

# Bioinformática

## Exercícios TP1: Utilização do Portal Entrez do NCBI

**Exercício:** Navegação no Portal Entrez do NCBI

**Objetivo:** Este exercício irá familiarizar os iniciados com o sistema de busca [Entrez](#) do NCBI. O Entrez integra várias bases de dados abrangendo literatura, sequências, genes, proteínas, estruturas moleculares e muito mais. No final do exercício, os participantes devem ter adquirido experiência na obtenção de sequências, genes e informações bibliográficas relacionadas.

### Parte 1: Obtenção de genes

- Aceda a [Entrez Gene](#)
- Pesquise o gene "TP53" em Homo Sapiens
- Anote o ID do gene, localização no cromossoma e uma breve descrição da sua função.

### Parte 2: Obtenção de sequências

- Aceda a [Entrez Nucleotide](#)
- Usando o ID da parte 1, obtenha a sequência do mRNA do gene TP53
- Faça o download da sequência em formato FASTA

### Parte 3: Obtenção de Bibliografia

- Aceda ao [PubMed](#)
- Procure artigos de investigação recentes (publicados nos últimos 5 anos) relacionados com a função e impacto do gene TP53 no cancro.
- Selecione e anote a referência de 3 artigos que lhe pareçam ser mais relevantes

### Parte 4: Explorar a estrutura da proteína

- Aceda ao [Entrez Structure](#)
- Procure a estrutura da proteína que é o produto do gene TP53
- Anote o ID PDB de uma estrutura da proteína TP53 e uma breve descrição

### Parte 5: Dados de Expressão Genética

- Aceda à base de expressão [GEO Profiles](#) (Gene Expression Omnibus Profiles)
- Pesquise por conjuntos de dados de expressão genética relacionados com "TP53 Homo sapiens".
- Selecione um conjunto de dados que analize a expressão do TP53 em diferentes condições ou em diferentes tecidos.

- d) Anote o número de acesso do GEO (GEO accession number), o título do estudo e as condições ou tecidos nos quais a expressão do TP53 foi mais alta e mais baixa.

### **Parte 6: Interações Proteína-Proteína**

- a) Aceda a [Entrez Protein](#)
- b) Pesquise a proteína p53 em Homo sapiens usando o termo "p53 Homo sapiens".
- c) Na barra do lado esquerdo, em "Source Databases" selecione "UniProtKB/SwissProt".
- d) Clique na primeira proteína a lista que aparece ("Cellular Tumor Antigen p53")
- e) Na página da proteína p53, selecione na barra da direita a opção "Reactoma"
- f) Escolha umas das entradas de nome "p53" ("compartment: cytosol")
- g) Anote o nome de três proteínas que interagem com a p53 e forneça uma breve descrição ou função de cada proteína (utilize o nome dos genes em Entrez Gene)

### **Parte 7: Explorando Moléculas Pequenas que Interagem com a p53**

- a) Aceda a [PubChem](#).
- b) Na barra de pesquisa, insira "p53 activator" para procurar moléculas que podem ativar a proteína p53.
- c) Na lista de compostos fornecidos, escolha uma molécula de interesse.
- d) Examine a página da molécula e anote o seu CID (Identificador de Composto), fórmula molecular, peso molecular e uma breve descrição do seu mecanismo de ação ou atividade biológica conhecida relacionada à p53.
- e) Opcionalmente, explore a secção "Resultados de Bioensaio" para compreender o contexto experimental em que o composto afeta a atividade da p53.

### **Parte 8: Interligação de bases de dados**

- a) Vá para a página principal de pesquisa do [Entrez](#)
- b) Pesquise por "TP53 Homo Sapiens"
- c) Observe o número de registos de relacionados com o TP53 nas várias bases de dados. Identifique duas bases de dados (além das usadas acima) que contenham entradas relacionadas com o TP53 e descreva brevemente o tipo de informação que elas oferecem.

### **Questionário Final:**

1. Qual a função principal do gene TP53, conforme descrito na base de dados Gene?
2. Qual o comprimento da sequência de mRNA obtida?
3. Resuma as 3 descobertas ou foco dos três artigos selecionados do PubMed.
4. Forneça o PDB ID e uma breve descrição da estrutura da proteína TP53

5. Quais são as duas bases de dados que identificou na parte 5 contendo informações relacionadas com o TP53? Que tipo de informações fornecem?
6. Qual foi o número de acesso GEO do conjunto de dados que você escolheu relacionado com a expressão do gene TP53? Em quais condições ou em quais tecidos a expressão do TP53 foi mais alta e mais baixa?
7. Nomeie três proteínas que interagem com a p53 e descreva as suas funções gerais.
8. Forneça detalhes sobre a molécula pequena que selecionou no PubChem: o seu CID, fórmula molecular, peso molecular e o seu mecanismo de ação ou atividade biológica conhecida em relação à p53.

Este exercício introduz os iniciados aos vastos recursos do sistema Entrez do NCBI e mostra o quão interconectados os dados biológicos podem ser. Encorajam-se os estudantes a discutirem as suas descobertas e a pensar em como podem usar o Entrez em pesquisas futuras.