

# PPG-GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR

Disciplinas do 1º semestre/2025 e da 1ª e 2ª metade do 1º semestre/2025

## NG110 - TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA - TURMA AMA

**Tema:** Biopolítica e Necropolítica: relações históricas e culturais do determinismo biológico na sociedade e na ciência

Créditos: 4

Horário: Quintas-feiras, das 14:00 às 18:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Local: A definir

Vagas: 25

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Ana de Medeiros Arnt** - [anaarnt@unicamp.br](mailto:anaarnt@unicamp.br)

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### PROGRAMA:

A disciplina irá trabalhar com conceitos centrais vinculados ao reducionismo biológico e determinismo genético, vinculado ao estabelecimento de práticas e discursos de segmentação social e políticas públicas de promoção de vida e de morte, a partir de conceitos do campo das ciências biológicas e biomoleculares.

- Introdução à Biopolítica
- Racismo de Estado e Liberalismo
- Necropolítica
- Psicologia evolutiva e determinismo biológico
- Determinismo Biológico e sociedade.

Ao final da disciplina, a turma realizará uma busca e análise de artigos sobre o tema, para apresentar seminários, em duplas ou trios (a depender da quantidade de estudantes matriculados). Ao longo da disciplina, haverá produção de resenhas críticas a partir da literatura utilizada na disciplina.

## CRONOGRAMA:

Data	Tema
13/03/2025	Apresentação da Disciplina e proposta inicial. Introdução à Biopolítica e relações entre biologia, determinismo genético e sociedade.
20/03/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 10 e 17 de Janeiro</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
27/03/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 24 e 31 de Janeiro de 1979</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
03/04/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 7 e 14 de Fevereiro de 1979</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
10/04/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 21 de Fevereiro e 7 de Março de 1979</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
17/04/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 14 e 21 de Março de 1979</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
24/04/2025	FOUCAULT, Michel (2008). <b>Aula de 28 de Março e 4 de Abril de 1979</b> . Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979). São Paulo: Martins Fontes, 2008.
08/05/2025	MBEMBE, Achille (2018). <b>Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção, política da morte</b> . São Paulo: N-1 edições.
15/05/2025	MCKINNON, Susan(2021). <b>Introdução e Capítulo 1</b> . Genética Neoliberal: uma crítica antropológica da psicologia evolutiva. São Paulo: UBU Editora.
22/05/2025	MCKINNON, Susan(2021). <b>Capítulos 2 e 3</b> . Genética Neoliberal: uma crítica antropológica da psicologia evolutiva. São Paulo: UBU Editora.
29/05/2025	MCKINNON, Susan(2021). <b>Capítulos 4 e 5</b> . Genética Neoliberal: uma crítica antropológica da psicologia evolutiva. São Paulo: UBU Editora.
05/06/2025	Análise de artigos e abordagens contemporâneas
12/06/2025	Análise de artigos e abordagens contemporâneas
19/06/2025	Seminários
26/06/2025	Seminários

## BIBLIOGRAFIA:

### Bibliografia básica

FOUCAULT, Michel (2008). **Nascimento da Biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979)**.

São Paulo: Martins Fontes, 2008.

MBEMBE, Achille (2018). **Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção, política da morte**. São Paulo: N-1 edições.

MCKINNON, Susan (2021). **Genética Neoliberal: uma crítica antropológica da psicologia evolutiva**. São Paulo: UBU Editora.

## Bibliografia Complementar

CARVER RB, CASTERA J, GERICKE N, EVANGELISTA NA, EL-HANI CN (2017) Young Adults' Belief in Genetic Determinism, and Knowledge and Attitudes towards Modern Genetics and Genomics: The PUGGS Questionnaire. PLoS One. 2017 Jan 23;12(1):e0169808. doi: 10.1371/journal.pone.0169808. PMID: 28114357; PMCID: PMC5256916.

COMFORT, N. (2018) Genetic determinism rides again. Nature. 2018 Sep;561(7724):461-463. doi: 10.1038/d41586-018-06784-5. PMID: 30254357.

EWALD, François (1993). **Foucault, a norma e o direito**. Lisboa: Veja.

FULLWILEY, Duana (2015) Race, genes, power. **BJS Annual Public Lecture**, 66(1). [https://doi.org/10.1111/1468-4446.12117\\_2](https://doi.org/10.1111/1468-4446.12117_2)

FULLWILEY, Duana. (2021). Of Maps, Ancestors, and Genes. **Anthropology News** website, March 1, 2021.

GUEDES, C., & REIS, D. (2015). Pesquisas genéticas, prognósticos morais e discriminação genética: um estudo de caso sobre traço falciforme. **Physis: Revista De Saúde Coletiva**, 25(3), 729–751. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312015000300004>

JOHNSON, SB, SLADE I, GIUBILINI, A, GRAHAM, M. (2020) Rethinking the ethical principles of genomic medicine services. Eur J Hum Genet. 2020 Feb;28(2):147-154. doi: 10.1038/s41431-019-0507-1. Epub 2019 Sep 18. PMID: 31534213; PMCID: PMC6974588.

LAGUARDIA, J. (2007). Raça e epidemiologia: as estratégias para construção de diferenças biológicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, 12(1), 253–261. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100029>

LEWONTIN, Richard. (2000) **A biologia como ideologia: a doutrina do DNA**. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2000.

LOPEZ-RUIZ, Osvaldo (2008). A técnica como capital e o capital humano genético. **Novos Estudos**, 80., 127-139.

MENDES, E. G.. (1998). Determinismo e liberdade da vontade: o enfoque biológico. **Estudos Avançados**, 12(32), 213–224. <https://doi.org/10.1590/S0103-40141998000100014>

MÜLLER A, DALZOTTO A (2018). GATTACA and genetic determinism. Nurse Educ Today. 2018 Nov;70:94-95. doi: 10.1016/j.nedt.2018.08.004. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30172229.

RESNIK DB, VORHAUS DB (2006). Genetic modification and genetic determinism. Philos Ethics Humanit Med. 2006 Jun 26;1(1):E9. doi: 10.1186/1747-5341-1-9. PMID: 16800884; PMCID: PMC1524970.

REYDON, TA, KAMPOURAKIS K, PATRINOS GP (2012). Genetics, genomics and society: the responsibilities of scientists for science communication and education. Per Med. 2012 Aug;9(6):633-643. doi: 10.2217/pme.12.69. PMID: 29768797.

WAGNER, JK et all (2023) Guidelines for genetic ancestry inference created through roudtable discussion

## NG281 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM II – TURMA PPS

**Tema:** Uso de modelos animais (camundongo e zebrafish) para estudos pré-clínicos na pesquisa oncológica

Créditos: 2

Horário: Terças-feiras, das 8:00 às 12:00

Período de oferecimento: 2ª metade do 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Local: Centro de Pesquisa Boldrini (Rua Márcia Mendes, 619; Barão Geraldo)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 10

Responsável: **Priscila Pini Zenatti Salles** - [priscila.pzenatti@gmail.com](mailto:priscila.pzenatti@gmail.com)

Colaboradores: **Mariana Camargo Maschietto, José Andrés Yunes, Patrícia Yoshioka Jotta, Maraysa de Oliveira Melo e Larissa Akemi Kido**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### **PROGRAMA:**

A proposta da disciplina é discutir sobre modelos animais murino e zebrafish, particularmente modelos humanizados e de xenoenxerto derivado de pacientes (PDX), como ferramentas avançadas na pesquisa pré-clínica. Conceitos e técnicas dos ensaios pré-clínicos serão abordados por meio dos seguintes temas: modelos humanizados, xenotransplante, *screening* de drogas, avaliação de toxicidade, desenvolvimento de anticorpos terapêuticos e considerações da ética animal, destacando o potencial uso de modelos xenográficos e suas implicações clínicas na busca por tratamentos mais eficazes e personalizados.

As aulas serão teóricas e haverá um dia para visita aos biotérios localizados no Centro de Pesquisa Boldrini. Os alunos participarão de forma ativa das aulas através do debate e apresentações de artigos científicos relacionados à ementa desta disciplina. Além disso, eles também deverão estruturar o resumo de um projeto (título, hipótese, justificativa, objetivo geral e métodos) dentro de suas respectivas áreas de estudo, que utilize camundongos e/ou zebrafish com enfoque em técnicas debatidas durante as aulas.

Os discentes serão avaliados pela participação nas atividades da disciplina (3,0), pela apresentação de um seminário/artigo (3,0) e pela apresentação de um projeto científico utilizando modelos animais murino e/ ou zebrafish (4,0).

## **CRONOGRAMA:**

**Aula 1: 06/05** – Apresentação da disciplina e distribuição dos artigos que serão apresentados nos seminários dentro das temáticas descritas para cada aula.

**Aula 2: 13/05** – Introdução aos modelos animais em pesquisa: ética na experimentação animal e bioterismo

**Aula 3: 20/05** - Estratégias para humanização de modelos murinos e aplicação na pesquisa oncológica

**Aula 4: 27/05** – Seminários (grupo 1)

**Aula 5: 03/06** – Xenoenxerto derivado de pacientes (PDX): criação e implantação (modelo murino)

**Aula 6: 10/06** – Xenotransplante e toxicidade de fármacos em Zebrafish

**Aula 7: 17/06** – Seminários (grupo 2)

**Aula 8: 24/06** – Desenvolvimento de anticorpos terapêuticos para o tratamento do câncer

**Aula 9: 01/07** – Triagem de fármacos para células primárias de leucemia e uso de modelo murino para o estudo

**Aula 10: 08/07** – Apresentação dos projetos e Visita aos biotérios do Centro de Pesquisa Boldrini

## **BIBLIOGRAFIA:**

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

**Tema:** Engenharia Metabólica

**Obs.:** A disciplina será ministrada em Inglês

Créditos: 3

Horário: Segundas-feiras, Quartas-feiras e de Sextas-feiras, das 11:00 às 12:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Local: Sistema de videoconferência em conjunto com Dartmouth College, USA

Vagas: 10

Mínimo de alunos: 1

Responsável: **Luana Walravens Bergamo** - [lwb@unicamp.br](mailto:lwb@unicamp.br)

Colaboradores: **Daniel Olson**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### **PROGRAMA:**

A engenharia metabólica combina aspectos da engenharia química, biologia de sistemas e biologia sintética. Este curso se concentra no desenvolvimento de uma compreensão quantitativa dos processos metabólicos dentro da célula. Embora o metabolismo seja um processo complexo, ele é determinado por um pequeno número de restrições físicas, incluindo atividade enzimática, equilíbrio de massa e termodinâmica. Neste curso você aprenderá a realizar um balanço de massa, construir e analisar uma rede estequiométrica, simular uma série de reações cinéticas e analisar experimentos com traçadores isótopos. A análise computacional será realizada utilizando COBRA e Equilibrator via Python e ferramentas associadas no Python Data Science. Estas ferramentas serão aplicadas primeiro a vários exemplos canônicos da literatura de engenharia metabólica e depois a um projeto de sua escolha.

Tópicos principais: Diversidade microbiológica e fisiologia quantitativa; Estequiometria extracelular, graus de redução e cálculo de rendimentos teóricos; Balanço de massa; Termodinâmica; Visão geral sobre caminhos metabólicos; Construção de caminhos metabólicos, Análise de biorreator; cinética (single step e multi-step); Sistemas in vitro; Estequiometria intracelular; Discussão de exemplos (1,3 PD; produção de leucina; fosfocetolase; artemisinina; etc.).

### **CRONOGRAMA:**

A disciplina será oferecida em conjunto com o Dartmouth College (USA), tendo início em 31 de março e encerrando em 6 de junho.

### **BIBLIOGRAFIA:**

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

**Tema:** Como formular e dirigir projetos de financiamento à pesquisa

Créditos: 4

Horário: Terças-feiras, das 14:00 às 18:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de 25/02/2025 a 08/07/2025)

Local: A definir

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Daniel Martins de Souza**

Estudantes especiais: Não aceita

## **PROGRAMA:**

O financiamento à pesquisa é aspecto vital na carreira acadêmica. Propor projetos de pesquisa à agências de fomento nacionais e internacionais possibilitam o financiamento (e portanto a viabilização) de pesquisas de fronteira e colocam o profissional na posição de propor suas idéias. Ainda, possibilita o financiamento para um time de profissionais (alunos de pós-graduação e pós-doutorandos), que contribuirão para o desenvolvimento da pesquisa científica.

## **CRONOGRAMA:**

- Financiamento à pesquisa: o papel da Universidade e das Agências de Fomento
- Agências de fomento nacionais
- Agências de fomento internacionais
- Projetos de financiamento colaborativos
- Como criar e como conduzir um projeto de pesquisa:
  - aspectos acadêmicos
- Time de pessoas
  - relatórios
  - publicações e patentes
  - aspectos da difusão dos resultados
- Aspectos financeiros
  - relatórios financeiros
  - programação de gastos
- Como conduzir um projeto de pesquisa
  - orientar e liderar pessoas
  - organização de resultados e estratégias de publicações

## **BIBLIOGRAFIA:**

A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

**Tema:** A disciplina tem como objetivo proporcionar uma compreensão aprofundada das principais técnicas e conceitos envolvidos na biotecnologia molecular moderna, capacitando os alunos e alunas a aplicar esses conhecimentos em diversas áreas de pesquisa e desenvolvimento. O curso abordará desde os princípios básicos, como o PCR e o sequenciamento de DNA, até tecnologias avançadas, como a edição de genomas, clonagem e produção de organismos transgênicos. Além disso, serão discutidos aspectos práticos da manipulação genética de diferentes organismos, incluindo bactérias, plantas, animais e leveduras, bem como as técnicas mais modernas de engenharia de proteínas e mutagênese sítio-dirigida.

Os alunos e alunas serão também expostos à legislação de biossegurança e aos processos de patenteamento na biotecnologia, garantindo uma formação abrangente que inclui não apenas os aspectos técnicos, mas também os legais e éticos, essenciais para a prática profissional na área. Ao final da disciplina, os estudantes estarão aptos a compreender e executar projetos biotecnológicos complexos, avaliar criticamente os avanços científicos da área e participar de debates sobre as implicações éticas e legais da manipulação genética, preparando-se para carreiras em pesquisa, academia, indústria ou regulamentação.

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras, das 8:00 às 12:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Local: A definir

Vagas: 40

Mínimo de alunos: 20

Responsável: **Marcelo Menossi Teixeira** - [menossi@unicamp.br](mailto:menossi@unicamp.br)

Colaboradores: **Renato Vicentini dos Santos, Gonçalo Amarante Guimarães Pereira, Fabio**

## **Papes**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

## **PROGRAMA:**

### **Conteúdo Programático**

#### **1. Projetos Genoma e Sequenciamento de Nova Geração**

- Introdução aos projetos genoma.
- Tipos de bibliotecas: Biblioteca de DNA e Biblioteca Genômica.
- Sequenciamento de nova geração (NGS): tecnologias e aplicações.

#### **2. PCR e PCR em Tempo Real**

- Fundamentos da PCR (Reação em Cadeia da Polimerase).
- PCR em tempo real: princípios e aplicações.
- Desenho de primers e otimização de condições experimentais.

#### **3. Alinhamento de Sequências**

- Fundamentos do alinhamento de sequências de DNA, RNA e proteínas.
- Ferramentas bioinformáticas para comparação e análise de sequências.



#### **4. Vetores e Técnicas de Clonagem**

- Vetores de clonagem: conceitos e tipos.
- Técnicas de clonagem modernas: Gibson Assembly, Gateway, Golden Gate.
- Clonagem tradicional com uso de enzimas de restrição e ligação.

#### **5. Mutagênese Sítio Dirigida e Engenharia de Proteínas**

- Técnicas de mutagênese sítio dirigida.
- Aplicações na modificação e otimização de proteínas.

#### **6. Legislação de Biossegurança**

- Normas e regulamentações de biossegurança em biotecnologia.
- Protocolos de segurança para manipulação de organismos geneticamente modificados.

#### **7. Prova 1**

#### **8. Clonagem e Expressão em Bactérias**

- Vetores de expressão bacteriana.
- Produção de proteínas recombinantes em bactérias.
- Métodos de purificação de proteínas recombinantes.

#### **9. Plantas Transgênicas**

- Técnicas de transformação genética em plantas.
- Aplicações e desafios das plantas transgênicas na agricultura e indústria.

#### **10. Produção e Uso de Animais Transgênicos**

- Métodos de geração de animais transgênicos.
- Uso de modelos animais transgênicos em pesquisa biomédica e biotecnologia.

#### **11. Produção e Uso de Leveduras Transgênicas**

- Estratégias para a modificação genética de leveduras.
- Aplicações industriais e farmacêuticas de leveduras transgênicas.

#### **12. Patentes em Biotecnologia**

- Propriedade intelectual e patentes em biotecnologia.
- Processos para patenteamento de produtos e processos biotecnológicos.

#### **13. Edição de Genoma**

- Tecnologias de edição de genoma (CRISPR, TALEN, ZFN).
- Aplicações na medicina, agricultura e indústria.

#### **14. Debate**

- Discussão de temas atuais e controversos em biotecnologia molecular.

#### **15. Prova 2**

## **CRONOGRAMA:**

### **26/02/2025 - Projetos Genoma e Sequenciamento de Nova Geração**

- Introdução aos projetos genoma.
- Tipos de bibliotecas: Biblioteca de DNA e Biblioteca Genômica.
- Sequenciamento de nova geração (NGS): tecnologias e aplicações.

### **12/03/2025 - PCR e PCR em Tempo Real**

- Fundamentos da PCR (Reação em Cadeia da Polimerase).
- PCR em tempo real: princípios e aplicações.
- Desenho de primers e otimização de condições experimentais.

### **19/03/2025 - Alinhamento de Sequências**

- Fundamentos do alinhamento de sequências de DNA, RNA e proteínas.
- Ferramentas bioinformáticas para comparação e análise de sequências.

### **26/03/2025 - Vetores e Técnicas de Clonagem**

- Vetores de clonagem: conceitos e tipos.
- Técnicas de clonagem modernas: Gibson Assembly, Gateway, Golden Gate.
- Clonagem tradicional com uso de enzimas de restrição e ligação.

### **02/04/2025 - Mutagênese Sítio Dirigida e Engenharia de Proteínas**

- Técnicas de mutagênese sítio dirigida.
- Aplicações na modificação e otimização de proteínas.

### **09/04/2025 - Legislação de Biossegurança**

- Normas e regulamentações de biossegurança em biotecnologia.
- Protocolos de segurança para manipulação de organismos geneticamente modificados.

### **16/04/2025 - Prova 1**

### **23/04/2025 - Clonagem e Expressão em Bactérias**

- Vetores de expressão bacteriana.
- Produção de proteínas recombinantes em bactérias.
- Métodos de purificação de proteínas recombinantes.

### **30/04/2025 - Plantas Transgênicas**

- Técnicas de transformação genética em plantas.
- Aplicações e desafios das plantas transgênicas na agricultura e indústria.

## **07/05/2025 - Produção e Uso de Animais Transgênicos**

- Métodos de geração de animais transgênicos.
- Uso de modelos animais transgênicos em pesquisa biomédica e biotecnologia.

## **14/05/2025 - Produção e Uso de Leveduras Transgênicas**

- Estratégias para a modificação genética de leveduras.
- Aplicações industriais e farmacêuticas de leveduras transgênicas.

## **21/05/2025 - Patentes em Biotecnologia**

- Propriedade intelectual e patentes em biotecnologia.
- Processos para patenteamento de produtos e processos biotecnológicos.

## **28/05/2025 - Edição de Genoma**

- Tecnologias de edição de genoma (CRISPR, TALEN, ZFN).
- Aplicações na medicina, agricultura e indústria.

## **04/06/2025 - Debate**

- Discussão de temas atuais e controversos em biotecnologia molecular.

## **11/06/2025 - Prova 2**

## **16/07/2025 - Exame**

**OBS.:** As provas terão uma questão de cada aula teórica. As questões serão apresentadas aos alunos logo após cada aula teórica. Na prova não será permitida consulta a qualquer material.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Será disponibilizada após cada aula

# NG283 - TÓPICOS AVANÇADOS DO PPG-GBM IV - TURMA POG

**Tema:** Introdução à Biologia Estrutural Integrativa e análise da relação estrutura-função

Créditos: 4

Horário: Quartas-feiras, das 14:00 às 18:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de 26/02/2025 a 09/07/2025)

Local: TDB

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 3

Responsável: **Priscila Oliveira de Giuseppe**

Responsável: **Leonardo Talachia Rosa, Fabio Cesar Gozzo, Carlos Henrique Inácio Ramos, Ana Carolina de Mattos Zeri e Plinio Salmazo Vieira**

Estudantes especiais: Não aceita

## PROGRAMA:

A análise da estrutura tridimensional de proteínas, enzimas e complexos é uma ferramenta importante no estudo e compreensão de suas funções e dinâmicas, e conseqüentemente dos processos metabólicos nos quais elas estão envolvidas. Estudos estruturais são fundamentais ainda para o design inteligente de novos fármacos, biologia sintética e para o direcionamento de estudos futuros. Contudo, o processo de determinação de modelos moleculares e sua posterior análise não é trivial. Há uma grande variedade de métodos para se determinar a estrutura molecular de proteínas, cada qual com suas vantagens e limitações. O conhecimento de seus gargalos técnicos e a análise crítica dos resultados é importante para evitar interpretações equivocadas dos modelos gerados. A quantidade de dados estruturais disponíveis em bases de dados cresce exponencialmente a cada ano, e assim é importante que a comunidade acadêmica saiba localizar e usufruir desses dados gerados, afim de transformá-los em conhecimento. Além da familiaridade com as ferramentas de busca, essa abordagem requer familiaridade com os programas de visualização e manipulação de estruturas e mapas de densidade. Finalmente, a imensa quantidade de dados disponíveis permitiu o desenvolvimento de ferramentas robustas de predição estrutural baseados em homologia ou mesmo em seqüência primária de proteínas. O uso dessas predições *in silico* é muitas vezes suficiente para o levantamento de hipóteses e direcionamento experimental de um projeto de pesquisa.

O público alvo dessa disciplina são alunos de pós-graduação que queiram integrar análises de estrutura-função em seus projetos ou que queiram se beneficiar de dados estruturais disponíveis, mas que não tenham experiência prévia com biologia estrutural. Ao final da disciplina, espera-se que o aluno seja capaz de:

- Diferenciar as técnicas de biologia estrutural disponíveis, com suas respectivas aplicações e limitações, e identificar como elas se complementam.
- Ler criticamente artigos científicos que possuam dados de biologia estrutural como parte de seus resultados.
- Dialogar com um especialista em biologia estrutural para explicar suas necessidades em caso de projeto colaborativo.

- Localizar dados estruturais disponíveis nas bases de dados.
- Utilizar ferramentas básicas de visualização e manipulação de estruturas tridimensionais para responder às suas questões científicas.
- Utilizar softwares de predição de estruturas tridimensionais para seus objetos de estudo que não possuam dados de estrutura tridimensional disponíveis. A avaliação consistirá na apresentação de artigos escolhidos pelos alunos, presença nas aulas práticas e teóricas e duas avaliações escritas.

### CRONOGRAMA:

Aula	Tema
1	Revisão sobre a estrutura tridimensional de proteínas Introdução à biologia estrutural: Aplicações e importância
2	Espalhamento de Luz em Múltiplos Ângulos (MALS), Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS), Dicroísmo Circular (CD)
3	Cross-link Mass spectrometry (XL-MS), Native State MS (NS-MS)
4	Ressonância Magnética Nuclear para pequenas proteínas
5	Espalhamento de Raios-X a Baixo Ângulo (SAXS)
6	Avaliação 1
7	Introdução à cristalografia de raios-X aplicada a proteínas
8	Interpretação e análise de dados – tabela cristalográfica e modelo experimental
9	Microscopia Eletrônica - Preparação de amostras, coloração negativa
10	CryoEM - Análise de Partículas Individuais
11	CryoEM - Análise de Partículas Individuais - Softwares Cryosparc, ChimeraX, ISOLDE
12	Bancos de dados (PDB, Uniprot), ferramentas de IA para predição de estrutura (Robetta, Alphafold), preparo de figuras usando o Pymol
13	Semana de estudos
14	Avaliação 2
15	Apresentação de seminários
16	Exame

**BIBLIOGRAFIA:** A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

Créditos: 4

Horário: Sextas-feiras, das 14:00 às 16:00

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Local: A definir

Vagas: 15

Mínimo de alunos: 4

Responsável: **Jorge Mauricio Costa Mondego** - [jmcmondego@gmail.com](mailto:jmcmondego@gmail.com)

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

### **PROGRAMA:**

Genomas vegetais e plasticidade genômica (recombinação, transposons, poliploidia); Regulação da expressão gênica (Transdução de sinal, regulação basal e induzida, epigenética, metilação, histonas e pequenos RNAs); Desenvolvimento vegetal (Fitohormônios e genética do desenvolvimento); Interações bióticas (interação planta-patógeno; interação planta-herbívoro; rizobactérias promotoras de crescimento, filosfera, etc.); Estresse abiótico vegetal

### **CRONOGRAMA:**

Início: 07 de março de 2025

Término: 11 de julho de 2025

Seminários: 04 de abril, 06 de junho, 11 de julho

### **BIBLIOGRAFIA:**

Agrios JN. 1995. Plant Pathology. 5th edition. London; Elsevier Academic Press.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. 2002. Molecular Biology of the Cell. 4th edition. New York: Garland Science;

Brown, T.A. 2002. Genomes. Oxford: Wiley-Liss. ISBN-10: 0-471-25046-5.

Buchanan B, Gruissem W, Jones R (Editors) 2000. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Maryland, ASPP

Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL (Authors) 2009. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA ASM Press; 4th edition

Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST (Authors). 2009. Lewin's GENES X. Jones & Bartlett Learning; 10 edition

Lesk AM 2002. Introduction to bioinformatics. Oxford [Oxfordshire]: Oxford University Press. ISBN 0-19-925196-7

Lesk AM 2007. Introduction to genomics. Oxford [Oxfordshire]: Oxford University Press. ISBN 0-19-929695-2.

Nelson D, Cox M. 2008 Principles of Biochemistry (Lehninger). Freeman; 5th edition.