

Palestras e Minicursos 4º

EncBioMat

Terça 26/04	Quarta 27/04	Quinta 28/05	Sexta 29/05
Recepção [9:30-10:30]	Minicurso [08:30 - 10:00] Sílvia da Costa Ferreira Junior (UFV)	Minicurso [08:30 - 10:00] Sílvia da Costa Ferreira Junior (UFV)	Minicurso [08:30 - 10:00] Sílvia da Costa Ferreira Junior (UFV)
	Coffee break [10:00 - 10:30]	Coffee break [10:00 - 10:30]	Coffee break [10:00 - 10:30]
Abertura [10:30 - 11:00]	Palestra 4 [10:30 - 11:30] Ana Paula Pintado Wyse (UFPB)	Palestra 7 [10:30 - 11:30] Helenice de Oliveira Florentino Silva (Unesp-Botucatu)	Palestra 9 [10:30 - 11:30] Daniel Antunes Maciel Villela (Fiocruz)
Palestra 1 [11:00 - 12:00] Pedro da Silva Peixoto (IME-USP)	Comunicações Orais 3 [11:30 - 12:00]	Comunicações Orais 6 [11:30 - 12:00]	Comunicações Orais 7 [11:30 - 12:00]
Almoço [12:00 - 13:30]	Almoço [12:00 - 13:30]	Palestra 8 [12:00 - 12:30] Divane Marcon (UFFS)	Almoço [12:00 - 13:30]
Comunicações Orais 1 [13:30 - 14:00]	Comunicações Orais 4 [13:30 - 14:00]	Tarde Livre	Palestra 10 [13:30 - 14:30] Raquel Medeiros Andrade Figueiras (Hubz)
Palestra 2 [14:00 - 15:00] Regina Célia Cerqueira de Almeida (LNCC)	Palestra 5 [14:00 - 15:00] Leonardo Maier		Encerramento [14:30 - 15:30]
Comunicações Orais 2 [15:00 - 15:30]	Comunicações Orais 5 [15:00 - 15:30]		
coffee-break + Pôsteres [15:30 - 16:30]	coffee-break + Pôsteres [15:30 - 16:30]		
Palestra 3 [16:30 - 17:30] João Frederico Meyer (Unicamp)	Palestra 6 [16:30 - 17:30] Maicon Ribeiro Correa (Unicamp)		
Happy hour [18:00 - 21:00]	Confraternização por adesão [19:00 - 21:00]		

Palestra 1 – Pedro da Silva Peixoto (IME-USP) - “*Mathematical modelling of mobility and COVID dynamics*”

Resumo: Nesta palestra, vamos conversar sobre o uso de dados de mobilidade, obtidos via georreferenciamento de celulares, na modelagem matemática de epidemias. Em particular, vamos discutir modelos utilizados na pandemia da COVID-19 e resultados mais relevantes do ponto de vista de gestão de saúde pública, bem como resultados científicos publicados. Mais informações e referências em: <https://www.ime.usp.br/~pedrosp/covid19/>

Palestra 2 – Regina Célia Cerqueira de Almeida (LNCC) - *“Modelagem matemática do câncer: abordagens e desafios”*

Palestra 3 – João Frederico Meyer (Unicamp) - *“Ecologia Matemática: uma área de trabalho com desafios necessários e urgentes!”*

Resumo: Nesta participação no EncBioMat, o objetivo é o de descrever as principais áreas de trabalho em Ecologia Matemática, descrevendo problemas que exigem o trabalho de matemáticas e matemáticos e ilustrando, com exemplos o modo como, em geral, tais áreas estão interligadas a ponto de tornar a transdisciplinaridade em antidisciplinaridade.

Na parte final, serão apresentadas situações-problema com a urgente necessidade de esforços biomatemáticos de modo amplo e inovador.

Palestra 4 – Ana Paula Pintado Wyse (UFPB) - *“Dinâmica e espalhamento de populações de mosquitos naturais e transgênicos”*

Resumo: A manipulação genética de populações naturais de mosquitos resulta em uma variedade com reduzida capacidade de atuação como vetor de doenças. Diversas técnicas têm sido desenvolvidas ao longo dos últimos anos, gerando mosquitos com capacidade reduzida de transmissão de doenças, com expectativa de vida encurtada ou mesmo com dificuldades de realização do repasto sanguíneo. Tais variedades manipuladas em laboratório devem ser capazes de coexistir ou mesmo substituir, ainda que parcialmente, as populações naturais.

Palestra 5 - Leonardo de Medeiros Maier (UFRJ / Secretaria de Saúde do Município do Rio de Janeiro) – *“Diferenças nos padrões geométricos e de distribuição espacial das células sanguíneas e plaquetas analisadas por microscopia óptica na infecção pelo vírus da Dengue: uma possível modelagem matemática preditiva de “turn over” para forma hemorrágica.”*

Resumo: A dengue é uma doença infecciosa febril aguda causada por um vírus pertencente à família Flaviviridae, do gênero Flavivirus. O vírus da dengue apresenta quatro sorotipos, em geral, denominados DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Esses também são classificados como arbovírus, ou seja, são normalmente transmitidos por mosquitos. No Brasil, os vírus da dengue são transmitidos pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (quando também infectada pelos vírus) e podem causar tanto a manifestação clássica da doença quanto a forma considerada hemorrágica⁽¹⁾.

Na avaliação do tecido sanguíneo por hematoscopia, podemos em diversos casos observar agregados plaquetários e mudanças nos padrões de distribuição das células e plaquetas devido a diversos fatores, dentre eles: alterações no potencial Zeta da membrana dos eritrócitos e resposta imunológica exacerbada durante a produção dos anticorpos pelos Linfócitos B, indicando em teoria uma maior probabilidade em iniciar o “turn over” para a Dengue em sua forma hemorrágica^{(2) (3)}.

Esse trabalho busca uma forma de Modelagem Matemática, onde se possa buscar dentro desses padrões criados pelas células hiper-reativas prever a probabilidade de desenvolvimento de uma Dengue hemorrágica e caso esse modelo reflita o processo de “turn over” a abordagem de tratamento poderá ser modificada evitando assim sua forma mais agressiva.

(1) WOLFE LC, "The membrane and the lesions of storage in preserved red cells" *Transfusion*, 25:185-203 (1985).

(2) WOLFE LC, "The membrane and the lesions of storage in preserved red cells" *Transfusion*, 25:185-203 (1985).

(3) DOBBE JG, HARDEMAN MR, STREEKSTRA GJ, STRACKEE J, INCE C, GRIMBERGEN CA, "Analyzing red blood cell-deformability distributions", *Blood Cells Mol. Dis.*,28(3): 373-384 (2002).

Palestra 6 -Maicon Ribeiro Correa (Unicamp) – *"Sobre a aplicação e a aproximação numérica de modelos matemáticos"*

Muitos modelos matemáticos descrevem leis de acordo com as quais determinados sistemas evoluem no tempo. Tais modelos expressam o estado do sistema em um instante futuro como uma função do estado no presente e de condições de contorno. Nesta apresentação apresentaremos alguns modelos matemáticos descritos por Equações Diferenciais Parciais, e comentaremos brevemente sobre aspectos de possíveis aproximações de suas soluções, a partir do emprego do Método dos Elementos Finitos e do Métodos de Volumes Finitos. Como ilustração, serão apresentados resultados inerentes ao crescimento de biomassa em meios porosos e à modelagem do ventrículo esquerdo do coração humano.

Palestra 7 - Helenice de Oliveira Florentino Silva (Unesp- Botucatu) – *"Biocontroles para redução de arboviroses e análise da influência da pluviosidade e temperatura no crescimento populacional do mosquito Aedes aegypti"*

Resumo: O *Aedes aegypti* é um dos mais perigosos artrópodes do planeta devido a sua capacidade de transmitir doenças, sua resistência, adaptabilidade e proximidade a populações humanas, principalmente em países tropicais e subtropicais. Este mosquito é transmissor de diferentes vírus, dentre eles o da febre amarela, dengue, chikungunya e zika são os mais preocupantes. Por este motivo, têm sido dispensados altos investimentos em pesquisas visando o desenvolvimento de vacinas, tratamentos de doenças e técnicas de controle para redução das populações do vetor e contenção da dispersão de arboviroses. Quanto mais conhecimento da dinâmica populacional do mosquito e do processo de transmissão do vírus, mais assertivas podem ser as estratégias de controle para as populações de mosquitos e conseqüentemente para a redução das doenças. Neste sentido, a modelagem matemática tem sido uma excelente ferramenta para descrição e entendimento das dinâmicas envolvidas no processo de transmissão de arboviroses e para criação de estratégias de controle ótimo. Serão discutidos nesta apresentação alguns resultados de pesquisas desenvolvidas neste tema, envolvendo também estudos da influência da pluviosidade e temperatura como fatores ambientais de interesse para analisar o crescimento populacional do mosquito e, conseqüentemente, a dispersão de doenças.

Palestra 8 - Divane Marcon (UFFS) - *"2022 o ano do bicentenário do primeiro biomatemático do Brasil"*

Palestra 9 -Daniel Antunes Maciel Villela (Fiocruz) – *"Modelos Matemáticos em Intervenções nas Epidemias"*

Resumo: A transmissão de doenças infecciosas se caracteriza por uma dinâmica não-linear que pode ser modelada matematicamente,

como por exemplo na avaliação do número de infectados em transmissão de doenças respiratórias por meio de contato entre pessoas (infectantes e suscetíveis). No entanto, as doenças infecciosas frequentemente possuem dinâmicas particulares pois podem apresentar eventuais recorrências, ou mesmo duração limitada de imunidade ou ainda outros aspectos. No caso de intervenções, isto é, estratégias utilizadas para mitigar ou controlar a transmissão, é preciso entender estes aspectos a serem modelados. Serão apresentados como estes diferentes modelos são aplicados na avaliação de controle de malária por meio de medicamentos (malária), controle de vetores no caso de arboviroses e ainda a vacinação COVID-19.

Palestra 10 - Raquel Medeiros Andrade Figueira (Hubz) - *“Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Elétrico”*

Minicurso: Sílvia da Costa Ferreira Junior (UFV) – *“Modelos epidemiológicos compartimentais em redes complexas”*

Resumo: Os processos de disseminação são relevantes em diversos contextos, desde as doenças contagiosas até a disseminação de informações nas redes sociais. A disseminação quase universalmente se dá por meio de contatos entre elementos que podem ser devidamente representados com o arcabouço teórico de redes complexas. Um aspecto chave das estruturas em redes é seu alto nível de heterogeneidade que leva a comportamentos dinâmicos muito mais complexos do que os modelos em espaços euclidianos convencionais ou abordagens de mistura homogêneas. Neste minicurso, uma breve introdução aos processos de propagação em redes complexas será abordada usando modelos fundamentais tais como o SIS e o SIR. Serão apresentadas as principais abordagens teóricas e numéricas e uma revisão da teoria de redes com as propriedades importantes para a compreensão dos processos de propagação. Finalmente, alguns tópicos avançados, tais como fenômenos de localização de processos epidêmicos, identificação de super-disseminadores e aplicações a pandemia de COVID19, serão apresentados como ilustrações do poder das ferramentas teóricas apresentadas no minicurso.