



Ministério da Educação e do Desporto
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

FORMULÁRIO PARA CRIAÇÃO DE DISCIPLINAS

1. Identificação do Curso:	
1.1 Curso:	PÓS-GRADUAÇÃO EM FARMACOLOGIA
2. Modalidades:	
Mestrado (<input checked="" type="checkbox"/>)	Doutorado (<input checked="" type="checkbox"/>)
3. Turno(s)	
Diurno (<input checked="" type="checkbox"/>)	Noturno (<input type="checkbox"/>)
4. Unidade Acadêmica	
Faculdade de Medicina	
5. Identificação da Disciplina:	
Nome :	Citometria de Fluxo Aplicada à Farmacologia
Código:	SGP8622
Carga Horária	80 horas
Nº de Créditos	5 créditos
Optativa	Sim (<input checked="" type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)
Obrigatória	Sim (<input type="checkbox"/>) Não (<input type="checkbox"/>)
6. Pré-Requisitos:	
Sem pré-requisito	
7. Professor Responsável:	
Prof. Diego Veras Wilke	

8. JUSTIFICATIVA

A identificação e a quantificação de células em diferentes processos de estresse ou de morte têm grande valor para entendimento de biologia celular, bem como na identificação de ferramentas farmacológicas e candidatos a fármacos. Em consonância com tal importância, foram desenvolvidos inúmeros métodos para distinguir e quantificar diferentes características da morte celular. A escolha dos ensaios biológicos e das ferramentas de análise tem impacto direto na elucidação dos mecanismos de ação, portanto deve ser bastante criteriosa. A citometria de fluxo (CF) é uma técnica que possibilita a análise e quantificação simultânea de múltiplas propriedades celulares e seus produtos. Através do uso de sondas fluorescentes é possível quantificar alterações estruturais e funcionais relacionadas à proliferação, ativação, estresse e morte celular. Desta forma a CF pode ser aplicada em estudos de mecanismo de ação de substâncias antiproliferativas ou citotóxicas, incluindo também a investigação de vias de sinalização envolvidas no fenômeno objeto de estudo.

9. OBJETIVOS

Ao final do curso, o aluno deverá estar habilitado a:

- Conhecer os princípios da citometria de fluxo;
- Operar o citômetro de fluxo modelo FACS Verse (BD Biosciences);
- Montar painel de até 8 cores;
- Identificar e escolher os principais fluorocromos para estudos de proliferação e morte celular;
- Desenvolver estratégias de aquisição de amostras em ensaios de morte celular;
- Analisar dados de alguns ensaios de morte celular;
- Planejar experimentos em citometria de fluxo;
- Solucionar problemas de aquisição de dados de citometria de fluxo.

10. EMENTA

Princípios de citometria de fluxo. Identificação e análise de populações. Procedimentos operacionais básicos no citômetro de fluxo FACS Verse. Construção de *templates*. Fluorocromos para ensaios de avaliação de proliferação e morte celular. Avaliação de alterações morfológicas. Avaliação de integridade de membrana plasmática. Avaliação do ciclo celular. Avaliação da fragmentação de DNA. Avaliação do potencial transmembrana mitocondrial. Avaliação de vesículas ácidas.

11. PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Ocorrerão 20 (vinte) encontros, com 4h (quatro horas) de duração cada. Das 80h (oitenta horas) totais, 12h (doze horas) serão destinadas às aulas teóricas, 44h (quarenta quatro horas) serão reservadas para aulas práticas e teórico-práticas, 12h (doze horas) para apresentação individual de seminários ministrados pelos alunos, de abordando assuntos complementares, e outras 12h (doze horas) serão destinadas a realização de prova prática, a qual será realizada individualmente. As aulas ocorrerão nas tardes de terças-feiras e quintas-feiras, totalizando 8 semanas.

- Serão utilizados recursos de multimídia para apresentação das aulas teóricas e dos seminários. O citômetro de fluxo FACSVerser (BD Biosciences), da Unidade Multiusuário do NPDM (UFC) será utilizado no treinamento operacional e para a aquisição de dados. O software FlowJo v10 (LLC) do Laboratório de Bioprospecção e Biotecnologia Marinha será utilizado para realização das análises dos dados obtidos nas práticas utilizando o FACS Verse.

Aula	Tema	Tipo
1	Apresentação da disciplina e planejamento das atividades práticas	Teórica
2	Princípios da citometria de fluxo	Teórica
3	Identificação e análise de populações em ensaios de morte celular e propriedades dos fluorocromos utilizados	Teórica
4	Procedimentos operacionais básicos no FACS Verse	Prática
5	Contagem de células e avaliação de alterações morfológicas	Prática
6	Avaliação de alterações na integridade de membrana e proliferação celular I	Prática
7	Avaliação de alterações na integridade de membrana e proliferação celular II	Prática
8	Análise de dados de morfologia e integridade de membrana	Teórico-Prática
9	Avaliação do ciclo celular e da fragmentação de DNA I	Prática
10	Avaliação do ciclo celular e da fragmentação de DNA II	Prática
11	Análise e discussão dos dados de perfil de ciclo celular e fragmentação de DNA	Teórico-Prática
12	Avaliação do potencial transmembrana mitocondrial	Prática
13	Avaliação de vesículas ácidas	Prática
14	Análise e discussão dos resultados de potencial transmembrana mitocondrial e de vesículas ácidas	Teórico-Prática
15	Apresentação de seminários	Teórica
16	Apresentação de seminários	Teórica
17	Apresentação de seminários	Teórica
18	Avaliação prática	Prática
19	Avaliação prática	Prática
20	Avaliação prática	Prática

12. FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá com base na frequência e participação do aluno (20% da nota), no seminário (40% da nota) e na prova prática (40% da nota). A nota do seminário levará em consideração o domínio do assunto, cumprimento do tempo previsto, qualidade didática, apresentação e pensamento crítico do apresentador em relação ao artigo científico incluindo os temas relacionados a ele ora em exposição. A nota da prova prática levará em consideração as respostas às questões e adequação dos *templates*, ajustes de configuração dos detectores, interpretação dos resultados obtidos e cumprimento do tempo previsto.

13. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bencton Dickinson and Company. 2000. Introduction to flow cytometry: a learning guide. 52p.

Macey. 2007. Flow Cytometry Principles and Applications. Humana Press. Totowa, New Jersey. 294p.

14. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Hawley & Hawley. 2004. Methods in molecular biology: Flow Cytometry Protocols (vol 263). 2nd ed. Humana Press. 434p.

Darzynkiewicz & Crissman. 1990. Methods in cell Biology: Flow Cytometry (vol. 33). Academic Press, San Diego. 720p.

Bushwell. 2015. Modern flow Cytometry. Excyte Expert Cytometry. 67p.

Galluzzi et al. 2009. Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring cell death in higher eukaryotes. *Cell Death and Differentiation*, 16:1093-1107.

Keep et al. 2011. Cell Death Assays for Drug Discovery. *Nature Reviews Drug Discovery*, 10, 221-237.

OBSERVAÇÕES

O material da disciplina será disponibilizado no link "Citometria de fluxo aplicada à farmacologia" no sítio eletrônico www.labmar.ufc.br/disciplinas