1. **Dissertativa (vale 1/4 da atividade). Descreva com detalhes, com suas palavras e sem utilizar chatGPT, do princípio de funcionamento do alinhamento global. Descreva como a programação dinâmica é utilizada para fazer o alinhamento global com detalhes.  Explique as etapas de inicialização,  preenchimento da matriz de escores e o traceback. Também fale sobre a importância dos pênaltis e ganhos (match, mismatch e gap).**

A programção dinâmica é usada para resolver o problema de alinhamento global.

O alinhamento global é um problema que tenta alinhar sequências genéticas com o máximo de similaridade possível, sendo preferível aplicá-lo em sequências convergentes do que divergentes.

O algoritmo para se resolver esse problema é o de Needleman-Wunsch. Nesse algoritmo, primeiro inicializa- se uma matriz, contendo em seus lados as sequências a serem analisadas. Após, preenche-se essa matriz com base em uma pontuação pré-definida, sendo um match = 1, mismatch = -1 e gap = -2. Ao comparar cada pareamento de uma base da sequência analisada, infere-se a pontuação assim:

* 1. Testa-se o valor superior esquerdo + a base analisada com a soma de um gap
  2. Testa-se o valor do vizinho esquerdo + o resultado do pareamento (match, mismatch ou gap).
  3. Testa-se o valor do vizinho acima + o resultado do pareamento.
  4. Permanece o maior valor dentre as 3 hipóteses.
  5. Após, na hora do traceback, inicia-se pelo maior valor na extremidade inferior direita da matriz e então, caso esse resultado seja proveniente de match, percorre-se um caminho para diagonal superior esquerda.
  6. Caso o resultado seja de um mismatch, analisa-se dentre o vizinho superior e o vizinho esquerdo o maior valor e percorra em direção a ele.
  7. Ao final, soma-se os resultados obtidos no traceback e monta-se a sequencia apontada pela programação dinâmica.

O valor de penalidades o ganhos é importante para entender o caminho a ser traçado pelo traceback, de modo a ser o mais preciso possível em relação a similaridade dos códigos.