



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA – PLANO DE ATIVIDADES – 2026/1

DISCIPLINA: QUÍMICA MEDICINAL COMPUTACIONAL

CÓDIGO: GEB97

CR. HOR. TOTAL: 60

CRÉDITOS: 4

EMENTA DA DISCIPLINA:

Esta disciplina visa fornecer aos alunos uma compreensão aprofundada dos princípios da química medicinal e das técnicas de modelagem computacional aplicadas ao design de fármacos. Os alunos aprenderão sobre as bases moleculares da ação dos fármacos e como utilizar métodos computacionais para apoiar o desenvolvimento de novos medicamentos.

METODOLOGIA A SER UTILIZADA:

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas teóricas e práticas, com ênfase em atividades interativas e aplicação de ferramentas computacionais no contexto do design racional de fármacos. A metodologia adotada visa integrar conceitos fundamentais de química medicinal com práticas de modelagem molecular e simulações computacionais, estimulando a análise crítica e a autonomia do discente.

OS RECURSOS DIDÁTICOS (OU PLATAFORMA (S) E MÍDIA (S) SOCIAL (IS) DE LONGO ALCANCE A SEREM ADOTADOS (caso necessário): Será utilizada a plataforma MOODLE para compartilhamento de dados e elaboração do seminário.

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES: A disciplina será avaliada a partir da apresentação de seminários desenvolvidos por meio do conhecimento teórico adquirido e das práticas realizadas ao decorrer do curso.

QUANTIDADE VAGAS: 20

PROGRAMAÇÃO:

Data	Horário	Conteúdo (*)
12/03/2026	0800-11:30	Definição e importância da química medicinal
19/03/2026	0800-11:30	Histórico e evolução da química medicinal
26/03/2026	0800-11:30	Interações fármaco-receptor
02/04/2026	0800-11:30	Mecanismos de ação dos fármacos
09/04/2026	0800-11:30	Farmacocinética e farmacodinâmica
16/04/2026	0800-11:30	Métodos computacionais para predição de toxicidade
23/04/2026	0800-11:30	Princípios do design de fármacos
30/04/2026	0800-11:30	Estrutura-atividade (SAR) e relação estrutura-atividade quantitativa (QSAR)
07/05/2026	0800-11:30	Métodos de otimização de fármacos
14/05/2026	0800-11:30	Introdução à modelagem molecular
21/05/2026	0800-11:30	Técnicas de docking molecular
28/05/2026	0800-11:30	Dinâmica molecular e simulações
11/06/2026	0800-11:30	Ferramentas e softwares de modelagem computacional



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

18/06/2026	0800-11:30	Preparação Seminário
25/06/2026	0800-11:30	Preparação Seminário
02/07/2026	0800-11:30	Apresentação Seminário
09/07/2026	0800-11:30	Apresentação Seminário

Atenção: Aulas na Sala de Aula do PPGGB (Bloco 2E, sala 211 - Campus Umuarama) nos dias da disciplina, exceto nos dias abaixo:

****Aulas no laboratório 2 da Vila Digital (8C): às quintas-feiras das 8:00h as 11:30h, dias 23/04/2026, 30/04/2026, 07/05/2026, 14/05/2026, 21/05/2026, 28/05/2026, 11/06/2026.**

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

BARREIRO, Eliezer J. Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 590 p.

BROWN, NATHAN. In Silico Medicinal Chemistry: Computational Methods to Support Drug Design, The Royal Society of Chemistry, 2015. 232 p.

CHAWLA, POOJA A., SINGH, DILPREET, DUA, KAMAL, DHANASEKARAN, MURALIKRISHNAN AND CHAWLA, VINEY. Volume 1 Computational Drug Discovery: Molecular Simulation for Medicinal Chemistry, Berlin, Boston: De Gruyter, 2024, 440 p.

Complementar:

SOUZA, B. G.; GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. Farmacologia básica e clínica. 13. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2017.

ANDREI, César Cornélio et al. Da química medicinal à química combinatória e modelagem molecular: um curso prático. Organizadores. 1. ed. São Carlos: Cubo Multimídia, 2012.

Pires, D. E., Blundell, T. L. & Ascher, D. B. pkCSM: Predicting Small-Molecule Pharmacokinetic and Toxicity Properties Using Graph-Based Signatures. Journal of medicinal chemistry 58, 4066–4072, <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.5b00104> (2015).

MORGON, Nelson H.; COUTINHO, Kaline (Eds.). Métodos de química teórica e modelagem molecular. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

YUNES, Rosendo Augusto; CECHINEL FILHO, Valdir (Orgs.). Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia. 1. ed. Itajaí: Univali, 2016.

Periódicos Recomendados:

DATA: 13/11/2025

COORDENADOR DA DISCIPLINA: Allisson Benatti Justino e Nilson Nicolau Junior

COLABORADORES DA DISCIPLINA:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA – PLANO DE ATIVIDADES – 2026/1

DISCIPLINA: ESTRATÉGIAS AVANÇADAS EM REVISÕES SISTEMÁTICAS, METANÁLISE E ANÁLISE DE DADOS COM APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

CÓDIGO:

CR. HOR. TOTAL:
75 horas

CRÉDITOS:
5

EMENTA DA DISCIPLINA: A disciplina visa capacitar os alunos na elaboração de estudos secundários, como revisões sistemáticas e metanálises, com base em evidências científicas e abordagens modernas de análise de dados. Serão exploradas todas as etapas de uma revisão sistemática, desde a definição do escopo, construção de hipóteses e perguntas de pesquisa (PICO/PECO), estratégias avançadas de busca bibliográfica em bases de dados, até a seleção de estudos, extração de dados, avaliação crítica de qualidade metodológica e síntese dos resultados. Ferramentas para gestão de referências e fluxos de trabalho (como o uso de softwares como EndNote, Mendeley, Rayyan e Covidence) serão apresentadas, facilitando o gerenciamento eficiente dos estudos. Além disso, os alunos aprenderão a aplicar inteligência artificial (IA) para acelerar processos críticos de triagem e extração de dados nas revisões sistemáticas, otimizando a detecção de vieses e a classificação metodológica dos estudos. Em relação às análises de dados, a disciplina proporcionará uma introdução aprofundada ao uso do software 'R' e seus pacotes aplicados à metanálise, ensinando desde a criação de gráficos de floresta, análise de heterogeneidade (I^2), modelos de efeitos fixos e aleatórios, até análises de sensibilidade e subgrupos. Os alunos também serão capacitados a lidar com grandes conjuntos de dados (big data), aplicar métodos de imputação de dados faltantes e conduzir análises bayesianas quando necessário. Ferramentas de IA serão aplicadas no processamento de dados massivos, permitindo análises preditivas e mineração de dados com base nos resultados de estudos incluídos. A disciplina abordará aspectos críticos de avaliação da qualidade metodológica, utilizando ferramentas como a Cochrane Risk of Bias Tool e o AMSTAR-2, além de discutir em profundidade as diferentes fontes de vieses em estudos clínicos e pré-clínicos. Serão também tratados aspectos éticos essenciais na condução de revisões sistemáticas e na utilização de dados, com foco na transparência e reprodutibilidade científica. Ao final do curso, os alunos estarão aptos a construir e realizar revisões sistemáticas e metanálises completas e a utilizar IA e ciência de dados para melhorar a qualidade e eficiência dessas pesquisas.

METODOLOGIA A SER UTILIZADA:

A metodologia adotada na disciplina será orientada por estratégias de aprendizagem ativa, integrando recursos presenciais, remotos, síncronos e assíncronos, com foco no desenvolvimento de competências aplicadas às revisões sistemáticas, metanálises, ciência de dados e inteligência artificial. Toda a condução pedagógica buscará promover autonomia intelectual, pensamento crítico, habilidades práticas e domínio técnico das ferramentas utilizadas em estudos secundários de alto rigor científico.

1. Abordagem Pedagógica Geral

A disciplina utilizará um conjunto estruturado de métodos ativos, combinando:

Problem-Based Learning (PBL): para estimular a construção do conhecimento a partir de problemas reais envolvendo desenhos de revisões, identificação de vieses, interpretação de resultados e desafios metodológicos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

Team-Based Learning (TBL): para promover trabalho colaborativo, discussão estruturada, tomada de decisão baseada em evidências e resolução de tarefas complexas.

Aprendizagem por Tutoria Ativa: com sessões focadas no acompanhamento das etapas das revisões sistemáticas e da execução prática das análises estatísticas.

Estudos de Caso (Case-based learning): envolvendo artigos reais, fluxos de trabalho do PRISMA, bases de dados, problemas de heterogeneidade e simulações de processos de triagem e extração. Essa abordagem garante que os estudantes não apenas compreendam os princípios teóricos, mas também dominem seu uso aplicado no contexto acadêmico e profissional.

2. Estrutura Híbrida da Disciplina

A disciplina seguirá um modelo híbrido, com:

2.1. Aulas presenciais

Sessões práticas em laboratório para uso de R, RStudio, softwares de gestão de referências (EndNote/Mendeley), ferramentas de triagem (Rayyan, Covidence) e aplicações de IA.

Tutorias direcionadas para elaboração dos protocolos, estratégias de busca e avaliação metodológica (AMSTAR-2, RoB, SYRCLE etc.).

Atividades de resolução de problemas e análise de dados em tempo real.

2.2. Aulas remotas síncronas

Discussões dirigidas sobre etapas metodológicas.

Demonstrações práticas de ferramentas computacionais (screen share).

Supervisão de projetos e acompanhamento de progressos semanais.

2.3. Conteúdos assíncronos

Videoaulas gravadas sobre tópicos específicos (R, metanálise bayesiana, fluxos de trabalho).

Leituras orientadas e guias práticos.

Disponibilização de datasets, scripts, checklists (PRISMA, AMSTAR-2) e templates.

Exercícios curtos de aplicação para treinamento contínuo.

3. Prática Aplicada e Desenvolvimento de Projeto

Ao longo da disciplina, cada estudante desenvolverá progressivamente um miniprotocolo de revisão sistemática ou metanálise, aplicando todos os métodos abordados em aula. Esse projeto será realizado em etapas: definição da pergunta (PICO/PECO), construção da estratégia de busca, triagem e extração, avaliação metodológica, análise estatística em R, produção de gráficos de floresta, funil, sensibilidade e subgrupos, discussão e síntese dos achados.

Os alunos receberão feedback contínuo, permitindo refinamento técnico e metodológico em todas as fases.

4. Metodologias Computacionais e Atividades Práticas

Serão utilizados: Hands-on em R e RStudio (metafor, meta, tidyverse, bayesmeta, dmetar etc.); Experimentação guiada com IA aplicada à triagem e classificação; Simulação de grandes bases (big data) para práticas de limpeza, imputação e integração; Exercícios práticos de elaboração de fluxos PRISMA, gráficos, análise de vieses e relatórios finais.

As atividades práticas têm caráter incremental, permitindo que cada estudante avance da teoria para a execução real de análises complexas.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

5. Interação, Avaliação Formativa e Feedback. A disciplina adotará mecanismos contínuos de avaliação formativa, incluindo: resolução de problemas em grupo (TBL), quizzes conceituais e técnicos, envio de entregas parciais do projeto, participação ativa nas discussões, exercícios práticos avaliados.

O feedback será imediato e orientado à consolidação de competências.

6. Recursos Didáticos e Tecnológicos. Serão utilizados: R e RStudio; EndNote, Mendeley e Zotero; Rayyan e Covidence; Softwares de IA para triagem e extração; Bases de dados (PubMed, Embase, Web of Science, Scopus); Biblioteca virtual e acervo institucional; Materiais em PDF, roteiros práticos, datasets e scripts disponibilizados online.

OS RECURSOS DIDÁTICOS (OU PLATAFORMA (S) E MÍDIA (S) SOCIAL (IS) DE LONGO ALCANCE A SEREM ADOTADOS (caso necessário):

Para apoiar as estratégias pedagógicas da disciplina e garantir acessibilidade contínua aos materiais, serão utilizados recursos didáticos diversificados e plataformas digitais especializadas. O conjunto de ferramentas selecionado permitirá a integração entre atividades presenciais, remotas síncronas e conteúdos assíncronos, assegurando fluidez no processo de ensino-aprendizagem e favorecendo a autonomia do estudante.

Serão adotados:

Ambiente Virtual de Aprendizagem (googleclass ou Teams microsoft)

- para disponibilização de materiais, roteiros práticos, videoaulas, artigos, slides, templates, datasets, scripts e atividades assíncronas.
- espaço para envio de tarefas, feedback estruturado e acompanhamento do desempenho.

Plataformas de videoconferência (Google Meet, Teams, Zoom ou equivalente institucional)

- para aulas síncronas remotas, demonstrações práticas, supervisão de projetos e discussões orientadas.

Ferramentas de gestão de referências e apoio à revisão sistemática

- EndNote, Mendeley, Zotero: organização de bibliografia e citações.
- Rayyan e Covidence: triagem, extração de dados e colaboração entre grupos.

Softwares de análise estatística e ciência de dados

- R e RStudio com pacotes (metafor, meta, tidyverse, bayesmeta, dmetar etc.) para atividades práticas e análises de metanálise.

Ferramentas de Inteligência Artificial aplicadas à revisão sistemática

- plataformas de apoio à triagem automatizada, classificação de estudos, identificação de vieses e extração semiautomática de dados.

Bases de dados científicas de longo alcance

- PubMed, Embase, Scopus, Web of Science, Cochrane Library: para construção e validação das estratégias de busca.
- Acesso via CAPES Periódicos, quando aplicável.

Repositórios e bibliotecas virtuais

- acervo institucional, SciELO, Open Science Framework (OSF) e repositórios de dados abertos.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA**

Comunicação e suporte contínuo

- grupos de comunicação rápida (ex.: WhatsApp, Telegram ou canal institucional), utilizados exclusivamente para avisos, suporte técnico e alinhamento de atividades.
- esse recurso será utilizado de modo complementar, sem substituir o AVA institucional.

Os recursos foram selecionados para assegurar uma experiência de aprendizagem integrada, moderna, interativa e alinhada às competências exigidas para a condução de revisões sistemáticas e metanálises de alto rigor científico.

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES:

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES

A avaliação da disciplina será realizada de maneira integrada, combinando avaliação formativa e avaliação somativa, garantindo que o processo de aprendizagem contemple tanto o desenvolvimento contínuo das competências quanto a consolidação dos produtos finais previstos na ementa. A proposta avaliativa privilegia o aprimoramento progressivo das habilidades técnico-científicas, o engajamento dos estudantes e a capacidade de aplicar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

1. Avaliação Formativa (50% da nota final)

A avaliação formativa será contínua e tem como objetivo acompanhar o progresso do estudante, fornecer feedback imediato e estimular a participação ativa no processo de aprendizagem. Este componente constitui 50% da nota final e contemplará:

1.1. Avaliação Atitudinal – 10%

Engloba critérios como:

participação nas discussões presenciais e remotas,

assiduidade e pontualidade,

engajamento nas atividades teóricas e práticas,

iniciativa na resolução de problemas e estudos de caso,

responsabilidade no trabalho em grupo, especialmente durante atividades PBL, TBL e tutorias práticas.

1.2. Atividades Práticas e Avaliações Contínuas – 40%

Incluem:

resolução de estudos de caso aplicados às revisões sistemáticas e metanálises;

exercícios práticos envolvendo triagem, extração de dados, análise estatística em R e uso de ferramentas de IA;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

elaboração parcial e progressiva de itens do protocolo metodológico;

quizzes conceituais e técnicos sobre PRISMA, vieses, modelos estatísticos, ferramentas de busca e avaliação metodológica.

A avaliação formativa assegura que o estudante desenvolva gradualmente as habilidades esperadas e receba orientação constante para aprimorar seu desempenho.

2. Avaliação Somativa (50% da nota final)

A avaliação somativa corresponde aos produtos finais da disciplina e representa 50% da nota total. Ela será dividida em dois componentes principais, diretamente associados às competências essenciais para a elaboração de estudos secundários de alta qualidade.

2.1. Protocolo Metodológico Estruturado – 25%

O estudante deverá elaborar um protocolo metodológico completo de revisão sistemática ou metanálise, contemplando todos os elementos essenciais (PICO/PECO, estratégia de busca, critérios de elegibilidade, métodos de extração, plano de análise estatística, avaliação de vieses etc.).

Além da elaboração, o estudante deverá realizar o depósito do protocolo em uma base de registro recomendada, como:

PROSPERO,

Open Science Framework (OSF),

ou outra plataforma equivalente orientada pelo docente.

A qualidade técnica, clareza metodológica e aderência às diretrizes internacionais serão critérios de avaliação.

2.2. Manuscrito Científico e Apresentação – 25%

O estudante deverá produzir um manuscrito científico estruturado conforme normas de artigos de revisão sistemática ou metanálise, incluindo:

introdução,

métodos (alinhados ao protocolo),

resultados preliminares ou simulados,

discussão crítica,

limitações,

considerações éticas e de transparência.

O manuscrito deverá ser apresentado oralmente ao final do curso, permitindo a avaliação da capacidade de comunicação científica, defesa metodológica e domínio técnico sobre o tema



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

escolhido.

3. Critérios de Aprovação

Para ser aprovado na disciplina, o estudante deverá atender simultaneamente aos seguintes requisitos:

Nota final igual ou superior a 70%, considerando a soma ponderada dos componentes formativo e somativo;

Frequência mínima de 70% nas atividades presenciais e remotas síncronas.

4. Considerações Finais

O modelo avaliativo proposto busca equilibrar rigor acadêmico e desenvolvimento progressivo, garantindo que cada estudante seja capaz de conduzir revisões sistemáticas e metanálises com alto padrão metodológico e científico. A divisão entre avaliação formativa e somativa permite que o processo seja acompanhado de forma contínua, ao mesmo tempo que valoriza a produção final de documentos científicos relevantes e alinhados às práticas internacionais em pesquisa baseada em evidências.

A equipe executora da disciplina reserva-se o direito de revisar, ajustar ou refinar os instrumentos e critérios de avaliação ao longo do semestre, caso o andamento da turma, a complexidade dos projetos ou necessidades pedagógicas assim o indiquem. Qualquer ajuste será comunicado previamente aos estudantes, garantindo transparência, equidade e alinhamento com os objetivos formativos da disciplina.

QUANTIDADE VAGAS: 20

PROGRAMAÇÃO:

Data	Horário	Conteúdo (*)
16/03/20 26	13:10– 18:30	Introdução às Revisões Sistemáticas e Metanálises; Diferenças entre estudos primários e secundários; Estrutura geral; PICO/PECO; Protocolos; PROSPERO/OSF
23/03/20 26	13:10– 18:30	Estratégias de Busca Bibliográfica; Escopo; Operadores booleanos; MeSH/Emtree; PubMed/Embase/Scopus/WoS; Prática de busca
30/03/20 26	13:10– 18:30	Gestão de Referências e PRISMA; EndNote/Mendeley/Zotero; Duplicatas; PRISMA 2020; Início do protocolo
06/04/20 26	13:10– 18:30	Triagem de Estudos Fase I/II; Critérios; Leitura de títulos/resumos; Rayyan; Covidence; Triagem supervisionada
13/04/20 26	13:10– 18:30	Extração de Dados; Planilhas; Variáveis; Ferramentas automáticas/semiautomáticas; Início da extração
20/04/20 26	13:10– 18:30	Qualidade Metodológica e Risco de Viés; AMSTAR-2; RoB 2.0; ROBINS-I; SYRCLE; Laboratório



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

27/04/20 26	13:10– 18:30	Introdução ao R e RStudio; Instalação; tidyverse; Importação; Preparação dos dados
04/05/20 26	13:10– 18:30	Metanálise – Modelos Estatísticos; Efeitos; Medidas de efeito; Heterogeneidade; Laboratório metafor
11/05/20 26	13:10– 18:30	Metanálise Avançada; Subgrupos; Metarregressão; Sensibilidade; Gráficos; Prática em R
18/05/20 26	13:10– 18:30	Big Data e Imputação; Métodos; dplyr; Simulações; Aplicações
25/05/20 26	13:10– 18:30	Metanálise Bayesiana; Conceitos; bayesmeta; Comparações; Laboratório
01/06/20 26	13:10– 18:30	IA em Revisões Sistemáticas; Automação da triagem; Vieses; Extração automatizada; Interpretação
08/06/20 26	13:10– 18:30	Redação Científica; IMRaD; Transformar protocolo em manuscrito; Métodos PRISMA; Redação inicial
15/06/20 26	13:10– 18:30	Finalização de Protocolo e Manuscrito; Depósito OSF/PROSPERO; Refinamento estatístico; Tutoria

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- Roever, L. (2020). Guia prático de revisão sistemática e metanálise.
- Alcoforado, L. F. (2021). Utilizando A Linguagem R: Conceitos, manipulação, visualização, modelagem e elaboração de relatórios. Alta Books.
- Faintuch J. (2021). Ética em pesquisa: em medicina, ciências humanas e da saúde.
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2003). Fundamentos de metodologia científica. Atlas.
- Kaufman, D. (2022). Desmistificando a inteligência artificial. Autêntica Editora.

Complementar:

- <https://www.prisma-statement.org/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Cochrane Reviews | Cochrane Library
- <https://jbi.global/>

Periódicos Recomendados:

Serão durante a disciplina.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

DATA: 27/11/2025

COORDENADOR DA DISCIPLINA: Wellington Francisco Rodrigues

COLABORADORES DA DISCIPLINA: Carlos Ueira-Vieira // Ana Paula Oliveira Nogueira // Robson José de Oliveira Junior



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA – PLANO DE ATIVIDADES – 2026/1

DISCIPLINA: GENÉTICA AVANÇADA

CÓDIGO: GEB 01

CR. HOR. TOTAL:
60 h

CRÉDITOS:
4

EMENTA DA DISCIPLINA:

- Ácidos Nucléicos: Estrutura, Função, Propriedades
 - Replicação *in vivo* e *in vitro*
 - Regulação Gênica em Eucariotos nos níveis de Transcrição, Pós-Transcrição, Processamento do pre-mRNA, RNAi, RNA Editing, CRISPR
 - Epigenética: Remodelagem da Cromatina, Metilação, Acetilação na Regulação Gênica
 - Expressão Gênica em Procariotos: Modelo Operon
- A título de nivelamento, serão apresentados esses tópicos de Genética Clássica, seguido de temas atuais, publicados nos últimos anos na literatura pertinente, para contemplar os Avanços da Genética na área

METODOLOGIA A SER UTILIZADA:

Aulas com exposição de conteúdos complementados com slides e modelos didáticos. Quando pertinente, apresentação de práticas alternativas, para realização em sala de aula.

Discussão Dirigida sobre temas publicados recentemente em periódicos especializados, a ser iniciada após o período de aulas expositivas.

OS RECURSOS DIDÁTICOS (OU PLATAFORMA (S) E MÍDIA (S) SOCIAL (IS) DE LONGO ALCANCE A SEREM ADOTADOS (caso necessário):

As aulas serão na forma Presencial

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES:

Trabalho final sobre tema a ser estabelecido oportunamente.

Avaliação de cada aluno (responsável pela direção da Discussão e demais alunos) durante cada sessão de Discussão Dirigida

QUANTIDADE VAGAS: 20



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

PROGRAMAÇÃO: :

Data	Horário	Conteúdo (*)
26 /05/ 2026	8:00	A Programação será estabelecida juntamente com os alunos no primeiro dia de aula da disciplina.
a	A	
08 /07/ 2026	12:20 h	
(terças e quartas – manhã).		

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K. & WALTER, P. ; WILSON, J. & HUNT, T (2017). **BIOLOGIA MOLECULAR da CÉLULA**. 6 ed., Porto Alegre-RS, Artmed
- GRIFFITHS, A.J.F.; DOEBLEY, J. ; PEICHEL, C. & WASSARMAN, D.A. (2022). **INTRODUÇÃO À GENÉTICA**. Trad. Heloisa Ferreira, Karina Carvalho, Vilma Varga. Revisão: Claudia Gallo, 12 ed., Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, ISBN 9788527738507
- NELSON, D.L. & COX, M.M. (2011). **PRINCÍPIOS DE BIOQUÍMICA DE LEHNINGER**. 5 ed., Porto Alegre-RS, Ed. Artmed
- Artigos pertinentes publicados em Periódicos Científicos, nos anos de 2023, 2024 e 2025

Complementar:

- GRIFFITHS, A.J.F.; WESSLER, S.R.; CARROLL, S.B & DOEBLEY, J. (2016). **INTRODUÇÃO À GENÉTICA**, 11 ed., Rio de Janeiro-RJ, Guanabara Koogan
- LODISH, H.; BERK, A.; KAISER, C.A.; KRIEGER, M.; BRETSCHER, A.; PLOEGH, H.; AMON, A. & SCOTT, M.P. (2014). **BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR**. 7 ed., Porto Alegre-RS, ARTMED Ed
- WATSON, J.D.; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GANN, A.; LEVINE, M. & LOSICK, R. (2015). **BIOLOGIA MOLECULAR DO GENE**. 7 ed., Porto Alegre-RS, Artmed
- WILSON, J. & HUNT, T (2017) . **BIOLOGIA MOLECULAR DA CÉLULA** . 6 ed., Porto Alegre, RS, Artmed
- Sites, Periódicos Científicos indexados que apresentam artigos com conteúdos de Genética



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

Periódicos Recomendados:

CELL RESEARCH
BMC Genomics
Nature
Nature Genetics
PNAS
Science
Scientific Reports

DATA: 25 de Novembro de 2025

COORDENADOR DA DISCIPLINA: Ana Maria Bonetti

COLABORADORES DA DISCIPLINA: --



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA – PLANO DE ATIVIDADES – 2026/1

DISCIPLINA: Efeitos da luz em processos bioquímicos

CÓDIGO:

CR. HOR. TOTAL: 30

CRÉDITOS: 2

EMENTA DA DISCIPLINA:

A disciplina visa mostrar como a luz afeta algumas moléculas biológicas, as reações químicas resultantes e suas respectivas respostas biológicas a nível celular. A área de estudo científico de como a luz (radiação não ionizante) interage com organismos vivos, é conhecido como Fotobiologia. Alguns tópicos dentro dessa temática serão abordados na disciplina, como (i) Bioluminescência, (ii) Fotossensibilizadores endógenos, (iii) Efeitos biológicos da radiação UV, (iv) Fototerapia e (v) Terapia Fotodinâmica. O objetivo da disciplina é proporcionar aos alunos conhecimento à nível bioquímico dos efeitos da luz em células e as possíveis aplicações das tecnologias da luz na área da saúde (fototerapias).

METODOLOGIA A SER UTILIZADA:

A disciplina será desenvolvida por meio de uma abordagem teórico-prática, combinando estratégias ativas de ensino voltadas para estudantes de pós-graduação das áreas de Química, Bioquímica, Genética e Ciências Biomédicas. As metodologias adotadas incluem:

1. Aulas expositivas dialogadas

- Introdução aos fundamentos da fotobiologia, mecanismos moleculares e aplicações bioquímicas dos efeitos da luz.
- Utilização de slides e demonstrações para organização conceitual.

2. Análise crítica de artigos científicos recentes

- Leitura orientada de artigos que tratam de fotossensibilização, UV biológico, fotobiomodulação, PDT e processos bioquímicos fotoinduzidos.
- Discussão em grupo para desenvolver habilidades de interpretação, avaliação metodológica e síntese de resultados.

3. Desenvolvimento de um projeto/experimento pelos discentes

- Planejamento, fundamentação teórica, desenho experimental e execução parcial de testes (conforme cronograma).
- Apresentação dos resultados e discussão crítica sobre limitações e perspectivas.

4. Seminários e apresentações orais

- Exposição dos projetos e dos materiais produzidos pelos discentes, com avaliação pela qualidade científica, clareza, domínio conceitual e capacidade argumentativa.

OS RECURSOS DIDÁTICOS (OU PLATAFORMA (S) E MÍDIA (S) SOCIAL (IS) DE LONGO ALCANCE A SEREM ADOTADOS (caso necessário):

Serão utilizados recursos didáticos presenciais e digitais, que facilitem a aprendizagem ativa.

As técnicas de ensino envolvem aulas expositivas, utilizando slides, animações e recursos audiovisuais, proporcionando contextualização do conteúdo através de discussões dialogadas e buscando a participação ativa dos alunos.

A disciplina terá uma equipe no *Microsoft Teams* nomeada de " **Efeitos da luz em processos bioquímicos _2026/1**" no qual serão anexados plano de ensino, os slides das aulas, artigos científicos e materiais complementares, sendo um canal de comunicação extraclasse.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES:

O discente será avaliado por elaboração do projeto/experimento, produção de material de apoio e vídeo(s) curto(s) para publicação nas redes sociais, bem como sucesso na execução e organização do projeto/experimento. A pontuação total da disciplina se distribui de acordo com a Tabela:

Avaliação	Data de entrega	Nota
Apresentação do projeto/experimento	27/05/2026	25
Entrega material de apoio (Procedimento escrito)	17/06/2026	25
Entrega material de apoio (Vídeo curto)	17/06/2026	25
Relatório/resultados do projeto/experimento	01/07/2026	25

QUANTIDADE VAGAS: 40

PROGRAMAÇÃO: Período: 18/03/2026 a 08/07/2026

Data	Horário	Conteúdo (*)
18/03/2026	14:00 - 15:40	Apresentação do cronograma da disciplina.
25/03/2026	14:00 - 15:40	Conceitos básicos da fotobiologia.
01/04/2026	14:00 - 15:40	Bioluminescência.
08/04/2026	14:00 - 15:40	Efeitos biológicos da radiação ultravioleta.
15/04/2026	14:00 - 15:40	Fotossíntese.
22/04/2026	14:00 - 15:40	Fototropismo.
29/04/2026	14:00 - 15:40	Fotorreceptores.
06/05/2026	14:00 - 15:40	Fotobiomodulação.
13/05/2026	14:00 - 15:40	Terapia Fotodinâmica.
20/05/2026	14:00 - 15:40	Dosimetria de luz.
27/05/2026	14:00 - 15:40	Pesquisa bibliográfica, elaboração do projeto/experimento.
28/05/2026	14:00 - 15:40	Apresentação do projeto/experimento.
03/06/2026	14:00 - 15:40	Apresentação do projeto/experimento.
10/06/2026	14:00 - 15:40	Testes experimentais. Elaboração de vídeo curto.
17/06/2026	14:00 - 15:40	Elaboração e entrega do material de apoio.
24/06/2026	14:00 - 15:40	Apresentação dos resultados dos testes experimentais.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

01/07/2026	14:00 - 15:40	Apresentação dos resultados dos testes experimentais.
08/07/2026	14:00 - 15:40	Encerramento da disciplina.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

- Michael F. Holick. **Biological effects of light**. 1st edition. 2002.
- Smith, K. C. **The Science of Photobiology**. 2nd edition. 1989.
- Abdel-Kader, Mahmoud H. **Photodynamic therapy: From theory to application**, Springer, Berlim, 2014.
- Michael H. Gold. **Photodynamic Therapy in Dermatology**. Springer. 2011.
- Nunez, S.; Silva Garcez, A.; Simões Ribeiro, M. **Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana Na Odontologia**, 2^a Edição, Elsevier, 2019

Complementar:

- Christie, J. M.; Zurbriggen, M. D. **Optogenetics in Plants and Microorganisms**. Springer, 2020.
- Hegemann, P. **Channelrhodopsins: Light-Gated Ion Channels**. Springer, 2015.
- Allison, R. R. **Photodynamic Therapy: Basics and Clinical Applications**. Springer, 2017.
- Hamblin, M. R.; Huang, Y. Y. **Photobiomodulation in the Brain**. Academic Press, 2019.
- Gutteridge, J. M. C.; Halliwell, B. **Free Radicals in Biology and Medicine**. Oxford University Press, 2015.
- Ravanat, J.-L.; Douki, T. **UV-induced DNA damage and its repair**. The Royal Society of Chemistry, 2018.
- Cosa, G. **Photochemistry and Photophysics of Nucleic Acids and Their Components**. Springer, 2019.
- William H. Miller. **Molecular Mechanisms of Photoreceptor Transduction**. Series: Current Topics in Membranes and Transport 15, Academic Press, 1981.

Periódicos Recomendados:

- de Assis, L. V. M. *et al.* **How does the skin sense sun light? An integrative view of light sensing molecules**. Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews, 2021, 47:100403. DOI: [10.1016/j.jphotochemrev.2021.100403](https://doi.org/10.1016/j.jphotochemrev.2021.100403)
- Herrera M.A. *et al.* **Red-light photons on skin cells and the mechanism of photobiomodulation**. Frontiers in Photonics, 2024, 5:1460722. DOI: 10.3389/fphot.2024.1460722
- Hamblin, M. **Mechanisms and Mitochondrial Redox Signaling in Photobiomodulation**. Photochemistry and Photobiology, 2018, 94: 199–212. DOI: 10.1111/php.12864
- Barolet A.C. *et al.* **Light-induced nitric oxide release in the skin beyond UVA and blue light: Red & near-infrared wavelengths**. Nitric Oxide, 2021, 117: 16-25. DOI: 10.1016/j.niox.2021.09.003

DATA: 21/11/2025

COORDENADOR DA DISCIPLINA: Tayana Mazin Tsubone

COLABORADORES DA DISCIPLINA:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA II

CÓDIGO:	CR. HOR. TOTAL: 60h	CRÉDITOS: 04
----------------	-------------------------------	------------------------

EMENTA DA DISCIPLINA:

A disciplina é ministrada sob a forma de Palestra, Conferência, Seminário apresentados por especialistas externos ou internos à UFU, com renomada competência e cujos temas abrangem conteúdos de diversas especialidades nas áreas de Genética e Bioquímica. O propósito é implementar com tópicos recentes e relevantes o desenvolvimento acadêmico dos pós-graduandos.

METODOLOGIA A SER UTILIZADA: As palestras serão híbridas, onde os discentes estarão de forma presencial e os palestrantes externos a UFU farão suas apresentações remotas.

OS RECURSOS DIDÁTICOS, A(S) PLATAFORMA(S) E MÍDIA(S) SOCIAL (IS) DE LONGO ALCANCE A SEREM ADOTADOS: Teams

FORMA DE AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES: Os discentes deverão entregar relatórios referentes as palestras ministradas com valor de 100 pontos cada. A nota final será a média do valor obtido em todos os relatórios.

PROGRAMAÇÃO: Período: 12/03 a 12/07/2026

Vagas: sem limite

Data	Horário	Conteúdo (*)
14/05	14:00–17:40h	Apresentação da disciplina aos discentes
21/05	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>
26/05	14:00–17:40h	Confecção do relatório



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOQUÍMICA

28/05	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>	
09/06	14:00–17:40h	Confecção do relatório	
11/06	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>	
16/06	14:00–17:40h	Confecção do relatório	
18/06	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>	
23/06	14:00–17:40h	Confecção do relatório	
25/06	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>	
30/06	14:00–17:40h	Confecção do relatório	
02/07	14:00–17:40h	<i>Palestra</i>	
07/07	14:00–17:40h	Confecção do relatório	
09/07	14:00–17:40h	Entrega de Relatórios	
	14:00–17:40h	Nota final	

BIBLIOGRAFIA:

A serem definidas pelos especialistas de acordo com o tópico a ser apresentado.

DATA: 19/11/2025

COORDENADOR DA DISCIPLINA: Vivian Alonso Goulart

PROFESSORES DA DISCIPLINA: Yara Cristina de Paiva Maia com participação na carga horária total.

PARECER DO COLEGIADO DO PPGGB:

ASSINATURA DO COORDENADOR DO PPGGB: