



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**ESCOLA DE QUÍMICA**



<b>Código Disciplina/Nome:</b> EQB 079- Cultivo de células animais
<b>Tipo:</b> Eletiva
<b>Carga Horária Teórica :</b> 30 h <b>Prática:</b> 15 h
<b>Cursos :</b> Curso Engenharia de Bioprocessos
<b>Pré-requisito:</b> EQB 070- Biotecnologia farmacêutica: conceitos básicos
<b>Créditos:03</b>
<b>Objetivo:</b> Capacitar o aluno a aplicar os conceitos básicos de cultivo de células animais, habilitando-o a realizar técnicas rotineiras de cultivo para desenvolvimento de processos de produção de biofármacos e vacinas.
<b>Ementa:</b> Sistemas de expressão. Estrutura de células animais e tipos de cultivos. Técnicas de cultivo de células aderentes e em suspensão. Criopreservação e bancos de células. Linhagens celulares empregadas na indústria biofarmacêutica. Cultivo celular:fases do crescimento celular, fisiologia e metabolismo. Meios de cultivo. Avaliação quantitativa de processos de cultivo celular. Monitoramento de cultivos celulares. Sistemas de cultivo: frascos e biorreatores.
<b>Conteúdo Programático:</b> <i>Teórico (30 horas)</i> <b>Sistemas de expressão usados na indústria biofarmacêutica:</b> Sistemas microbianos, células animais, células vegetais, plantas e animais transgênicos (2h). <b>Estrutura de células animais e tipos de cultivos.</b> Culturas primárias e linhagens celulares.Linhagens finitase contínuas. Cultivos de células aderentes e em suspensão (3 h). <b>Técnicas de cultivo celular.</b> Subcultura de células aderentes e com crescimento em suspensão.Boas práticas de manipulação de cultivos celulares. Assepsia e tipos de contaminantes(bactérias e micoplasmas, fungos, vírus)(3h). <b>Criopreservação e bancos de células.</b> Aspectos básicos de congelamento e descongelamento de células. Criopreservação e armazenamento de células.Sistemas de bancos celulares, banco mestre e banco de trabalho (2 h). <b>Linhagens celulares.</b> Características principais das linhagens mais empregadas na indústria biofarmacêutica (2 h). <b>Cultivo celular.</b> Fases do crescimento celular. Fisiologia e metabolismo de células

animais. Efeitos de variáveis como temperatura, pH, oxigênio dissolvido e osmolalidade (5h).

**Meios de cultivo.** Requerimentos nutricionais para cultivos de células animais. Meios comumente empregados. Utilização de meios suplementados com soro animal e de meios quimicamente definidos e/ou isentos de componentes de origem animal (2h).

**Avaliação quantitativa de processos de cultivo celular.** Taxas específicas de crescimento, consumo de substratos e formação de produtos. Fatores de rendimento. Integral de células viáveis. Produtividade específica e produtividade volumétrica (2 h).

**Monitoramento de cultivos celulares.** Técnicas analíticas para quantificação da concentração de células, substratos e produtos (2 h).

**Sistemas de cultivo.** Frascos e biorreatores comumente empregados para o cultivo de células animais aderentes e em suspensão. Operação em batelada, batelada alimentada, contínuo e contínuo com reciclo celular (perfusão) (7h).

***Prático (15 horas)***

Preparo de meios de cultivo e suplementos. Descongelamento e subcultura de células aderentes e com crescimento em suspensão. Criopreservação. Estudo da cinética de crescimento celular. Monitoramento de cultivos celulares (contagem celular, quantificação de substratos e produtos). Avaliação de diferentes meios e sistemas de cultivo.

**Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)**

1. Moraes AM, Augusto EFP, Castilho LR (Eds.) (2008), Tecnologia do Cultivo de Células Animais: de Biofármacos a Terapia Gênica. São Paulo: Editora Roca.
2. Freshney RI (2005), Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Techniques. 5ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons.
3. Doyle A, Griffiths JB (1998), Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures in Biotechnology. New York: Wiley.

**Bibliografia Complementar ( no mínimo 5)**

4. Wagner R, Hansjörg H (Eds.) (2014), Animal Cell Biotechnology in Biologics Production. Berlin: De Gruyter.
5. Peres CM, Curi R (2005), Como Cultivar Células. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
6. Butler M (2004), Animal Cell Culture and Technology. London: Garland Sciences/BIOS Scientific Publishers.
7. Masters JRW (Ed.) (2000), Animal Cell Culture: A Practical Approach. New York: Oxford University Press.
8. Clynes M (Ed.) (1998) Animal Cell Culture Techniques. Heidelberg: Springer.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**ESCOLA DE QUÍMICA**



<b>Código Disciplina/Nome:</b> EQB 079- Cultivo de células animais
<b>Tipo:</b> Eletiva
<b>Carga Horária Teórica :</b> 30 h <b>Prática:</b> 15 h
<b>Cursos :</b> Curso Engenharia de Bioprocessos
<b>Pré-requisito:</b> EQB 070- Biotecnologia farmacêutica: conceitos básicos
<b>Créditos:03</b>
<b>Objetivo:</b> Capacitar o aluno a aplicar os conceitos básicos de cultivo de células animais, habilitando-o a realizar técnicas rotineiras de cultivo para desenvolvimento de processos de produção de biofármacos e vacinas.
<b>Ementa:</b> Sistemas de expressão. Estrutura de células animais e tipos de cultivos. Técnicas de cultivo de células aderentes e em suspensão. Criopreservação e bancos de células. Linhagens celulares empregadas na indústria biofarmacêutica. Cultivo celular:fases do crescimento celular, fisiologia e metabolismo. Meios de cultivo. Avaliação quantitativa de processos de cultivo celular. Monitoramento de cultivos celulares. Sistemas de cultivo: frascos e biorreatores.
<b>Conteúdo Programático:</b> <i>Teórico (30 horas)</i> <b>Sistemas de expressão usados na indústria biofarmacêutica:</b> Sistemas microbianos, células animais, células vegetais, plantas e animais transgênicos (2h). <b>Estrutura de células animais e tipos de cultivos.</b> Culturas primárias e linhagens celulares.Linhagens finitase contínuas. Cultivos de células aderentes e em suspensão (3 h). <b>Técnicas de cultivo celular.</b> Subcultura de células aderentes e com crescimento em suspensão.Boas práticas de manipulação de cultivos celulares. Assepsia e tipos de contaminantes(bactérias e micoplasmas, fungos, vírus)(3h). <b>Criopreservação e bancos de células.</b> Aspectos básicos de congelamento e descongelamento de células. Criopreservação e armazenamento de células.Sistemas de bancos celulares, banco mestre e banco de trabalho (2 h). <b>Linhagens celulares.</b> Características principais das linhagens mais empregadas na indústria biofarmacêutica (2 h). <b>Cultivo celular.</b> Fases do crescimento celular. Fisiologia e metabolismo de células

animais. Efeitos de variáveis como temperatura, pH, oxigênio dissolvido e osmolalidade (5h).

**Meios de cultivo.** Requerimentos nutricionais para cultivos de células animais. Meios comumente empregados. Utilização de meios suplementados com soro animal e de meios quimicamente definidos e/ou isentos de componentes de origem animal (2h).

**Avaliação quantitativa de processos de cultivo celular.** Taxas específicas de crescimento, consumo de substratos e formação de produtos. Fatores de rendimento. Integral de células viáveis. Produtividade específica e produtividade volumétrica (2 h).

**Monitoramento de cultivos celulares.** Técnicas analíticas para quantificação da concentração de células, substratos e produtos (2 h).

**Sistemas de cultivo.** Frascos e biorreatores comumente empregados para o cultivo de células animais aderentes e em suspensão. Operação em batelada, batelada alimentada, contínuo e contínuo com reciclo celular (perfusão) (7h).

**Prático (15 horas)**

Preparo de meios de cultivo e suplementos. Descongelamento e subcultura de células aderentes e com crescimento em suspensão. Criopreservação. Estudo da cinética de crescimento celular. Monitoramento de cultivos celulares (contagem celular, quantificação de substratos e produtos). Avaliação de diferentes meios e sistemas de cultivo.

**Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)**

1. Moraes AM, Augusto EFP, Castilho LR (Eds.) (2008), Tecnologia do Cultivo de Células Animais: de Biofármacos a Terapia Gênica. São Paulo: Editora Roca.
2. Freshney RI (2005), Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Techniques. 5ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons.
3. Doyle A, Griffiths JB (1998), Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures in Biotechnology. New York: Wiley.

**Bibliografia Complementar ( no mínimo 5)**

4. Wagner R, Hansjörg H (Eds.) (2014), Animal Cell Biotechnology in Biologics Production. Berlin: De Gruyter.
5. Peres CM, Curi R (2005), Como Cultivar Células. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
6. Butler M (2004), Animal Cell Culture and Technology. London: Garland Sciences/BIOS Scientific Publishers.
7. Masters JRW (Ed.) (2000), Animal Cell Culture: A Practical Approach. New York: Oxford University Press.
8. Clynes M (Ed.) (1998) Animal Cell Culture Techniques. Heidelberg: Springer.