



DISCIPLINA	NOME
MF720	Planejamento e Condução de Estudos com Animais de Laboratório Utilizando EDA – Experimental Design

Professor Responsável: (Nome, celular, e-mail)

Akila Lara de Oliveira, 15 998245938, akilalara.1@gmail.com

Vagas e Horários:

Mínimo: 10

Máximo: 20

Aceita aluno especial: não

Critérios para aceitar aluno especial: conhecimento em farmacologia e conhecimento da língua inglesa

Dia da semana: () 2ª () 3ª (x) 4ª () 5ª () 6ª

Local das aulas: Departamento de Farmacologia- Anfiteatro – reservado

Horário: 9 às 12 horas – início 06/08/2025

Ementa

Introdução aos fundamentos do Desenho Experimental utilizando EDA-*Experimental Design*- aplicados à pesquisa com animais de laboratório. Compreensão do papel dos experimentos com animais e formulação de hipóteses. Estimativa do tamanho do efeito e seu impacto no delineamento experimental. Conceitos de modelos animais- a importância das características dos animais (espécie, linhagem, sexo, idade, etc.) no planejamento do estudo. Identificação de variáveis de interesse e variáveis de confusão. Definição adequada de grupos experimentais e tamanho amostral. Entendimento das unidades experimentais e sua correta delimitação. Programação e cronograma de uso dos animais no estudo. Métodos de alocação e cegamento. Tipos de intervenção e controle experimental. Definição e mensuração de desfechos e estratégias de análise estatística. Utilização dos guias PREPARE e ARRIVE para planejamento e relato de estudos com animais. Introdução à ciência de animais de laboratório e boas práticas experimentais. Gestão de dados do projeto envolvendo o uso de animais de laboratório. Aplicação dos 6Rs da pesquisa (*replacement, reduction, refinement, respect, responsibility, and reproducibility*). Uso de ferramentas de inteligência artificial para elaboração de projetos de pesquisa e otimização do desenho experimental. Divulgação da pesquisa com animais de laboratório.

Objetivos

Geral: Capacitar os estudantes a planejar, conduzir e relatar experimentos com animais de laboratório de forma ética, robusta, reprodutível e com uma abordagem crítica sobre sua própria pesquisa.

Específicos: Compreender os fundamentos do desenho experimental aplicado à ciência de animais de laboratório; Reconhecer a importância da formulação de hipóteses e da definição do tamanho do efeito; Identificar e controlar variáveis de interesse e de confusão; Planejar grupos experimentais, definir unidades experimentais e calcular o tamanho amostral; Aplicar técnicas de randomização e cegamento; Conhecer diferentes tipos de intervenções e desfechos experimentais; Utilizar os guias PREPARE e ARRIVE no planejamento e na comunicação científica; Aplicar os princípios dos 6Rs para aprimorar a qualidade da pesquisa; Aprender a avaliar criticamente a metodologia dos estudos com utilização de animais; Integrar ferramentas de inteligência artificial para auxiliar no delineamento do projeto de pesquisa. Pensar em divulgação da pesquisa com animais de laboratório.

Programa



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

1. Introdução ao EDA e a pesquisa com animais de laboratório
 - A importância de planejar a experimentação animal
 - Iniciei minha pesquisa: Aspectos éticos e legais no uso de animais em pesquisa
2. Formulação de hipóteses e definição do tamanho do efeito
 - Hipóteses nula e alternativa
 - Relevância biológica versus significância estatística
 - Conceito de tamanho do efeito (*effect size*)
3. Características dos animais de laboratório e impacto experimental
 - Espécie, linhagem, sexo, idade, peso e condições ambientais
 - Programação dos animais no projeto
4. Identificação e controle de variáveis
 - Variáveis independentes, dependentes e de confusão
 - Estratégias de controle e validação
4. Unidades experimentais e cálculo do tamanho amostral
 - Unidade experimental e unidade de análise
 - Aplicando o EDA no cálculo amostral
5. Randomização e cegamento
 - Técnicas de randomização e alocação
 - Importância do cegamento na redução de viés
 - Aplicando EDA no cálculo e cegamento
6. Tipos de intervenção experimental
 - Intervenções farmacológicas, cirúrgicas, comportamentais, genéticas
 - Grupo controle e comparadores adequados
7. Definição de desfechos e estratégias de análise
 - Desfechos primários e secundários
 - Planejamento da análise estatística desde o início
8. Guias internacionais de boas práticas
 - Guia PREPARE (Planejamento)
 - Guia ARRIVE (Relato e transparência dos dados)
9. Aplicação dos 6Rs na pesquisa experimental
 - Pensando no bem-estar animal; bem-estar humano; cultura do cuidado; fadiga da compaixão
11. Plano de gestão de dados
 - Relevância da gestão de dados nos 6Rs da pesquisa
 - Como elaborar um plano de gestão de dados em experimentação animal
12. Uso de ferramentas digitais e inteligência artificial
 - Plataformas para elaboração de projetos
13. Divulgação da pesquisa com animais de laboratório
 - A divulgação da pesquisa considerando os princípios dos 6Rs.

Método de ensino: O programa será desenvolvido por meio de aulas expositivas, com o objetivo de compreender os conceitos aplicados no **EDA – Experimental Design**, além de práticas utilizando essa ferramenta, que está disponível gratuitamente. Os alunos também analisarão os métodos empregados em diferentes artigos de periódicos com distintas qualificações, a fim de evidenciar a reprodutibilidade dos estudos. Além disso, farão uma análise crítica de um projeto em execução, buscando comparar as condições antes e depois da aplicação do EDA. Para uma melhor consolidação do aprendizado, serão utilizados métodos de discussão em grupo.

Sistema de Avaliação e Desempenho do Estudante: Os alunos serão avaliados com base em três trabalhos apresentados:

1-Análise do portfólio – Cada aluno desenvolverá um portfólio com um projeto de sua escolha, que será trabalhado ao longo da disciplina no **EDA – Experimental Design**. O projeto será comparado antes e depois da aplicação do EDA. O próprio aluno atribuirá uma nota ao seu projeto, composta por duas avaliações de 0 a 10: uma antes e outra depois da utilização do EDA. A média dessas notas será considerada na avaliação.



2-Apresentação em grupo de um projeto no EDA – Os grupos poderão escolher um projeto próprio ou utilizar um artigo já publicado. A apresentação será avaliada com uma nota de 0 a 10.

3- Participação em discussões em grupo – Os alunos receberão um acréscimo de 1 ponto na média das duas primeiras avaliações (projeto individual e apresentação em grupo no EDA), considerando sua participação nas discussões em grupo realizadas ao longo da disciplina.

A **média final** será calculada pela seguinte fórmula: $(\text{Projeto Individual} + \text{Apresentação em Grupo}/2) + 1$

Bibliografia

Cuidados e manejos de animais de laboratório/Valderez Bastos Valero Lapchik, Vania Gomes de Moura Mattaria, Gui Mi ko- 2ª ed. Rio de Janeiro.

Smith AJ, Clutton RE, Lilley E, Hansen KEA, Brattelid T. PREPARE: guidelines for planning animal research and testing. Lab Anim. 2018 Apr;52(2):135-141. doi: 10.1177/0023677217724823.

Percie du Sert N, Hurst V, Ahluwalia A, Alam S, Avey MT, Baker M, Browne WJ, Clark A, Cuthill IC, Dirnagl U, Emerson M, Garner P, Holgate ST, Howells DW, Karp NA, Lazic SE, Lidster K, MacCallum CJ, Macleod M, Pearl EJ, Petersen OH, Rawle F, Reynolds P, Rooney K, Sena ES, Silberberg SD, Steckler T, Würbel H. The ARRIVE guidelines 2.0: Updated guidelines for reporting animal research. PLoS Biol. 2020 Jul 14;18(7):e3000410. doi: 10.1371/journal.pbio.3000410.

du Sert NP, Bamsey I, Bate ST, Berdoy M, Clark RA, Cuthill IC, Fry D, Karp NA, Macleod M, Moon L, Stanford SC, Lings B. The Experimental Design Assistant. Nat Methods. 2017 Nov;14(11):1024-1025. doi: 10.1038/nmeth.4462.