



# RCB 300: TÓPICOS EM BIOTECNOLOGIA III/ GENÉTICA

---

***Coordenadoras:  
Aparecida Maria Fontes  
Nilce Maria Martinez Rossi***

Ribeirão Preto – Março/ 2024



# OBJETIVO

- ❖ **Compreender aplicações da genômica na elucidação da modulação gênica em resposta à drogas antifúngicas, bem como, no desenvolvimento de vacinas gênicas anti-SARS-CoV-2**
- ❖ **Promover o desenvolvimento das habilidades necessárias para conduzir um projeto de pesquisa na área genômica, estimulando os estudantes a formular hipóteses, organizar dados, comparar resultados, bem como analisar e interpretar as informações obtidas.**

# ESTRATÉGIAS DE ENSINO

- **Aulas teóricas**
- **Aulas práticas computacionais**
- **Seminários**

# **RCB0300: Organização: 2 Módulos com SEMINÁRIOS**

**MÓDULO 1: Análise de  
expressão gênica diferencial  
em transcriptomas**

**SEMINÁRIOS:  
MÓDULO 1**

**MÓDULO 2:  
Desenvolvimento de  
vacinas gênicas virais**

**SEMINÁRIOS:  
MÓDULO 2**

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## ➤ Aulas Teóricas - Responsáveis:

- Profa. Dra. Nilce Maria Martinez Rossi
- Dr. Pablo R. Sanches

## ➤ Aulas Práticas - Responsáveis:

- Dr. Pablo R. Sanches
- Profa. Dra. Nilce M. Martinez Rossi
- Profa. Dra. Aparecida Maria Fontes

## ➤ Seminários - Responsáveis

- Prof. Dr. David de Jong
- Prof. Dr. Jeremy Andrew Squire

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## AULAS TEÓRICAS:

No	Nome
T1.	Genômica e os avanços na compreensão das respostas transcricionais
T2.	Conceitos fundamentais sobre a metodologia para análises de bancos de RNAseq

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## AULAS PRÁTICAS: Análises *in silico*

No	Nome
P1.	Apresentação do desenho experimental e montagem do ambiente de informática para análise dos dados
P2.	Análise de qualidade do sequenciamento
P3 e P5	Mapeamento das leituras no genoma de referência (Partes 1 e 2)
P6.	Contagem das leituras mapeadas no genoma referência
P7.	Normalização dos dados
P8.	Análise da correlação entre as amostras
P10	Análise da expressão gênica diferencial
P11	Análise de genes de interesse

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## GRUPO 1

Genes que  
codificam proteínas  
de transporte  
à drogas

## GRUPO 2

Genes que  
codificam fatores  
de transcrição

**PARA AMBOS OS GRUPOS SERÁ SELECIONADO UM GENE QUE OCORRE  
“SPLICING” ALTERNATIVO PARA INVESTIGAÇÃO SOBRE A CONSEQUÊNCIA  
DESSE MECANISMO DE REGULAÇÃO PÓS-TRANSCRICIONAL**

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## SEMINÁRIOS:

**Artigo 1:** The Antidepressant Sertraline Affects Cell Signaling and Metabolism in *Trichophyton rubrum* (Galvão-Rocha e cols., 2023)

**Artigo 2:** The hitchhikers' guide to RNA sequencing and functional analysis (Chen e cols., 2023). Rev.

**Artigo 3:** Defining and Modulating 'BRCAness'. (Byrum e cols., 2019) Rev.

**Artigo 4:** Single-cell RNA sequencing in cancer research. (Zhang e cols., 2021) Rev.

# MÓDULO 1: ANÁLISE DE EXPRESSÃO GÊNICA DIFERENCIAL EM TRANSCRIPTOMAS

## APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

**05/04**

GRUPO 1

GRUPO 2

# MÓDULO 2: DESENVOLVIMENTO DE VACINAS GÊNICAS VIRAIS

➤ **Aulas Teóricas - Responsáveis:**

- **Profa. Dra. Aparecida Maria Fontes**
- **Prof. Dr. Wilson Araújo Silva Jr.**

➤ **Aula Prática - Responsável:**

- **Profa. Dra. Aparecida Maria Fontes**

➤ **Seminários - Responsáveis**

- **Prof. Dr. David de Jong**
- **Prof. Dr. Jeremy Andrew Squire**

# MÓDULO 2: DESENVOLVIMENTO DE VACINAS GÊNICAS VIRAIS

## AULAS TEÓRICAS:

No	Nome
T3.	Abordagem genômica na Oncologia
T4.	SARS-CoV-2 e Vacina Genética
T5.	Sistemas de entrega de vacina de mRNA

# MÓDULO 2: DESENVOLVIMENTO DE VACINAS GÊNICAS VIRAIS

## AULAS PRÁTICAS:

No	Nome
P13 e P14.	Construção de uma vacina de mRNA contra SARS-CoV-2 (Partes 1 e 2)

# MÓDULO 2: DESENVOLVIMENTO DE VACINAS GÊNICAS VIRAIS

## SEMINÁRIOS:

**Artigo 5:** mRNA vaccines in disease prevention and treatment. (Zhang e cols., 2023). Rev.

**Artigo 6:** Race with virus evolution: The development and application of mRNA vaccines against SARS-CoV-2. (Lee e col., 2023). Rev.

**Artigo 7:** mRNA vaccines — a new era in vaccinology. (Pardi, Porter e Weissman, 2018). Rev.

**Artigo 8:** Advances in COVID-19 mRNA vaccine development. (Fang e cols., 2022). Rev.

# AVALIAÇÕES

**Avaliação 1: 10 de Abril - Módulo I**

**Avaliação 2: 17 de Maio - Módulo II**

# CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**Provas P1 e P2:** abordarão questões relacionadas às aulas teóricas e práticas computacionais.

A média aritmética das notas obtidas nessas provas corresponderá a **60%** da média final.

# CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**Exercícios:** serão aplicados exercícios ao final de cada aula relacionadas ao abordado.

**Apresentação dos resultados:** ao término dos módulos 1 e 2, cada grupo deverá apresentar e discutir os resultados obtidos. A apresentação deve ser clara, organizada e fundamentada nos conceitos aprendidos.

**Média aritmética:** a média aritmética das notas dos exercícios e das apresentações corresponderá a **20%** da média final.

# CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**Seminários S1 a S8:** após cada seminário, serão aplicadas questões relacionadas ao conteúdo apresentado.

A média aritmética das notas obtidas nessas questões corresponderá a **10%** da média final.

**Apresentação do seminário:** Os alunos serão avaliados individualmente com base na apresentação dos seminários.

A nota obtida pela apresentação do seminário corresponderá a **10%** da média final de cada aluno.

# CÁLCULO DA MÉDIA FINAL

$$\text{Média final} = (\text{MP} \times 0,6) + (\text{ME} \times 0,2) + (\text{MAS} \times 0,1) + (\text{MS} \times 0,1)$$

# APROVAÇÃO NA DISCIPLINA

**Média final – maior ou igual a 5.0.**

**Frequência mínima – 70%.**

# REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

## Principais (sugestões)

- **Robinson P.N, Piro R.M. and Jager M.. - Computational Exome and Genome Analysis (Chapman & Hall / CRC Computational Biology Series) (1ª Edição) 2018.**
- **Lesk, A.M. Introduction to Genomics (3ª Edição) 2017.**
- **Kramps, T. & Elbers, K. RNA vaccines – Methods and Protocols, 2017**

# ALUNA PAE

## **Cleidy Mirela Osorio Mogollon**

**Doutoranda** do Programa de Pós-Graduação  
em **Biologia Celular e Molecular** da FMRP –  
USP

**Orientação:** Profa. Dra Munira M. Abdel Baqui

**Formação:** Genética e Biotecnologia (INMSM,  
Peru)

**Mestre** em Biologia Celular e Molecular  
(Biologia molecular de protozoários)

**Área de Pesquisa:** Parasitologia



# ALUNOS PAE

## **Gabriel Montenegro de Campos**

**Mestrando** do Programa de Pós-Graduação  
em Oncologia Clínica, Células-Tronco e Terapia  
Celular da FMRP – USP

**Orientação:** Dr. Svetoslav Nanev Slavov

**Formação:** Informática Biomédica (FMRP-  
USP)

**Área de Pesquisa:** Bioinformática



**BOM CURSO!**

---