

VI CURSO DE VERÃO EM QUÍMICA BIOLÓGICA

15 a 26 de fevereiro de 2027

MINICURSOS

No VI Curso de Verão em Química Biológica, serão oferecidos nove minicursos teórico-práticos pelos docentes do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis (IBqM), conforme exposto abaixo.

Minicurso	Docente responsável
1	Lohanna Palhinha
2	Marcelo Fantappié
3	Robson Monteiro
4	Francisco Prosdocimi
5	Monica Lomeli
6	Marcius Almeida
7	Russolina Zingali
8	Patrícia Schuck
9	Gabriela de Oliveira

Cada minicurso contará com uma palestra dentro das linhas de pesquisa do docente responsável que será realizada ao longo das manhãs da segunda semana do evento. Todos os participantes terão a oportunidade de assistir a tais palestras, bem como às aulas de nivelamento (básicas), que ocorrerão nas manhãs da primeira semana do curso.

Para os minicursos práticos, os alunos serão divididos nos laboratórios conforme os seus interesses científicos e a sua ordem de classificação dentro do processo de seleção para o Curso de Verão. A indicação de quais cursos práticos o aluno gostaria de cursar deve ser sinalizada no formulário de inscrição em ordem de prioridade (Prioridade 1 – 9, sendo o 1 de maior interesse).

Os temas, ementas e mais detalhes de cada minicurso podem ser encontrados abaixo, visando guiar os alunos em sua escolha pela realização das atividades práticas nos diferentes laboratórios do IBqM.

Minicurso 1

Tema: Obesidade e câncer de mama: metabolismo lipídico e agressividade tumoral no contexto da quimiorresistência

Docente responsável: Lohanna Palhinha do Amaral

Formato: Teórico-prático

Equipe: Nathalya Leonel Rebelo (Aluna de Mestrado); Sarah Fernandes (Iniciação Científica).

Objetivo: Investigar o papel de fatores circulantes presentes no plasma de indivíduos com obesidade na agressividade, no metabolismo lipídico e na resposta ao docetaxel em células de câncer de mama sensíveis e resistentes ao fármaco, com ênfase na contribuição da fração enriquecida em vesículas extracelulares.

Ementa: Estudo da relação entre obesidade, metainflamação e câncer de mama, com ênfase no impacto de fatores circulantes sobre a agressividade tumoral e a resposta ao docetaxel. Serão abordados o papel do plasma e de frações enriquecidas em vesículas extracelulares na modulação fenotípica e metabólica de células tumorais sensíveis e resistentes ao fármaco.

Abordagens experimentais: Células MCF-7 parentais e resistentes ao docetaxel serão estimuladas com plasma de indivíduos eutróficos ou com obesidade, frações enriquecidas em vesículas extracelulares e plasma obeso depletado dessas vesículas. Serão feitos ensaios de viabilidade, migração e acúmulo de lipídios. Em etapa final, as células pré-condicionadas serão desafiadas com docetaxel para análise da resposta ao fármaco.

Minicurso 2

Tema: Expressão, purificação e atividade de proteína recombinante

Docente responsável: Marcelo Rosado Fantappié

Formato: Teórico-prático

Equipe: Daniel Martins de Oliveira (Aluno de Mestrado)

Objetivo: Capacitar estudantes de graduação nos fundamentos teóricos e práticos da tecnologia do DNA recombinante em sistemas bacterianos. Os participantes terão contato com as principais etapas envolvidas na produção de proteínas heterólogas, desde os princípios da clonagem molecular e expressão gênica por indução com IPTG. Espera-se que os alunos compreendam os fundamentos das metodologias e sejam capazes de executá-las e interpretá-las

de forma crítica, reconhecendo suas aplicações em pesquisa básica, biotecnologia, diagnóstico.

Ementa: Aulas expositivas e atividades práticas de laboratório. Conceitos fundamentais relacionados à tecnologia do DNA recombinante, sistemas de expressão bacteriana e estratégias de purificação de proteínas recombinantes. Abordagens experimentais: Os alunos realizarão experimentos envolvendo cultivo de bactérias contendo um plasmídeo de expressão, indução da expressão proteica com IPTG, lise celular, purificação da proteína recombinante por cromatografia de afinidade em resina de níquel (His-tag) e análise por SDS-PAGE. Atividades de interação entre a proteína (um fator de transcrição) com o DNA serão testadas.

Minicurso 3

Tema: Bioinformática no estudo do câncer

Docente responsável: Robson de Queiroz Monteiro

Formato: Teórico-prático

Equipe: Ana Luisa de França Silva (Iniciação Científica); Ísis Salviano Soares de Amorim (Técnica), Julia Silva José (Aluna de Mestrado); Mario Jefferson Farrapo Sales (Aluno de Mestrado).

Objetivo: O envolvimento de células do sistema imune inato na progressão do câncer é algo bem estabelecido na literatura científica. Este minicurso discutirá como análises de bioinformática utilizando bancos de dados de expressão gênica em tumores humanos podem aumentar o entendimento desse aspecto da biologia tumoral. Discutiremos como explorar as correlações entre a imunidade inata e fenômenos pró-tumorais como a disseminação tumoral (metástase) e a resistência à imunoterapia.

Ementa: Introdução à Bioinformática e aplicação em um contexto de pesquisa em câncer. Aulas expositivas e atividades práticas *in silico*, onde os alunos aprenderão a usar bancos de dados e o software R para realizar análises de bioinformática voltadas à identificação de genes diferencialmente expressos e ao enriquecimento de vias biológicas.

Abordagens experimentais: Serão analisados dados de expressão gênica de pacientes e de linhagens celulares. Empregaremos um método de análise de expressão diferencial, com o *software* DESeq2, para identificar genes diferencialmente expressos associados a fatores relacionados com a imunidade inata. Posteriormente, utilizando o método computacional Gene Set Enrichment Analysis (GSEA), análises de enriquecimento funcional serão conduzidas para identificar vias de sinalização relacionadas às respostas pró-tumorais.

Minicurso 4

Tema: Arte-Ciência: metodologias ativas para o ensino e a difusão das Biociências

Docente responsável: Francisco Prosdocimi de Castro Santos

Docente colaborador: Julio Alberto Mignaco

Formato: Teórico-prático

Equipe: João Vitor Lanzarini (Aluno de Doutorado); Wanessa Machado (Aluna de Doutorado); Ana Clara Dupret (Aluna de Doutorado); Solange Cabral (Aluna de Doutorado); Wesley Guedes (Pós-doutorado).

Objetivo: Introduzir estudantes às metodologias ativas de ensino-aprendizagem, principalmente aquelas baseadas em práticas artísticas, explorando teatro, música, contação de histórias, improvisação e palhaçaria como estratégias para tornar o ensino de Biociências mais participativo, motivador e significativo. O curso busca estimular a criatividade, o protagonismo, a expressão e a capacidade de comunicação científica dos discentes.

Ementa: Fundamentos das metodologias ativas e da aprendizagem baseada em artes. Arte como linguagem universal e como forma de mediação para o ensino e a difusão das Biociências. Teatro, música, narrativa, contação de histórias, improvisação e palhaçaria aplicados à educação científica e à difusão das biociências. Criação coletiva de dispositivos artístico-pedagógicos para aulas, oficinas e ações de comunicação pública da ciência.

Abordagens experimentais: Serão realizadas dinâmicas de expressão corporal, jogos teatrais, exercícios de improvisação, desenvolvimento de roteiros e narrativas científicas, contação de histórias, exercícios de palhaçaria, expressão vocal e composição coletiva de canções autorais. Todas as atividades serão contextualizadas em situações de ensino e comunicação pública das Biociências.

Minicurso 5

Tema: Programando Microrganismos: Fundamentos e Aplicações da Biologia Sintética

Docente responsável: Monica Montero Lomeli

Formato: Teórico-prático

Equipe: Ananda de Oliveira Campos (Iniciação Científica); Clarissa de Souza Chacon (Aluna de Mestrado); Clarissa Rodrigues de Souza (Aluna de Mestrado); Juan Mendes Develly Olimpio (Iniciação Científica); Marcelle Menezes Soares Pontes (Iniciação Científica).

Objetivo: O objetivo é explorar os fundamentos da biologia sintética a fim de expressar e purificar proteínas com interesse biotecnológico. Como prova de conceito, busca-se modificar a bactéria *E. coli* com o plasmídeo pGLO para

expressar a proteína verde fluorescente (GFP) induzida por arabinose. O programa foca na capacitação prática em transformação bacteriana por choque térmico e técnicas de purificação de proteínas e a translocação entre os conhecimentos técnico-científicos e inovação.

Ementa: Introdução à Biologia Sintética e ao design de circuitos genéticos. Desenvolvimento de plasmídeos e análise de sequências por bioinformática. Preparo de células competentes, transformação e seleção de *E. coli*. Miniprep e expressão heteróloga. Estudo de promotores e regulação por arabinose, utilizando GFP e pigmentos como sistemas-repórter. Aplicações biotecnológicas e projeto final.

Abordagens experimentais: Design e análise de plasmídeos por bioinformática, preparo de células competentes e transformação de *E. coli*, cultivo e seleção de transformantes, extração e purificação de DNA plasmidial (miniprep) e eletroforese em gel de agarose, expressão heteróloga e análise de GFP/pigmentos sob regulação por arabinose, purificação de proteínas e desenvolvimento de projeto de biologia sintética.

Minicurso 6

Tema: Protein Maker: Introdução a engenharia computacional de proteínas.

Docente responsável: Marcius Almeida da Silva

Formato: Teórico-prático

Equipe: Anna Catharinna da Costa Novaes (Aluna de Doutorado); Bruno Tenda Monteiro Barbosa (Iniciação Científica); Juliano de Moraes Rodrigues (Aluno de Doutorado); Julyana Ellen (Iniciação Científica); Rafaela Alves (Iniciação Científica); Vanessa Bezerra de Oliveira Leite (Aluna de Doutorado); William Marques Faleiro de Souza (Iniciação Científica).

Objetivo: O minicurso tem como objetivo introduzir conceitos fundamentais de Bioquímica e Biofísica de proteínas sob a perspectiva da engenharia computacional de proteínas. A proposta é proporcionar aos alunos uma experiência ativa e interdisciplinar, na qual possam assumir um papel protagonista no desenvolvimento científico, explorando estratégias computacionais para o desenho e a criação de novas proteínas capazes de contribuir para a resolução de problemas relevantes da sociedade.

Ementa: No curso, os alunos serão organizados em três trios, cada um conduzindo uma jornada de inovação científica. Os grupos selecionarão um alvo proteico de relevância e desenvolverão nanocorpos sintéticos com potencial diagnóstico e terapêutico. A atividade integrará análise de bancos de dados, modelagem e predição estrutural, caracterização físico-química computacional, construção de plasmídeos, além de conceitos de bioprocessos e Ressonância Magnética Nuclear.

Abordagens experimentais: Serão abordados na primeira semana: análises de bancos de dados (Pubmed; PDB; Uniprot e NCBI), engenharia de nanocorpos (RFantibody), predição de estrutura proteica (AlphaFold3), software de análise de estrutura (Pymol), análise físico-química computacional de proteínas (Protparam, Molprobit e ProtScale). Na segunda semana serão aplicadas atividades de entendimento de montagem de plasmídeos com Benchling e entendimentos de bioprocessos de produção de proteínas e análise de resultados de RMN.

Minicurso 7

Tema: Desvendando venenos de serpentes: espectrometria de massas e ensaios biológicos na investigação de envenenamentos.

Docente responsável: Russolina Benedeta Zingali

Formato: Teórico-prático

Equipe: Daniel Reyes (Aluno de Doutorado), Daniel Valencia (Aluno de Doutorado), Carol Lomba (Aluna de Mestrado), João Carvalho (Aluno de Mestrado), Loyani Gonçalves (Iniciação Científica), Samuel Cunha (Iniciação Científica).

Objetivo: Apresentar o envenenamento como um problema de saúde pública, e doença tropical negligenciada. Introduzindo a espectrometria de massas e os ensaios funcionais como ferramentas para caracterizar venenos. Com ênfase na dificuldade que o sistema de saúde enfrenta para identificar a espécie responsável pelo envenenamento e definir o tratamento. Os alunos serão provocados a sugerir a partir de seus próprios resultados experimentais, a provável origem taxonômica do veneno e do antiofídico a ser utilizado.

Ementa: Envenenamento e doenças tropicais negligenciadas. Venenos como misturas complexas de proteínas bioativas. Fundamentos de HPLC e de espectrometria de massas aplicados à venômica. Integração de dados proteômicos e funcionais. Ensaio de atividade proteolítica, fibrinocoagulante, fosfolipásica e fibrinogenolítica, além da avaliação dos efeitos sobre a agregação plaquetária. Estratégias para caracterização e identificação de venenos.

Abordagens experimentais: Os alunos serão divididos em três grupos e receberão amostras de venenos não catalogados de *Bothrops jararacussu*, *Crotalus durissus terrificus* e *Agkistrodon bilineatus*. Cada grupo realizará ou analisará: separação por RP-HPLC em coluna C18; identificação de proteínas por espectrometria de massas para caracterização de proteínas; ensaios de atividade proteolítica, fibrinocoagulante, fosfolipásica e fibrinogenolítica. Ao final, integrarão os resultados para propor o provável gênero do veneno.

Minicurso 8

Tema: Por que devemos falar sobre doenças raras?

Docente responsável: Patrícia Fernanda Schuck

Docente colaborador: Gustavo da Costa Ferreira

Formato: Teórico-prático

Equipe: Belisa dos Santos Parmeggiani (Pós-doutorado); Bruna Klippel Ferreira (Pós-doutorado); Fabiana Agripino Andion (Aluna de Mestrado); Luísa Nogueira Cascardo da Silva (Aluna de Mestrado)

Objetivo: Familiarizar os participantes com conceitos básicos de doenças raras e erros inatos do metabolismo e divulgar a linha de pesquisa desenvolvida no grupo de pesquisa em Erros Inatos do Metabolismo (LEIM) do IBqM.

Ementa: Aspectos básicos de doenças raras; conceitos básicos de erros inatos do metabolismo; histórico; classificação de erros inatos do metabolismo; exemplos de erros inatos do metabolismo; diagnóstico de erros inatos do metabolismo; tratamento de erros inatos do metabolismo; fisiopatologia de erros inatos do metabolismo; projetos de pesquisa desenvolvidos no Laboratório de Erros Inatos do Metabolismo.

Abordagens experimentais: As atividades práticas serão divididas em dois grupos: atividades de pesquisa e atividades de extensão. As atividades de extensão envolverão a produção de um jogo didático para conscientização sobre doenças raras. As atividades de pesquisa incluirão determinação dos níveis de sulfidrilas e de nitratos e nitritos e da atividade da catalase e imunofluorescência.

Minicurso 9

Tema: Papel da microbiota na infecção do mosquito *Aedes aegypti* pelo vírus Zika

Docente responsável: Gabriela de Oliveira Paiva e Silva

Docente colaborador: Pedro Lagerblad de Oliveira

Equipe: Jessica da Costa Ferro (Aluna de Mestrado); Sabrina Nicole Pereira (Aluna de Mestrado); Ana Beatriz Walter Nuno (Pós-doutorado).

Objetivo: Avaliar o papel da microbiota na interação de um vetor de doenças humanas com o patógeno que ele transmite.

Ementa: O estudo de microbiota dos organismos tem ganhado importância pelo seu impacto na saúde de seus hospedeiros. Esse curso buscar avaliar esses efeitos usando como modelo a interação microbiota-mosquito-vírus.

Abordagem experimental: Serão realizadas técnicas de Biologia Molecular (Extração de DNA/RNA, PCRs), de biologia celular (microscopia de fluorescência) e microbiologia.