PPGBRPH PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DA RELAÇÃO PARASITO-HOSPEDEIRO IPTSP INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA UFG UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DA RELAÇÃO PARASITO-HOSPEDEIRO

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Módulos Módulos especiais em microbiologia, parasitologia e imunologia		**Código**:
CHA total: 48 **Número de créditos: 3**	**CHA teórica:** 16	**CHA prática:**32

Ementa:
Transmissão de vírus por insetos; Métodos de inoculação e detecção/diagnóstico de vírus em experimentação científica; Ferramentas bioquimicas e moleculares para estudo da interação inseto-virus-hospedeiro.

Metodologia: Aulas expositivas em sistema híbrido (presencial, no IPTSP, e remoto pelo Google Meet), em língua portuguesa. Algumas aulas teóricas serão ministradas por colaboradores internacionais em língua inglesa. Serão realizadas atividades em grupos para leitura e discussão de artigos científicos e aulas práticas em laboratório. A avaliação será realizada de forma individual, pela elaboração de resumos simples (1 página) das palestras e relatórios de aulas práticas (modelos serão fornecidos), durante as aulas e pela apresentação de um seminário ao final do curso. As atividades práticas serão realizadas no laboratório de apoio do IPTSP, Campus I da UFG.
Será reprovado, o estudante que não atingir oitenta e cinco por cento (85%) da frequência na disciplina ou atividade, sendo registrado no histórico acadêmico sob a designação "RF".
O rendimento acadêmico será expresso mediante os seguintes conceitos: A (muito bom, aprovado e com direito ao crédito); B (Bom, aprovado e com direito ao crédito); C (Regular, aprovado e com direito ao crédito); D (Insuficiente, reprovado, sem direito ao crédito), tal como descrito no Art. 35 da Resolução CEPEC n. 1492.

Objetivo Geral: Ao final da disciplina, espera-se que os (as) estudantes sejam capazes de conduzir protocolos de análise laboratorial relacionados à biologia da interação entre insetos vetores e virus, bem como compreender os conceitos básicos desta interação, de modo a formular perguntas relevantes para contribuir com o desenvolvimento de ferramentas para o manejo de viroses.

Objetivos específicos:

Discutir os conceitos fundamentais da biologia da interação entre insetos vetores e vírus; Inocular virus em plantas pelos métodos mecânico e biológico; Detectar infecção viral em plantas por análise visual de sintomas e por ferramentas bioquímicas e moleculares; Interpretar resultados de análises laboratoriais para detecção de virus; Conhecer o ciclo de vida de insetos sugadores pelo estudo de espécie modelo; Conhecer ferramentas moleculares e bioquimicas utilizadas em experimentação com virus de plantas.

Bibliografia Básica

NG, J. C. K.; FALK, B. W. Virus-vector interactions mediating nonpersistent and semipersistent transmission of plant viruses. Annual Review of Phytopathology, v. 44, p. 183–212, 2006.

GRAY, S.; CILIA, M.; GHANIM, M. Chapter Four - Circulative, “Nonpropagative” Virus Transmission: An Orchestra of Virus-, Insect-, and Plant-Derived Instruments. Em: MURPHY, K. M. AND F. A. (Ed.). Advances in Virus Research. [s.l.] Academic Press, 2014. v. 89p. 141–199.

Huang Y-JS, Higgs S, Vanlandingham DL (2019) Arbovirus-Mosquito Vector-Host Interactions and the Impact on Transmission and Disease Pathogenesis of Arboviruses. Front Microbiol 10:22. https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00022

WHITFIELD, A. E.; FALK, B. W.; ROTENBERG, D. Insect vector-mediated transmission of plant viruses. Virology, v. 479–480, p. 278–289, maio 2015.

.

Bibliografia Complementar

Chen X, Luo H, Zhang J, et al (2022) Synergism Among the Four Tobacco Bushy Top Disease Casual Agents in Symptom Induction and Aphid Transmission. Front Microbiol 13:

Czosnek H, Ghanim M, Ghanim M (2002) The circulative pathway of begomoviruses in the whitefly vector Bemisia tabaci— insights from studies with Tomato yellow leaf curl virus. Ann Appl Biol 140:215–231. https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2002.tb00175.x

DeBlasio SL, Wilson JR, Tamborindeguy C, et al (2021) Affinity Purification–Mass Spectrometry Identifies a Novel Interaction between a Polerovirus and a Conserved Innate Immunity Aphid Protein that Regulates Transmission Efficiency. J Proteome Res. https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.1c00313

Dietzgen RG, Mann KS, Johnson KN (2016) Plant Virus–Insect Vector Interactions: Current and Potential Future Research Directions. Viruses 8:303. https://doi.org/10.3390/v8110303

Eigenbrode SD, Ding H, Shiel P, Berger PH (2002) Volatiles from potato plants infected with potato leafroll virus attract and arrest the virus vector, Myzus persicae (Homoptera: Aphididae). Proc Biol Sci 269:455–460. https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1909

Ingwell LL, Eigenbrode SD, Bosque-Pérez NA (2012) Plant viruses alter insect behavior to enhance their spread. Sci Rep 2:578. https://doi.org/10.1038/srep00578

Jupatanakul N, Sim S, Dimopoulos G (2014) The Insect Microbiome Modulates Vector Competence for Arboviruses. Viruses 6:4294–4313. https://doi.org/10.3390/v6114294

Liu J, Swevers L, Kolliopoulou A, Smagghe G (2019) Arboviruses and the Challenge to Establish Systemic and Persistent Infections in Competent Mosquito Vectors: The Interaction With the RNAi Mechanism. Front Physiol 10:

Marubayashi JM, Yuki VA, Wutke EB (2010) Transmissão do Cowpea mild mottle virus pela mosca branca Bemisia tabaci biótipo B para plantas de feijão e soja. Summa Phytopathol 36:158–160. https://doi.org/10.1590/S0100-54052010000200009

Mauck K, Bosque-Pérez NA, Eigenbrode SD, et al (2012) Transmission mechanisms shape pathogen effects on host–vector interactions: evidence from plant viruses. Funct Ecol 26:1162–1175. https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2012.02026.x

Oliveira AME de, Cardoso L, Ericsson DB de C, et al (2019) Interação vírus/vetor para pulgões (Hemiptera: Aphididae) e mosca-branca (Hemiptera: Aleyrodidae). Cad Ciênc Agrár 11:1–12.

https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15153

Pinheiro PV, Ghanim M, Alexander M, et al (2017) Host Plants Indirectly Influence Plant Virus Transmission by Altering Gut Cysteine Protease Activity of Aphid Vectors. Mol Cell Proteomics 16:S230–S243. https://doi.org/10.1074/mcp.M116.063495

Pinheiro PV, Kliot A, Ghanim M, Cilia M (2015) Is there a role for symbiotic bacteria in plant virus transmission by insects? Curr Opin Insect Sci 8:69–78. https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.01.010

Pinheiro PV, Wilson JR, Xu Y, et al (2019) Plant Viruses Transmitted in Two Different Modes Produce Differing Effects on Small RNA-Mediated Processes in Their Aphid Vector. Phytobiomes J 3:71–81. https://doi.org/10.1094/PBIOMES-10-18-0045-R

Silva AKF, Santos CDG, Nascimento AKQ (2010) Transmissão de begomovírus de plantas daninhas para tomateiros pela mosca-branca. Planta Daninha 28:507–514. https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000300007

Whitfield AE, Falk BW, Rotenberg D (2015) Insect vector-mediated transmission of plant viruses. Virology 479–480:278–289. https://doi.org/10.1016/j.virol.2015.03.026

Wilson JR, DeBlasio SL, Alexander MM, Heck M (2020) Looking Through the Lens of 'Omics Technologies: Insights Into the Transmission of Insect Vector-borne Plant Viruses. Curr Issues Mol Biol 34:113–144. https://doi.org/10.21775/cimb.034.113

Xu Y, Ghanim M, Liu Y (2022) Editorial: Mixed Infections of Plant Viruses in Nature and the Impact on Agriculture. Front Microbiol 13:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS **INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA** **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DA RELAÇÃO PARASITO-HOSPEDEIRO**	UFG

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Módulos especiais em microbiologia, parasitologia e imunologia	Código:
Semestre/Ano: 01/2023	
Período da disciplina: 19/06 a 07/07/2023	
Horário: Segunda a sexta, 8:30 às 16:30. As aulas teóricas presenciais serão ministradas na sala de leitura do IPTSP. As aulas práticas serão ministradas no CMBIOTECs do IPTSP. Aulas online serão ministradas pelo Google Meet (link será disponibilizado no SIGAA).	
Professor coordenador: Patricia Valle Pinheiro (Embrapa Arroz e Feijão) patricia.pinheiro@embrapa.br **Professores colaboradores:** Paula Arielle M. R. Valdisser (Embrapa Arroz e Feijão) Fernanda Craveiro (IPTSP) Simone Ribeiro (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia) Murad Ghanim (Volcani Institute) Francismar Marcelino (Embrapa Soja)	

Stacy DeBlasio (Cornell University)
Yi Xu (Nanjing Agricultural University, China)

Metodologia:
Estratégias de ensino: A disciplina será composta de aulas expositivas, aulas práticas em laboratorio, aulas expositivas online pela plataforma Google Meet e discussões de artigos cientificos.
Recurso de ensino: Google Meet (o link da sala de aula online será disponibilizado pelo docente no SIGAA). A frequência será registrada por meio de chamada ao final das aulas.
Para ter acesso às plataformas virtuais e ao material disponibilizado pelo professor, é obrigatório fornecer endereço de email válido.

Avaliação:
Processo avaliativo: Os estudantes serão avaliados por 1) sua participação nas aulas teóricas e práticas e 2) elaboração de resumos de palestras e relatórios de aulas praticas, seguindo modelo a ser fornecido e 3) apresentação individual de um seminário sobre artigo cientifico a ser escolhido com auxilio da coordenadora da disciplina. Cada atividade avaliativa terá nota máxima de 5 pontos. A nota final será composta pela média aritmética das notas das três avaliações.

O rendimento acadêmico será expresso mediante os seguintes conceitos: A (muito bom, aprovado e com direito ao crédito); B (Bom, aprovado e com direito ao crédito); C (Regular, aprovado e com direito ao crédito); D (Insuficiente, reprovado, sem direito ao crédito), tal como descrito no Art. 35 da Resolução CEPEC n. 1492.

Frequência:
A frequencia será registrada por meio de assinatura (fisica ou eletronica) na lista de presença, ao final de cada aula presencial ou online. Será reprovado, o estudante que não atingir oitenta e cinco por cento (85%) da frequência na disciplina ou atividade, sendo registrado no histórico acadêmico sob a designação "RF".

Data (horário)	Tema da aula – Conteúdo programático	Professor
19/06/2023 segunda de manhã	Teórica: Interação inseto-planta-virus Teórica: Ferramentas moleculares para diagnóstico e caracterização molecular de SARS-CoV-2	Patricia Pinheiro Fernanda Craveiro (IPTSP-UFG)
19/06/2023 segunda de tarde	Teórica 1: Ferramentas moleculares para detecção de vírus Prática: Avaliação de sintomas de virose em plantas e coleta de amostras para ELISA e RT-PCR Primeira etapa da ELISA (macerar e incubar amostras)	Paula Arielle Patricia Pinheiro
20/06/2023 terça de manhã	Prática: Protocolo de ELISA (parte 1) Prática: Extração de RNA, preparo de cDNA, PCR e gel de agarose (parte 1)	Patricia Pinheiro Paula Arielle
20/06/2023 terça a tarde	Prática: Protocolo de ELISA (parte 2) Prática: Extração de RNA, preparo de cDNA, PCR e gel de agarose (parte 2)	Patricia Pinheiro

21/06/2023 quarta de manhã	Teórica: Immunolocalization of viruses in insect vectors Prática: elaborar resumo da palestra	(Murad Ghanim, Volcani Institute, Israel)
21/06/2023 quarta a tarde	Prática (qPCR para expressão gênica) Prática (análise dos resultados de qPCR)	Paula Arielle
22/06/2023 quinta de manhã	Teórica: Uso de vetores virais para silenciamento genico por expressão transiente (VIGS) Prática: elaborar resumo da palestra	Francismar Marcelino (Embrapa Soja)
22/06/2023 quinta a tarde	Prática 1: Comparação dos métodos de detecção de virus Prática 2: Identificação de estágios da mosca branca no laboratório e manutenção da criação de insetos	Patricia Pinheiro
23/06/2023 sexta de manhã	Teórica: Affinity Purification–Mass Spectrometry techniques for the identification of virus-vector interaction proteins Prática: elaborar resumo da palestra	Stacy DeBlasio (Cornell University, EUA)
23/06/2023 sexta a tarde	Prática: Inoculação mecânica e biológica de CPMMV em feijoeiro (preparo de inóculo, inoculação, manipulação de insetos)	Patricia Pinheiro
03/07/2023 segunda de manhã	Teórica: Infectious clones for virus-insect-plant interaction studies Prática: elaborar resumo da palestra	Yi Xu (Nanjing Agricultural University, China)
05/07/2023 quarta de manhã	Teórica: Estudos de identificação e caracterização de vírus de plantas Prática: elaborar resumo da palestra	Simone Ribeiro (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia)
07/07/2023 sexta de manhã	Apresentação dos seminários e encerramento	Patricia Pinheiro
14/07/2023	Data de entrega de resultados finais	Patricia Pinheiro

gov.br Documento assinado digitalmente
PATRICIA VALLE PINHEIRO
Data: 08/05/2023 20:54:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Patricia Valle Pinheiro

Coordenador da disciplina