

**PROGRAMA UNIFICADO DE BOLSAS DE ESTUDO PARA ESTUDANTES DE
GRADUAÇÃO**

Área: Cultura e Extensão

Catálogo, organização e aquisição de imagens digitais a partir do acervo de lâminas do Departamento de Parasitologia do ICB/USP – Fase II

Coordenadora: Alda Maria Backx Noronha Madeira

EDITAL 2016-2017

Unidade: Instituto de Ciências Biomédicas

Área: Saúde

Área temática do projeto: Saúde Pública

Grande área: Ciências Biológicas

Área: Parasitologia

Colaborador: Prof Dr. Arthur Gruber – Departamento de Parasitologia – ICB/USP

Resumo

Este projeto é uma continuação do projeto anterior (projeto 825 - edital 2015), onde o projeto como um todo tem como meta a catalogação, organização e documentação digital de um acervo do Departamento de Parasitologia do ICB/USP, de mais de 7300 lâminas de parasitas. Esse material tem um valor inestimável, visto que há preparações de parasitas de mais de 80 anos. Muitos dos parasitas são provenientes de amostras de campo de diferentes regiões do Brasil e, aliado ao fato de que atualmente não temos profissionais treinados para a coleta, processamento e preparação adequados de todos esses tipos de parasitas, este material dificilmente será repostado. Com isto, este projeto pretende não somente catalogar e organizar parte deste acervo, como também scanear as lâminas dos parasitas e publicar as imagens em site público. É importante salientar que este projeto não só permitirá a utilização destas lâminas nas aulas práticas de diversas disciplinas de parasitologia ministradas pelo Departamento de Parasitologia, como também, a captura digital das imagens destes parasitas resultará num registro eterno deste precioso material.

Finalidade e relevância

Além de lâminas utilizadas para as aulas práticas de suas disciplinas, o Departamento de Parasitologia do ICB/USP possui um acervo de mais de 7300 lâminas de parasitas, mantidas em condições inadequadas de organização e armazenamento dificultando, não somente a sua utilização, como também favorecendo a perda do mesmo. Esse material tem um valor inestimável, visto que há preparações de parasitas de mais de 80 anos. Muitos dos parasitas são provenientes de amostras de campo de diferentes regiões do Brasil e, aliado ao fato de que atualmente não temos profissionais treinados para a coleta, processamento e preparação adequados de todos esses tipos de parasitas, este material dificilmente será repostado. Com isto, este projeto pretende não somente catalogar e organizar parte deste acervo, como também scanear as lâminas dos parasitas e publicar as imagens em site público.

É importante salientar que a catalogação, reorganização e documentação deste material, não só permitirá a utilização destas lâminas nas aulas práticas de diversas disciplinas de parasitologia ministradas pelo Departamento de Parasitologia, como também, a captura digital das imagens destes parasitas resultará num registro eterno deste precioso material.

Para que este material possa ser acessado livremente pelo público interessado na área de Parasitologia, as imagens capturadas serão publicadas no site Parasite Image DataBase

(<http://data.ime.usp.br/ParasiteImageDatabase/search>), um banco digital público de livre acesso que alberga imagens de parasitas e seus vetores de interesse médico e veterinário. Assim, professores, estudantes de diversas áreas como ciências biomédicas, saúde pública, veterinária, dentre outras, bem como, técnicos de laboratório e quaisquer outros profissionais interessados poderão acessar livremente este raro material. Importante salientar que este conteúdo poderá ser utilizado para diversas finalidades, como, composição de aulas eletrônicas, seminários, estudos e treinamento visando à identificação e diferenciação de parasitas. Além disso, a publicação destas imagens em site web público permitirá também que este material que foi adquirido ou mesmo produzido por vários pesquisadores do Departamento de Parasitologia, ao longo de várias décadas, torne-se público à comunidade interessada.

Objetivo e descrição sumária

Este projeto é uma continuação do projeto anterior (edital 2015) e o projeto como um todo tem como meta a catalogação, organização e documentação digital de um acervo do Departamento de Parasitologia do ICB/USP, de mais de 7300 lâminas de parasitas. Na primeira fase deste projeto, as lâminas foram organizadas em três grandes grupos: 28 caixas de artrópodes, 21 de helmintos e 24 de protozoários. Devido ao grande volume de material, somente as lâminas de artrópodes foram selecionadas e catalogadas. Após a visualização e avaliação das 2800 lâminas de artrópodes em microscópio Nikon, as lâminas em boas condições foram selecionadas, gerando um total de 1365 lâminas que foram agrupadas em 19 caixas de lâminas de artrópodes, segundo a classificação taxonômica. Das 19 caixas agrupadas, foram scaneadas lâminas das 16 primeiras caixas. Na presente fase (fase II) pretende-se dar continuidade a este projeto, scaneando as lâminas dos artrópodes remanescentes e em seguida, catalogando, organizando e classificando cerca de 2100 lâminas de helmintos. As lâminas de helmintos serão scaneadas, e logo após, estas imagens serão editadas. Numa fase posterior deste projeto, os mesmos procedimentos serão realizados, mas para lâminas de parasitas protozoários. Com isto, ao final, teremos um arsenal vasto e rico tanto de lâminas de parasitas organizadas e classificadas, como também imagens digitais destes parasitas as quais serão publicadas em um sítio web da área aberto ao público em geral.

Portanto, no presente projeto as lâminas de helmintos serão selecionadas quanto à qualidade do espécime bem como sua preservação, e em seguida serão catalogadas, organizadas, classificadas. Os espécimes que tiverem em boas condições serão scaneados, de tal forma a obter imagens de pelo menos 5 espécimes de uma mesma espécie de parasita. As lâminas serão scaneadas em equipamento Axio Scan, marca Zeiss que permite obter imagens de ótima qualidade e resolução. Em seguida, as imagens obtidas serão submetidas à manipulação digital das imagens nos programas ZereneStacker (para empilhamento de foco) e no programa Adobe Photoshop. A técnica de empilhamento de foco consiste em se tirar um conjunto de fotografias do mesmo objeto em diferentes planos focais e posteriormente integrá-las todas em uma única imagem que apresenta foco adequado ao longo de todo o objeto. Posteriormente, estas imagens serão submetidas à edição digital das imagens empregando Photoshop, seguida por publicação no site web ParasiteDB. Em relação ao Adobe Photoshop serão empregadas ferramentas de seleção e edição, camadas e máscaras.

Materiais e Métodos

Classificação e Organização do acervo de lâminas de parasitas

As lâminas de helmintos (aproximadamente 2100 lâminas) serão selecionadas quanto à qualidade do espécime bem como sua preservação, e em seguida serão catalogadas, organizadas e classificadas de acordo com sua taxonomia. Durante o processo as lâminas serão analisadas individualmente em microscópio Nikon E800 para avaliação das condições da preparação, do espécime e para a classificação taxonômica do mesmo.

Aquisição, processamento e edição das imagens

Helmintos: Os melhores espécimes de cada espécie ou grupos de parasitas, serão separados e scaneados, de forma a obter-se imagens de pelo menos 5 espécimes de uma mesma espécie de parasita ou grupos de parasitas. As lâminas serão scaneadas em equipamento Axio Scan-Z1 marca Zeiss (Figura 1), que permite obter imagens de ótima qualidade e resolução (Figura 2). As imagens serão capturadas por meio do scaneamento do mesmo objeto em diferentes planos focais utilizando a técnica de empilhamento de foco (Z-stacking). As imagens obtidas serão salvas em formato TIFF e processadas pelo programa ZereneStacker, sendo integradas em uma única imagem com grande profundidade de campo. A técnica de empilhamento de foco consiste em se tirar um conjunto de fotografias do mesmo objeto em diferentes planos focais e posteriormente integrá-las todas em uma única imagem que apresenta foco adequado ao longo de todo o objeto. Posteriormente, estas imagens serão submetidas à edição digital das imagens empregando Photoshop, sendo empregadas ferramentas de seleção e edição, camadas e máscaras, visando a remoção de artefatos e debris, correção de tons, contraste, matiz, saturação, balanço de branco, padronização da cor do fundo, entre outras intervenções. Após a edição, estas imagens serão publicadas no site web ParasiteDB (Figura 3).

Artrópodes: Devido ao grande volume de material (mais de 1300 lâminas selecionadas), neste projeto pretende-se também dar continuidade às atividades iniciadas na fase anterior, finalizando o scaneamento e edição das imagens dos ectoparasitas.

Ações e detalhamento das atividades dos bolsistas:

Para a realização deste projeto serão necessários dois bolsistas, preferencialmente da área biológica. Para que os alunos aproveitem de uma forma mais abrangente todas as metodologias envolvidas no projeto, os dois bolsistas realizarão as mesmas atividades.

Os bolsistas serão treinados em vários aspectos do trabalho. Primeiramente, em relação à identificação morfológica de parasitas e suas estruturas, conhecimento este que será utilizado para a catalogação, classificação e organização das lâminas, bem como a elaboração de planilha contendo dados descritivos das imagens. Em seguida os estudantes serão treinados para scanear e realizar a edição digital das imagens.

Atividades e cronograma de execução :

1. Catalogação, organização e classificação das lâminas de helmintos. Tempo previsto: trimestre 1
2. Scaneamento das imagens em diferentes planos focais utilizando a técnica de empilhamento de foco (Z- stacking) em equipamento Axio Scan, marca Zeiss. Tempo previsto: trimestres 2 e 3.
3. Manipulação digital das imagens nos programas ZereneStacker (para empilhamento de foco) e no programa Adobe Photoshop. Nesse último, os estudantes poderão se familiarizar com sua interface e principais recursos, como uso de ferramentas de seleção e edição, camadas e máscaras. A técnica de empilhamento de foco consiste em se tirar um conjunto de fotografias do mesmo objeto em diferentes planos focais e posteriormente integrá-las todas em uma única imagem que apresenta foco adequado ao longo de todo o objeto. Tempo previsto: trimestres 3 e 4.
4. Preparação das descrições das imagens em planilha Excel. Serão preparados textos descritivos curtos contendo a identificação do parasita e qualquer outra informação relevante. Tempo previsto: trimestre 4.
5. Inserção das imagens no banco através do site web. no site Parasite Image DataBase (Parasite Image DB) (<http://data.ime.usp.br/ParasiteImageDatabase/search>), um banco digital público de livre acesso que alberga imagens de parasitas e seus vetores de interesse médico e veterinário. Tempo previsto: trimestre 4.

Resultados esperados / Indicadores de acompanhamento

Como resultado esperado, teremos um acervo de lâminas de helmintos organizado e catalogado que poderá ser utilizado nas aulas práticas das disciplinas do Departamento. Além disso, novas imagens digitais de artrópodes e de helmintos serão incorporadas no portal de imagens digitais de parasitas ParasiteDB (<http://data.ime.usp.br/ParasiteImageDatabase/search>). Este site foi desenvolvido pelos professores Arthur Gruber (Departamento de Parasitologia, ICB-USP) e Alda Madeira em colaboração com o professor João Eduardo Ferreira (Depto. de Ciência da Computação, IME-ISP). Por ser um site público, a incorporação das imagens geradas neste site será de grande valia para estudantes e professores de ensino médio e universitário. Para universitários da área biomédica, este conjunto de imagens será especialmente importante para o estudo da caracterização morfológica de parasitas. Quaisquer outros profissionais interessados nesta área, como técnicos de laboratório, entre outros, também terão acesso. Importante salientar que os bolsistas também serão beneficiados, já que aperfeiçoarão seu conhecimento na área da parasitologia, quer seja médica ou veterinária, importante área de saúde pública, como também aprenderão técnicas de scaneamento de lâminas e edição de imagens.

Outras informações

No decorrer dos anos, algumas vezes as lâminas de parasitas mostradas nas aulas práticas de parasitologia quebram-se ou se deterioram, e como temos muita dificuldade em repor este material, muitas vezes este parasita acaba por ser suprimido da aula prática. Como recentemente descobrimos este acervo de lâminas, essas ao serem catalogadas, poderão ser incorporadas nas aulas práticas quer seja substituindo o material danificado ou mesmo incrementando o arsenal de parasitas mostrados em aula. Ainda, a despeito das novas tecnologias disponíveis para a identificação e diagnóstico de parasitas, a caracterização morfológica ainda é muito importante em muitas parasitoses. Os poucos bancos de imagens que existem por vezes não são abrangentes ou não apresentam imagens de alta qualidade. Um banco de imagens de parasitas, abrangente e de livre acesso, poderá ser de grande utilidade para atividades científicas e de ensino de parasitologia.

FIGURAS



Figura 1 – Equipamento Axio Scan-Z1 marca Zeiss Plataforma que será utilizado para o scaneamento das lâminas de parasitas.



A

B

Figura 2 – Espécimes de *Amblyomma cajennense* obtidas a partir do scaneamento em equipamento Axio Scan.Z1 (A), imagem com 35 megapixels e em fotomicrografia em Lupa Leica, imagem com 3 megapixels. Ambas as imagens não foram editadas no *software* Photoshop.

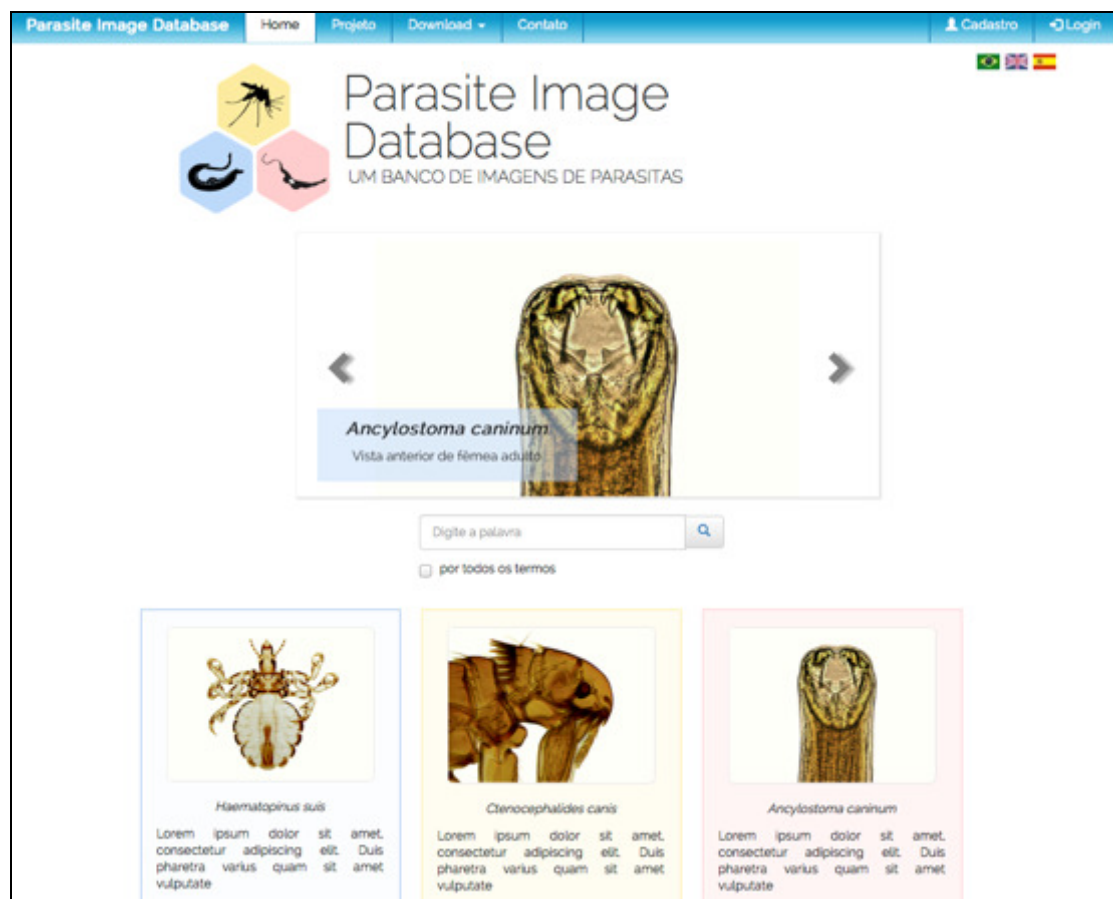


Figura 3 – Tela de início do portal Parasite Image Database. Qualquer termo pode ser utilizado para a pesquisa do parasita ou mesmo doença envolvida.