

Programa de Pós-Graduação em Parasitologia - ICB-UFMG
Disciplina: Protozoologia - PAR 923- Carga Horária: 90 horas - Ano 2024
Início: 03/06/2023 Término: 02/07/2023. Local das aulas: Bloco E3-Pós-graduação

BLOCO I

***Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas**

Professores: Daniella Castanheira Bartholomeu

03/06/2024- Segunda-feira

09:00 - 12:00 –

Apresentação do curso

Ciclo evolutivo do *Trypanosoma cruzi* e interação parasito/hospedeiro.

Professora: Daniella Castanheira Bartholomeu

15:00 -17:00h – Patogenia, Epidemiologia, Diagnóstico, Tratamento e Controle.

Professora: Daniella Castanheira Bartholomeu

04/06/2024 - Terça-feira

9:00 -11:00 – Aula Teórica: Resposta imune na doença de Chagas

Professora: Luísa Magalhães

11:00- 12:00 Aula Teórica: Vacina contra *Trypanosoma cruzi*

14:00-15:00 – Seminários da Pós-graduação

15:00 -18:00 – Seminários – D. de Chagas

Alunas:

ANA MARIA RAVENA SEVERINO CARVALHO

CRISTIELEN ANDRADE DANTAS COLEN

GLICIA DOS SANTOS SILVA

05/06/2024– Quarta-feira

09:00 – 12:00- Aula Prática (a turma será dividida em duas) - Identificação de estágios evolutivos e cultivo de *Trypanosoma cruzi*

Bibliografia recomendada:

1) Coura, JR. Chagas disease: what is known and what is needed – A background article. Mem Inst Oswaldo Cruz, 102(Suppl. I): 113-122, 2007.

2) Osorio L, Ríos I, Gutiérrez B, González J. Virulence factors of *Trypanosoma cruzi*: who is who? Microbes Infect. 2012 Dec;14(15):1390-402

3) Schofield, CJ.; Jannin, J.; Salvatella, R. The future of Chagas disease control. Trends in Parasitology, 22(12): 583-588, 2006.

- 4) Dutra, W. O. & Gollobb, K. J. Current concepts in immunoregulation and pathology of human Chagas disease. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 21:287–292, 2008.
- 5) Tarleton RL. Immune system recognition of *Trypanosoma cruzi*. *Curr Opin Immunol*. 19:430-4, 2007.
- 6) Avci FY, Li X, Tsuji M, Kasper DL. *Nat Med*. 2011 Nov 20;17(12):1602-9. doi: 10.1038/nm.2535. A mechanism for glycoconjugate vaccine activation of the adaptive immune system and its implications for vaccine design.
- 7) Pereira-Chioccola VL, Acosta-Serrano A, Correia de Almeida I, Ferguson MA, Souto-Padron T, Rodrigues MM, Travassos LR, Schenkman S Mucin-like molecules form a negatively charged coat that protects *Trypanosoma cruzi* trypomastigotes from killing by human anti-alpha-galactosyl antibodies.. *J Cell Sci*. 2000 Apr;113 (Pt 7):1299-307.
- 8) Eric Dumonteil‡, Maria Elena Bottazzi‡, Bin Zhan, Michael J Heffernan, Kathryn Jones, Jesus G Valenzuela, Shaden Kamhawi, Jaime Ortega, Samuel Ponce de Leon Rosales, Bruce Y Lee, Kristina M Bacon, Bernhard Fleischer, BT Slingsby, Miguel Betancourt Cravioto, Roberto Tapia-Conyer and Peter J Hotez Accelerating the development of a therapeutic vaccine for human Chagas disease: rationale and prospects. *Expert Review of Vaccines*, 2012, Vol 11, No9, 1043-1055

***Leishmania* e Leishmanioses**

Professores: Hélida Monteiro de Andrade e Thiago Castro-Gomes

06/06/2024- Quinta-feira

09:00- 12:00 - Aula Teórica: Biologia de *Leishmania* spp. - Aspectos Filogenéticos, Morfológicos, Biologia Celular da Interação Parasito-Célula Hospedeira, Primeiros Passos do Processo Infeccioso e Amplificação da Infecção. Prof Thiago Castro-Gomes.

06/06/2024- Quinta-feira

14:00 – 16:00 – SEMINÁRIO/GD- Interação *Leishmania* –artigos que o prof enviará para a turma uma semana antes. Prof Thiago Castro-Gomes.

Alunos:

JOSÉ BRYAN DA ROCHA RIHS

JULIANO AUGUSTO DE SOUZA SILVA

07/06/2024- Sexta-feira

9:00 – 10:00 - Leishmaniose Tegumentar Relação parasito-hospedeiro. Ecoepidemiologia, diagnóstico, tratamento, profilaxia e controle. Profa Helida Andrade

10:30-12:00 - Leishmaniose Visceral - Relação parasito-hospedeiro. Ecoepidemiologia, diagnóstico, tratamento, profilaxia e controle. Profa Helida Andrade

14:00 – 16:00 - Genoma, transcriptoma e proteoma de *Leishmania*. Profa Helida Andrade

10/06/2024- Segunda-feira

9:00 – 10:00 - Prática no laboratório de PG (1ª. metade da turma) – Profa Hélida

Prática no laboratório do prof Thiago (2ª. metade da turma) – Prof Thiago

10:30- 12:00- Prática no laboratório de PG (2ª. metade da turma) – Profa Hélida

Prática no laboratório do prof Thiago (1ª. metade da turma) – Prof Thiago

14:00 - SEMINÁRIOS Profa Hélida Andrade.

Alunos:

ADEILDO DOS SANTOS

LEICIANE ALVES DOS SANTOS

Bibliografia recomendada:

- 1- Victor Soares Cavalcante-Costa, Thamires Queiroz-Oliveira, Maria Fátima Horta, and Thiago Castro-Gomes. Leishmania and their vertebrate host cells - Life Cycle of Pathogenic Protists in Humans - Microbiology Monographs - Springer Nature. **(capítulo de Livro enviado aos alunos)**.
- 2- Silveira, F. T.; Lainson, R.; Corbett, C.E. P. Clinical and immunopathological spectrum of American cutaneous leishmaniasis with reference to the disease in Amazonian Brazil- A Review. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 99 (3): 239-251, 2004
- 3- Michalsky, Fonseca Rocha, M., Rocha-Lima, A.C.V.M. et al. Infectivity of seropositive dogs, showing different clinical forms of leishmaniasis, to *Lutzomyia longipalpis* phlebotomine sand flies. Vet. Parasit.,147: 67-76. 2007.
- 4- Peters NC, Egen JG, Secundino N, Debrabant A, Kimblin N, Kamhawi S, Lawyer P, Fay MP, Germain RN, Sacks D. In vivo imaging reveals an essential role for neutrophils in leishmaniasis transmitted by sand flies. Science. 2008 August 15; 321(5891): 970–974. doi:10.1126/science.1159194.
- 5- Simon Haile¹, and Barbara Papadopoulou - Developmental regulation of gene expression in trypanosomatid parasitic protozoa. Current Opinion in Microbiology 2007, 10:569–577.
- 6- Paul A. Bates. Leishmania sand fly interaction: progress and challenges. Curr Opin Microbiol. 2008 Aug;11(4):340-4. Epub 2008 Jul 25.
- 7- Parul Tripathi, Vinod Singh & Sita Naik. Immuneresponse to leishmania: paradox rather than paradigm. FEMS Immunol Med Microbiol 51 (2007) 229–242.

11/06/2024- Terça-feira

14:00-15:00 – Seminários da Pós-graduação

15:00 – 19:00 – AVALIAÇÃO BLOCO I – *T. cruzi* e *Leishmania*

BLOCO II

Introdução Apicomplexa

***Toxoplasma gondii* e Toxoplasmose**

Professora: Érica Martins Duarte

Discussão de artigos: os textos recomendados devem ser lidos com antecedência para serem discutidos durante as aulas teóricas.

12/06/2024– Quarta-feira

09:00 – 12:00h – Introdução Apicomplexa, Biologia de *Toxoplasma gondii*. Interação parasito-hospedeiro

14:00h -18:00- Aula prática (a turma será dividida em duas - 2 horas por turma)

Identificação de estágios evolutivos do *Toxoplasma gondii*.

13/06/2024- Quinta-feira

9:00 – 12:00h Toxoplasmose congênita - Epidemiologia, Diagnóstico, Tratamento e Prevenção da Toxoplasmose

15:00- 17:00h- Teórica: Coccídios de importância humana: *Isospora belli*, *Cryptosporidium hominis*, *Cyclospora cayetanensis*.

14/06/2024– Sexta-feira

09:00-12:00 - Resposta imune na Toxoplasmose

Professora: Luísa Magalhães

14:00-17:00h – SEMINÁRIOS Toxoplasma

Alunos:

MARCELO EDUARDO CARDOZO

GABRIELE BARBOSA PENHA

AMANDA BRUNO DA SILVA BELLINI RAMOS

Artigos para discussão em aula:

1. Mukhopadhyay D, Arranz-Solís D, Saeij JPJ. Influence of the Host and Parasite Strain on the Immune Response During *Toxoplasma* Infection. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020 Oct 15;10:580425. doi: 10.3389/fcimb.2020
3. Lindsay DS, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*: the changing paradigm of congenital toxoplasmosis. *Parasitology*. 138:1829-1831, 2011.
4. Flegr J. How and why *Toxoplasma* makes us crazy. *Trends Parasitol* 29: 156-163, 2013.
5. Florence Robert-Gangneux, Marie-Laure Dardé. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis. *Clin. Microbiol. Rev.* 25:264-296, 2012.
6. de Lima Bessa G, de Almeida Vitor RW, Dos Santos Martins-Duarte E. *Toxoplasma gondii* in South America: a differentiated pattern of spread, population structure and clinical manifestations. *Parasitol Res*. 2021 Sep;120(9):3065-3076. doi: 10.1007/s00436-021-07282-w.
7. Horta MF, Andrade LO, Martins-Duarte ÉS, Castro-Gomes T. Cell invasion by intracellular parasites - the many roads to infection. *J Cell Sci*. 2020 Feb 20;133(4):jcs232488. doi: 10.1242/jcs.232488. (parte de Apcomplexa)
8. Dunay IR, Gajurel K, Dhakal R, Liesenfeld O, Montoya JG. Treatment of Toxoplasmosis: Historical Perspective, Animal Models, and Current Clinical Practice. *Clin Microbiol Rev*. 12;31(4). pii: e00057-17. 2018.

Discussão de artigos: os textos recomendados devem ser lidos com antecedência para serem discutidos durante as aulas teóricas.

Malária

Professora: Érika Martins Braga

17/06/2024– Segunda-feira

09:00 – 09:20 Apresentação do módulo/ Apresentação dos alunos

09:20 – 10:20 Aula teórica – Histórico e Epidemiologia da Malária

10:20 – 10:40 Intervalo

10:40 – 12:30 Aula teórica – Ciclo de vida dos plasmódios

14:00 – 15:30 Aula Teórica -Patogênese

15:30 – 15:45 Intervalo

15:45- 17:15 Discussão - Diagnóstico e Tratamento

18/06/2024- Terça-feira

09:00 – 12:00 Prática: Identificação de *Plasmodium* spp. em esfregaços sanguíneos e gotas espessas, testes imunocromatográficos e cultivo de *Plasmodium falciparum*.

15:00 – 18:00 Imunidade e vacinas antimaláricas

19/06/2024- Quarta-feira

10:00 – 12:00 Seminários

Alunas:

GIOVANNA PAULA MARTINELLI

LAURA COSTA ALVAREZ

REFERÊNCIAS BÁSICAS E COMPLEMENTARES

Os artigos devem ser lidos com antecedência e preparados por cada estudante para serem discutidos durante as aulas.

Básica Geral que poderá ser utilizada durante todo o módulo:

Phillips et al.(2017) doi: 10.1038/nrdp.2017.50

Revisão Patogenia

Milner (2018) doi: 10.1101/cshperspect.a025569

Silva-Filho et al. (2020) doi:10.1016/j.pt.2020.03.002

Guia Prático de tratamento/ Diagnóstico Malária – Ministério da Saúde Brasil

https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/tratamento/guia_tratamento_malaria_2nov21_isbn_site.pdf

Artigos sobre vacinas

Beeson et al. (2022) doi:10.1126/scitranslmed.abo6646

Björkman et al. (2023) doi: 10.1016/S1473-3099(23)00126-3

20/06/2024- Quinta-feira

14:00 – 17:00- AVALIAÇÃO BLOCO II (Toxoplasma e Malária)

BLOCO III

Hemoparasitos e Microsporídeos

Professora: Júlia Angélica Gonçalves da Silveira e Weslen Teixeira

21/06/2024- Sexta-feira

09:00 - 12:00 - Teórica: *Babesia* (Júlia)

14:00-16:00h – Teórica: Espécies de *Trypanosoma* de interesse veterinário (Júlia)

24/06/2024- Segunda-feira

09:00-12:00h - Teórica: Coccídios de importância veterinária (Weslen)

14:00 - 18:00 – Seminários pelos alunos - *Hemoparasitos e coccídios* (Júlia e Weslen)

Alunos Julia:

LUANDERSON CARDOSO PEREIRA

MARCOS LETAYF MACEDO FILHO

Alunos Weslen:

MARIA HELOISA GOMES SILVA DE OLIVEIRA

MIKE DOS SANTOS

25/06/2024- Terça-feira

09:00h -12:00h – Prática: - Identificação de *Babesia*, *Trypanosoma* e de oocistos e estágios endógenos de coccídios de importância veterinária.

14:00-15:00 – Seminários da Pós-graduação

Bibliografia recomendada:

1. Bock, R.; Jackson, L.; de Vos, A., Jorgensen, W. Babesiosis of cattle. *Parasitology*, 129, S247-S269, 2004.
2. Didier, E.S.; Snowden, K.F.; Shadduck, J.A. Biology of Microsporidia species infecting mammals. *Adv. Parasitol.*,41: 284- 310, 1998.
3. Chalmers, R.M.; Davies, A.P. Clinical cryptosporidiosis. *Exp. Parasitol.* 124: 138–146, 2010.
4. Leonor Chacin-Bonilla Epidemiology of *Cyclospora cayetanensis*: A review focusing in endemic areas. *Acta Tropica*. 115: 181–193, 2010.
5. Almería S, López-Gatius F. Bovine neosporosis: clinical and practical aspects. *Res. Vet. Sci.* 95:303-309, 2013
6. Schnittger L, Rodriguez AE, Florin-Christensen M, Morrison DA. Babesia: a world emerging. *Infect Genet Evol.* 2012 Dec;12(8):1788-809
7. Osório AL, Madruga CR, Desquesnes M, Soares CO, Ribeiro LR, Costa SC. *Trypanosoma (Duttonella) vivax*: its biology, epidemiology, pathogenesis, and introduction in the New World--a review. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2008 Feb;103(1):1-13
8. Desquesnes M, Dargantes A, Lai DH, Lun ZR, Holzmuller P, Jittapalapong S. *Trypanosoma evansi* and surra: a review and perspectives on transmission, epidemiology and control, impact, and zoonotic aspects. *Biomed Res Int* 2013:321237

AMEBÍASE, GIARDÍASE E TRICOMONÍASE

Professora: Maria Aparecida Gomes

26/06/2024- Quarta-feira

09:00 – 12:00- Aula Teórica Amebíase

27/06/2024- Quinta-feira

09:00 - 12:00h – *Giardia* e amebas de vida livre

16:00-18:00h– Prática (a turma será dividida em duas)

28/06/2024 - Sexta-feira

08:30-12:30- Aula Teórica *Trichomonas* e *Blastocystis*

15:00-18:00- Seminários

Alunos:

PEDRO AUGUSTO ALMEIDA SOUZA

SANDY MICAEL AQUINO TEIXEIRA

Bibliografia recomendada:

1. Rashidul H. et al. Amebiasis. *New England J Med.* 348:1565-1573, 2003.
2. Carrero et al. Intestinal amoebiasis: 160 years of its first detection and still remains as a health problem in developing countries. *Int J Med Microbiol.* 2020 Jan;310(1):151358. doi: 10.1016/j.ijmm.2019.151358. Epub 2019 Sep 19
3. Costa, C. A. X., De Brito, K. N. O., Gomes, M. A., CALIARI, M. V. Histopathological and immunohistochemical study of the hepatic lesions experimentally induced by *Entamoeba dispar*. *European Journal of Histochemistry.* , v.54, p.178 - 182, 2010.
4. Oliveira FMS, Neumann E, Gomes MA, Caliar MV. *Entamoeba dispar*: Could it be pathogenic. *Trop Parasitol.* 2015 Jan-Jun;5(1):9-14.
5. Samuel Stanley Jr. Amoebiasis. *Lancet*, 361: 1025-1034, 2003
6. Morgado P, Manna D, Singh U. Recent advances in *Entamoeba* biology: RNA interference, drug discovery, and gut microbiome. *F1000Res.* 2016 26;5:2578. eCollection. DOI:10.12688/f1000research.9241.1
7. Report of a consultation of experts on amoebiasis, WHO, 1997
8. Schuster, FL & Visvesvaram GS. Free-living amoebae as opportunistic and non-opportunistic pathogens of humans and animals. *Int. J. Parasitol.* 34: 1001-1027, 2004.

Bibliografia Básica: Giardia e Blastocystis

1. Fink and Singer. The Intersection of Immune Responses, Microbiota, and Pathogenesis in Giardiasis. *Trends Parasitol.* 2017 Nov;33(11):901-913. doi: 10.1016/j.pt.2017.08.001.
2. G. LOPEZ-ROMERO, J. QUINTERO, H. ASTIAZARÁN-GARCÍA & C. VELAZQUEZ. Host defences against *Giardia lamblia*. *Parasite Immunology*, 2015, 37, 394–406.
3. Stenzel, D.J. & Boreham, P.F. *Blastocystis hominis* *Clin. Microbiol. Rev.*, 563-584, 1996.
4. Skotarczak B. Genetic diversity and pathogenicity of *Blastocystis*. *Ann Agric Environ Med.* 2018 Sep 25;25(3):411-416. doi: 10.26444/aaem/81315.
5. Thompson R.C.A , Hopkins R.M., Homan H.L. Nomenclature and genetic groupings of *Giardia* infecting mammals. *Parasitology Today* 16 (5): 210-217, 2000.

01/07/2024- Segunda-feira

15:00 -18:00 – AVALIAÇÃO BLOCO III - Prova teórica: Hemoparasitos e Microsporídeos, *Giardia* e amebas, *Trichomonas* e *Blastocystis*.

02/07/2024- Terça-feira – AVALIAÇÃO PRÁTICA DA DISCIPLINA

1ª. Turma de 5 alunos: 8:30h – 10:30h

2ª. Turma de 5 alunos: 10:30h – 12:30h

3ª. Turma de 3 alunos: 14:00h – 15:15h