

## **Genética Molecular Bacteriana**

### **Molecular Genetics of Bacteria**

José Moniz-Pereira, Madalena Maria Pimentel (coord.)

Carlos Jorge Sousa de São-José

#### **Âmbito:**

Esta unidade centra-se nos aspectos mais relevantes da Genética Bacteriana, contribuindo para a compreensão da expressão e regulação génica e o modo como a manipulação genética leva à descoberta da função dos genes. O desenvolvimento de novas ferramentas para estudar a função dos genes e para conceber novas terapias é uma característica da Genética Bacteriana, tendo aplicações em microbiologia, genética, bioquímica, bioengenharia, medicina e biotecnologia. Cobrirá os seguintes aspectos: perspectiva histórica da Genética Molecular Bacteriana e seu contributo para o desenvolvimento da Biologia Molecular; relevância dos elementos de DNA móveis e processos de transferência de genes entre bactérias; bacteriófagos, plasmídeos e transposões: propriedades e aplicações; tecnologia do DNA recombinante; clonagem e vectores de expressão; construção e análise de mutantes; recombineering; técnicas de edição de DNA, CRISPRs-Cas; sistemas de secreção de proteínas. Ferramentas bioinformáticas para identificação e previsão da função de genes; pesquisa e identificação de genes de virulência, de resistência aos antibióticos. O ensino laboratorial inclui modelos escolhidos de tópicos de investigação em curso. Isolamento e análise de mutantes, clonagem e expressão de proteínas com potencial terapêutico.

#### **Overview:**

This unit centers in the most relevant aspects of Bacterial Genetics, contributing to the understanding of gene expression and regulation and how gene manipulation leads to the discovery of gene function. The development of novel tools to study gene function or to design new therapies is a hallmark of Bacterial Genetics, leading to applications in microbiology, genetics, biochemistry, bioengineering, medicine and biotechnology. This unit will cover the following aspects: historical perspective of bacterial molecular genetics and its key contribution to the development of Molecular Biology; relevance of mobile genetic elements and horizontal genetic transfer; bacteriophages, plasmids, transposons: properties and applications; recombinant DNA technology; cloning and gene expression vectors; construction and analysis of mutants; recombineering; genome editing, the CRISPR-Cas system; protein secretion systems; bioinformatics tools for gene identification and prediction of function; examples of molecular genetic analyses; search and identification of virulence and antibiotic resistance genes. Laboratorial teaching includes models of study chosen from ongoing research topics, including creation and analysis of mutants, cloning and expression of proteins with therapeutic potential.