

<b>DISCIPLINA:</b> PLSP 365 - Análise de expressão gênica usando PCR em tempo real	
<b>SEMESTRE:</b> 1º semestre	<b>ANO:</b> 2024
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 45 h	<b>Nº CRÉDITOS:</b> 03
<b>DIAS DA SEMANA, HORÁRIO E LOCAL:</b> terça-feira e quinta-feira / 09:00 às 13:00 h/ Sala da PPG/CCD/SESSP	<b>PERÍODO:</b> 30/04 a 28/05/2024
<b>PROFESSOR RESPONSÁVEL:</b> Prof Dra Samanta Etel Treiger Borborema de Carvalho <b>Professores colaboradores: (se houver)</b>	

### EMENTA DA DISCIPLINA

A expressão gênica é o processo pelo qual as informações de um gene são usadas na síntese de um produto genético funcional. Esses produtos geralmente são proteínas, mas também existem os genes codificantes não protéicos, como produto é um componente estrutural. Além disso, pequenos RNAs não codificantes e várias classes de RNAs não codificadores longos estão envolvidos em uma variedade de funções. Ao se estudar a expressão gênica com reação em cadeia da polimerase em tempo real (qPCR), geralmente investigam mudanças - aumento ou diminuição - na expressão de um gene ou conjunto de genes em particular, medindo a abundância de genes específicos.

A investigação monitora a resposta de um gene ao tratamento com um composto ou medicamento de interesse, sob um conjunto definido de condições. Os estudos de expressão gênica também podem envolver a análise de perfis ou padrões de expressão de vários genes. O estudo de expressão gênica tem aplicações em diversas áreas da saúde.

A técnica em foco nesta disciplina é baseada na detecção em tempo real do aumento da quantidade de cópias de um fragmento específico de DNA. Considerada o que existe de mais avançado para quantificação da expressão de genes. A metodologia de qPCR tem sido muito usada pelos pesquisadores para quantificar mudanças nos níveis de expressão ou observar padrões gerais de expressão gênica.

### OBJETIVOS

**GERAL:** Proporcionar aos alunos o aprendizado da estrutura e da organização dos genes em organismos eucarióticos. Bem como, apresentar a teoria e as aplicações de técnicas de expressão gênica, como as etapas experimentais dos métodos envolvidos.

#### ESPECÍFICOS:

- Descrever o dogma central da biologia molecular, o controle da expressão gênica, extração de ácidos nucleicos, técnicas de análise de expressão gênica, em especial o PCR em tempo real e a análise de dados experimentais;
- Desenvolver nos alunos a capacidade de leitura e compreensão de artigos científicos correlacionados com o conteúdo desenvolvido;
- Aplicar os conhecimentos apreendidos na solução de problemas em diferentes áreas da biologia.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Essa disciplina foca na discussão de conceitos, estratégias e metodologias que auxiliam no delineamento experimental, normalização e análise dos dados de expressão gênica gerados pela técnica de PCR em tempo real.

1. Conceitos sobre ácidos nucleicos;
2. Dogma central da biologia;
3. Conceitos sobre expressão gênica;
4. Conceitos e aplicações PCR;
5. Conceitos e aplicações qPCR;
6. Biossegurança Laboratório de Biologia Molecular: cuidados laboratoriais e coleta de amostra biológica;
7. Discussão do fluxo de trabalho de expressão gênica: planejamento experimental;
8. Purificação de ácidos nucleicos;
9. Controle de qualidade e síntese de DNA: avaliação da qualidade e quantidade;

10. Validação e performance dos ensaios em PCR em tempo real;
11. Estratégias de normalização (como o uso de genes de referência e normalização global);
12. Métodos de análise de quantificação relativa (como ddct, curva padrão relativa e correção pela eficiência);
13. Exercício para avaliar estabilidade de gene de referência (planilha excel);
14. Exercício sobre análise de dados de grupos biológicos pelo método ddct (planilha excel);
15. Softwares e ferramentas de análise de dados;
16. Revisão do guia mínimo para publicação de qPCR (MIQE);
17. Estudos de casos e artigos científicos

### **ESTRATÉGIAS DE ENSINO**

A seguir, são apresentadas estratégias que serão adotadas nessa disciplina:

- Aula expositiva dialogada
- Mapa conceitual
- Aprendizagem colaborativa
- Estudo dirigido e leitura de artigos relacionados
- Preparo de seminários:

### **RECURSOS DE ENSINO**

Os recursos tecnológicos a serem utilizados serão: computador e sistemas de dados, programas de análise, softwares, portais e sites da internet, também serão utilizados apresentação de slides e vídeos.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

#### *CRITÉRIOS PARA APROVAÇÃO NA DISCIPLINA*

O aluno deve alcançar conceito igual ou superior a C e frequência igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina.

#### *CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM*

- Leitura e Discussão de Artigo Científico;
- Apresentação de um Seminário em grupo, apresentação em PowerPoint: breve introdução, objetivos, metodologia, resultados e discussão;
- Elaboração de um “Mini projeto” Individual proposta/projeto científico usando a metodologia de qPCR para análise de expressão gênica de um determinado organismo, sob um determinado efeito, incluir: Introdução e Justificativa, Objetivos, Material e Métodos, Resultados esperados, Bibliografia (aprox. 5 páginas);
- Questionário final individual com questões com resposta múltipla escolha.

### **CRONOGRAMA DE AULAS**

<b>Data</b>	<b>Local</b>	<b>Horário</b>	<b>Conteúdo programático</b>	<b>Referência</b>	<b>Professora</b>
30/04/24	Sala PPG	09 às 13h	Conceitos sobre ácidos nucleicos; Dogma central da biologia; Conceitos sobre expressão gênica;	Básica Complementar	Samanta Borborema
02/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Conceitos e aplicações PCR; Conceitos e aplicações qPCR; Biossegurança Laboratório de Biologia Molecular: cuidados laboratoriais e coleta de amostra biológica;	Básica Complementar	Samanta Borborema
07/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Discussão do fluxo de trabalho de expressão gênica: planejamento experimental;	Básica Complementar	Samanta Borborema

#### **Programa de Pós-Graduação em Ciências**

			Purificação de ácidos nucleicos; Controle de qualidade e síntese de DNA: avaliação da qualidade e quantidade;		
09/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Estratégias de normalização (como o uso de genes de referência e normalização global); Métodos de análise de quantificação relativa (como ddct, curva padrão relativa e correção pela eficiência);	Básica Complementar	Samanta Borborema
14/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Exercício para avaliar estabilidade de gene de referência (planilha excel); Exercício sobre análise de dados de grupos biológicos pelo método ddct (planilha excel);	Básica Complementar	Samanta Borborema
16/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Softwares e ferramentas de análise de dados;	Básica Complementar	Samanta Borborema
21/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Revisão do guia mínimo para publicação de qPCR (MIQE);	Básica Complementar	Samanta Borborema
23/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Estudos de casos e artigos científicos	Básica Complementar	Samanta Borborema
28/05/24	Sala PPG	09 às 13h	Apresentação dos seminários	Básica Complementar	Samanta Borborema

## REFERÊNCIAS

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALBERTS, B. et al. *Biologia Molecular da Célula* 4a ed. Porto Alegre, Artmed, 2004.
2. VOET, D. & VOET, J. G. *Bioquímica* 3a ed. Parte 2: A expressão e a transmissão da informação genética. Porto Alegre, Artmed, 2006.
3. WATSON, J. D. et al. *Biologia Molecular do Gene*, 5a ed. Artmed, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Artigos científicos completos ou revisões publicadas em periódicos científicos internacionais indexados.



**Prof. Dr. Samanta Etel Treiger Borborema de Carvalho**  
Docente responsável