Terceira página

Apresenta o esquema do ciclo de vida do parasito, assim o aluno terá contato com o ambiente atual do verme, entendendo os seus mecanismos de transmissão e seus respectivos hospedeiros.



Sugestões ao professor

Trabalho em equipe: O professor pode organizar os alunos em grupos de quatro ou cinco pessoas, desta forma viabiliza o uso coletivo e uma maior interação na elaboração dos origamis. Além do mais, valoriza o trabalho em equipe.

Alunos monitores: Alguns alunos podem ser selecionados para receber instruções prévias sobre as elaborações do origamis, desta forma eles seriam responsáveis por auxiliar seus colegas na montagem deste material.

Avaliação da atividade: o professor pode propor uma avaliação contínua, sendo observada ao decorrer da aula e o andamento do trabalho em equipe, por isso, sendo necessário o registro fotográfico para uma análise futura de como a turma progrediu.

Referências e sugestão de leitura

ASSIS, S. S. Análise de livros didáticos, materiais impressos e das percepções e práticas dos professores e profissionais de saúde: subsídios para a estratégia integrada de prevenção e controle da dengue. 2012. 239 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

BRASIL. Secretária de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica e eliminação da filariose linfática. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

Camello (origami). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Mbu7Jz87pg>> Acesso em: 12 de set.2019.

GOWDAK, Eduardo Martins. **Ciências novas pensar edição renovada**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2012

How to make origami: como fazer uma pirâmide de papel. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=yfL_KwJQr5k >. Acesso em: 10 de set. 2019.

NOGUEIRA, J. M. R; SILVA, L. F. da.; HOFER, E.; ARAÚJO, A. J. G. de. Paleoparasitologia: Revisão bibliográfica e novas perspectivas para os estudos microbiológicos. **Revista de patologia tropical**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 02, p. 87-102, 2006

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Programa mundial para eliminação da filariose linfática. Monitoramento e avaliação epidemiológica da intervenção com tratamentos coletivos. Geneva: World Health Organization. 2015.

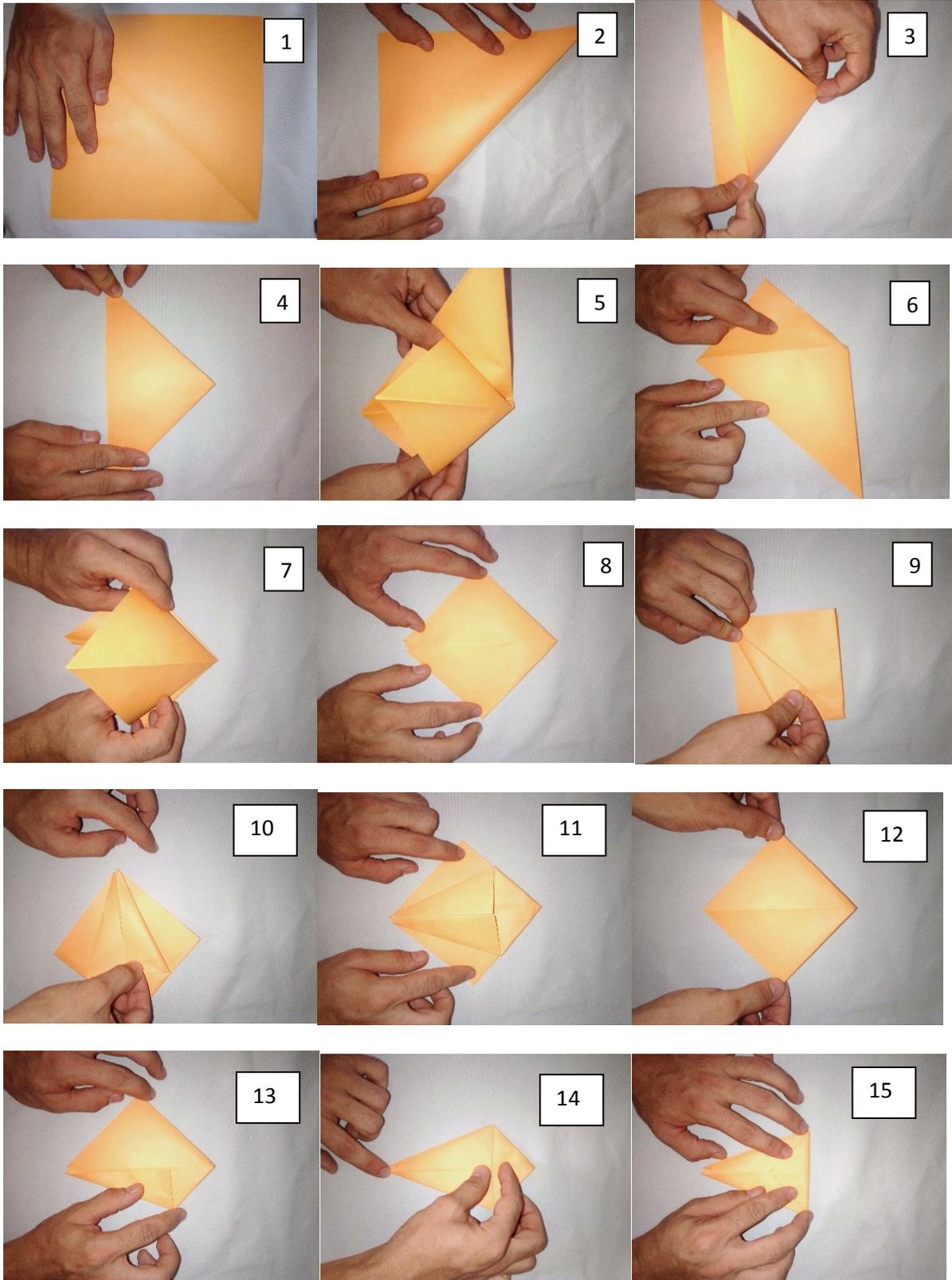
ROCHA, A. et al. Programa de controle e eliminação da filariose linfática: Uma parceria da Secretária de Saúde de Olinda/PE, Brasil, com o Serviço de Referência Nacional em Filarioses. *Revista de Patologia Tropical*, Goiás, v. 39, n. 3, p. 233-249, 2010.

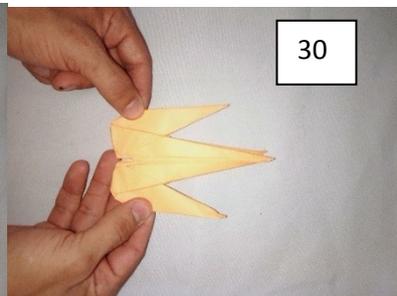
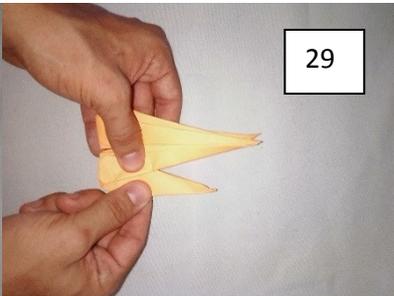
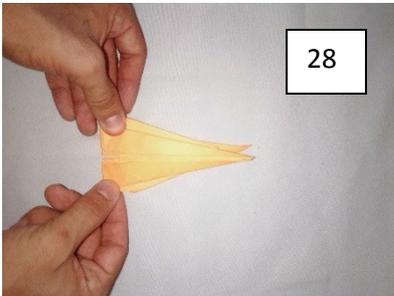
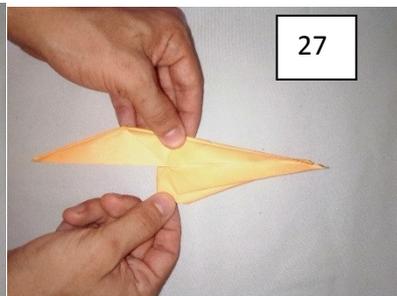
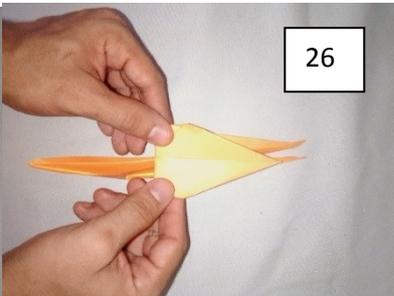
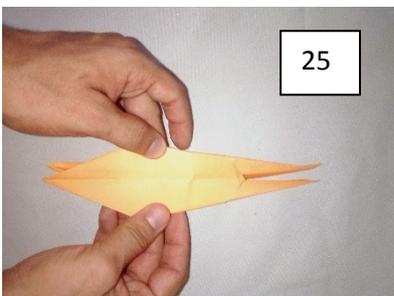
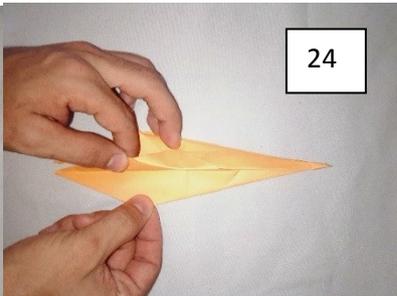
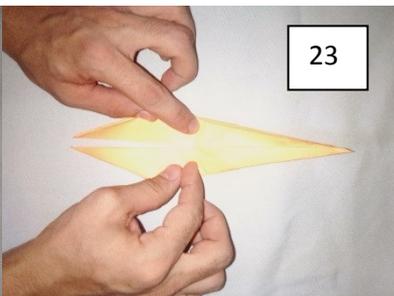
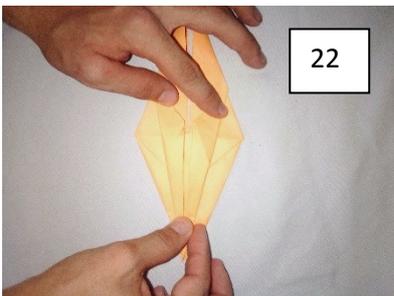
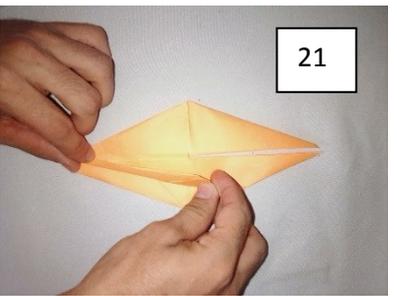
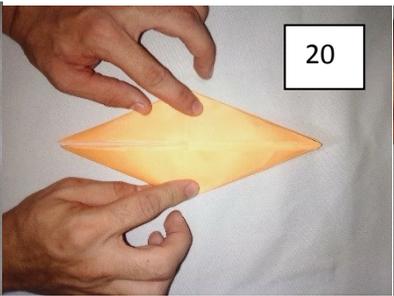
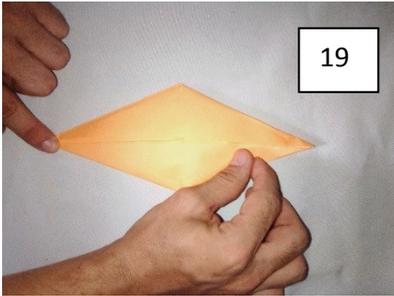
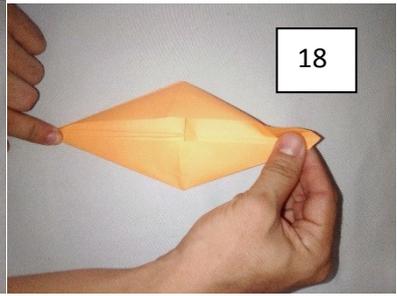
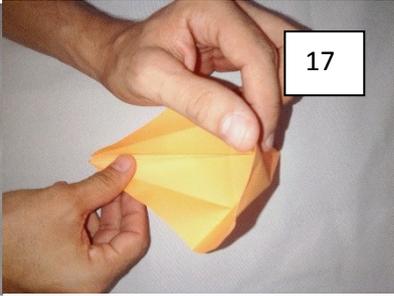
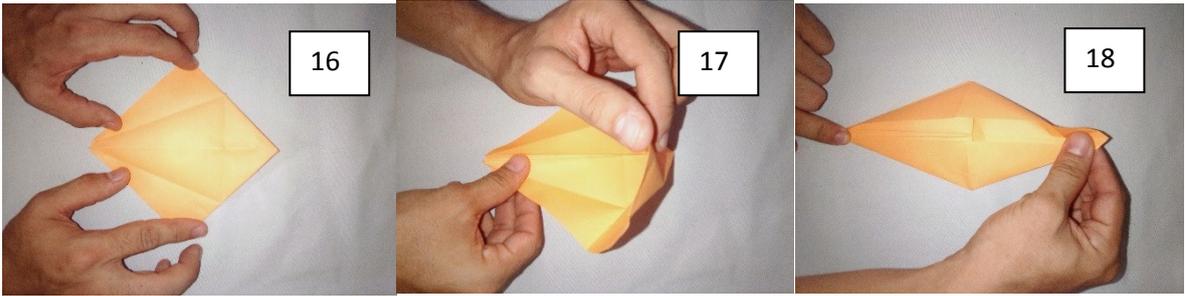
SANGUINETTI, P. S. Zoonoses em livros didáticos de ciências: uma contribuição às articulações entre educação e saúde.2015. 41 f. TCC (Graduação em Biologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2015.

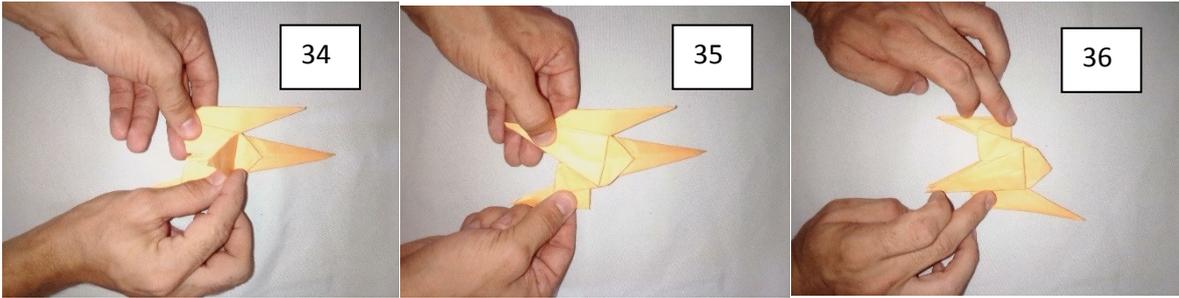
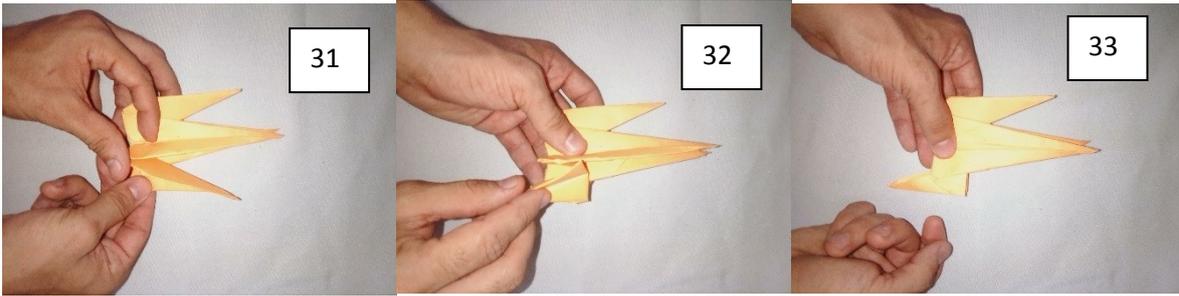
WUCHERER, Otto E.H. Notícia preliminar sobre vermes de uma espécie ainda não descrita, encontrados na urina de doentes de hematuria intertropical no Brasil. *Gazeta Medica da Bahia*, Salvador, v.3, p.97-99. 1868

APÊNDICE B– PRANCHA DE MONTAGEM DOS MODELOS DE ORIGAMIS

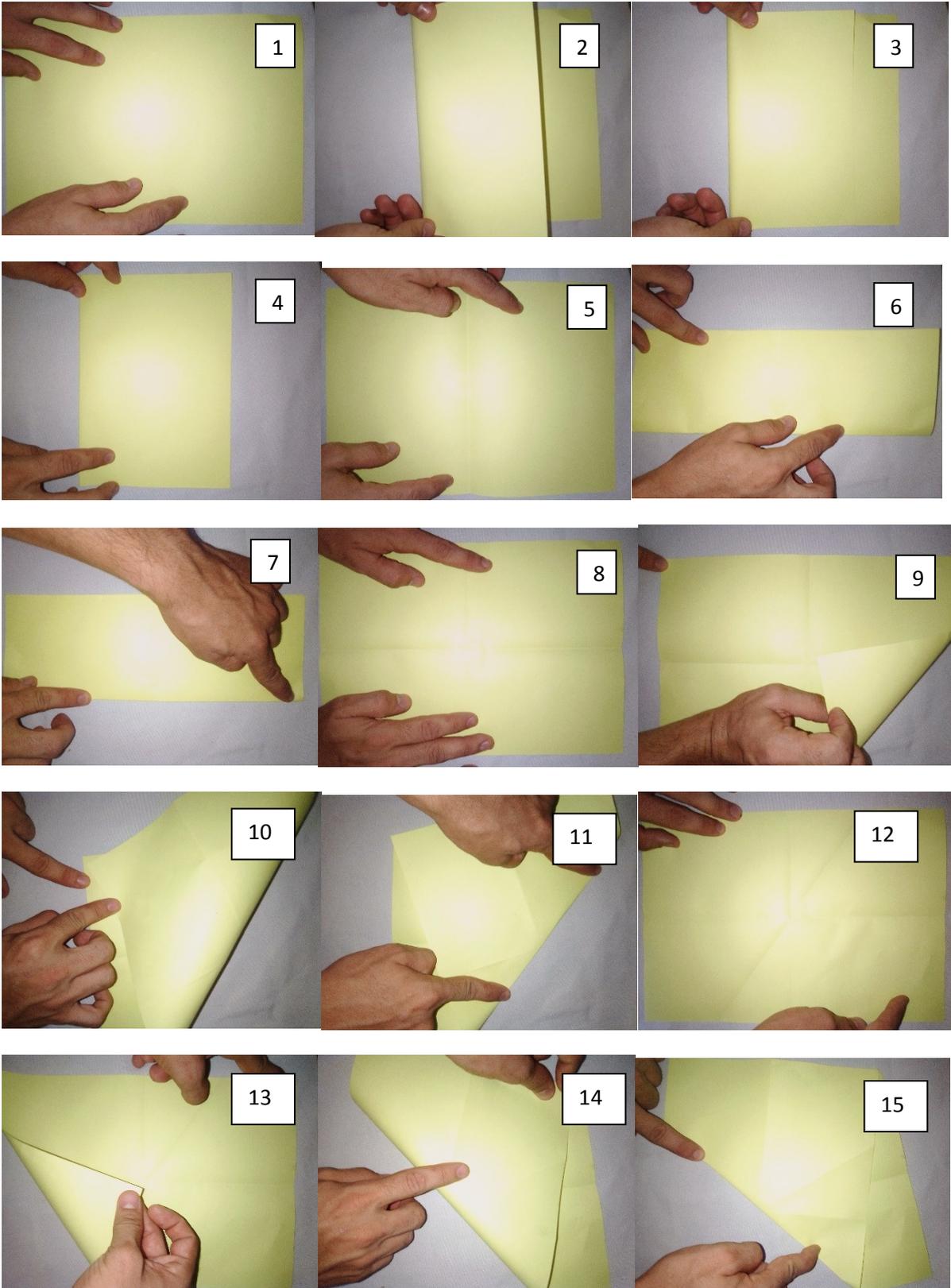
Prancha de montagem do origami – modelo camelo

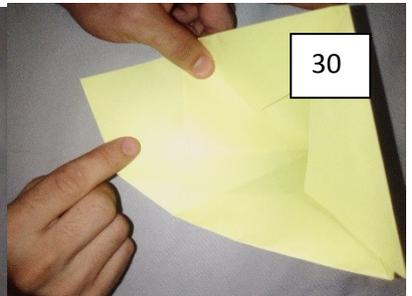
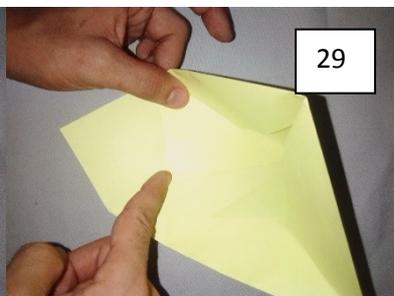
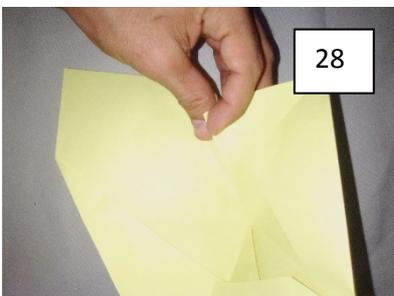
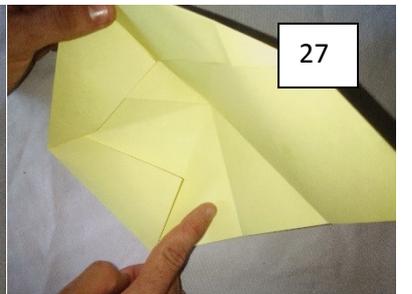
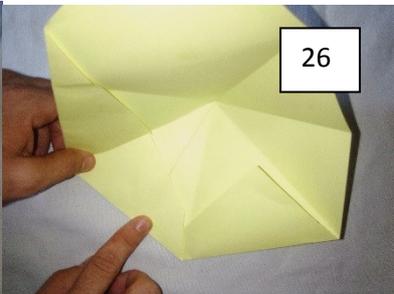
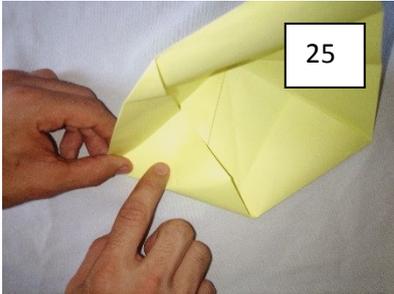
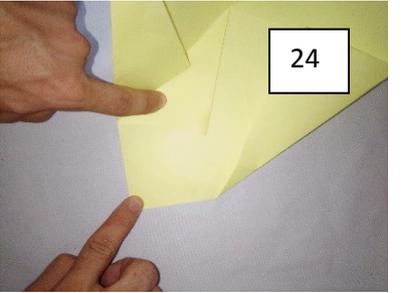
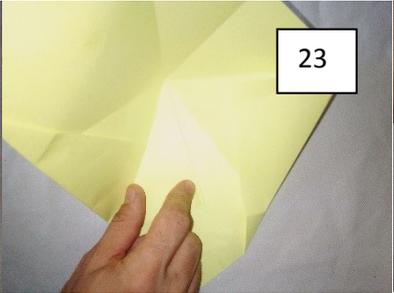
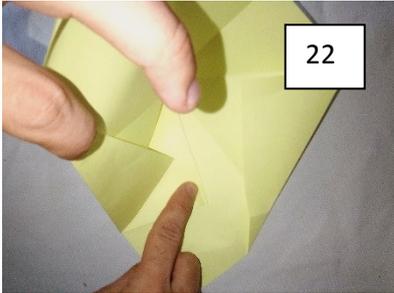
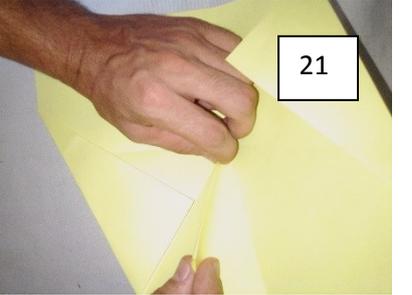
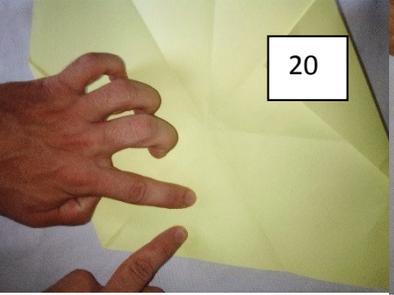
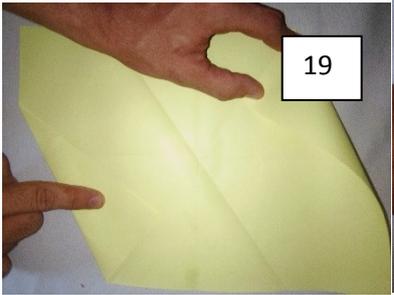
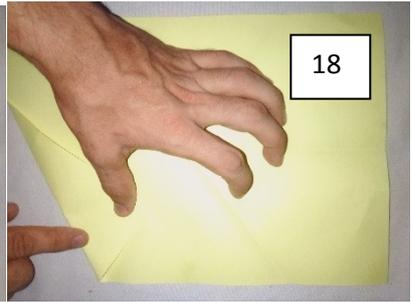
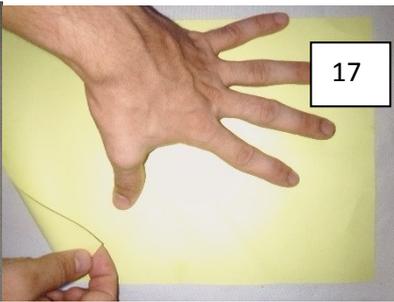
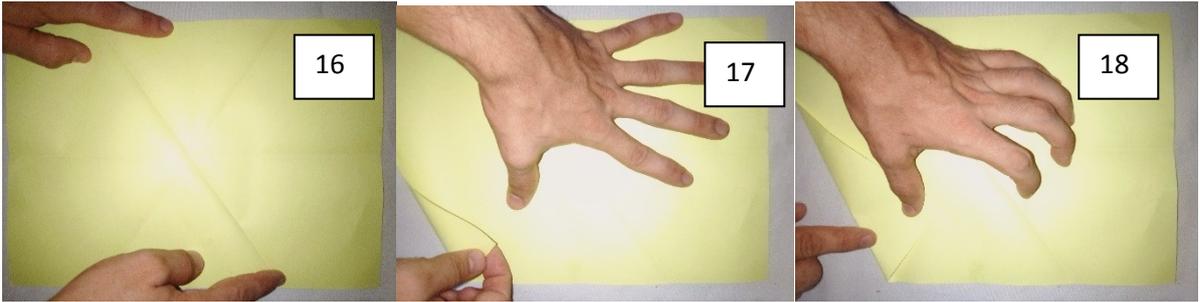






Prancha de montagem do origami – modelo pirâmide







Prancha de montagem do origami – modelo Estátua

