



COMPREENDENDO A IMPORTÂNCIA DAS LIGAÇÕES DE HIDROGÊNIO NA FORMAÇÃO DE COMPLEXOS DNA-PROTEÍNA USANDO UM JOGO DE BIOINFORMÁTICA

RENATO MASSAHARU HASSUNUMA; WILSON MASSASHIRO YONEZAWA

Introdução: As proteínas de ligação ao DNA desempenham importante papel na replicação, reparo e transcrição do DNA. As ligações de hidrogênio intermoleculares são formadas a partir da interação entre átomos doadores e aceptores de elétrons das bases nitrogenadas do DNA e das cadeias laterais dos resíduos de aminoácidos das proteínas. Para que uma proteína reconheça uma sequência de DNA, ocorrem diversos tipos de interações entre estas biomoléculas, incluindo as ligações de hidrogênio. As ligações de hidrogênio desempenham papel importante não apenas na formação do complexo DNA-proteína, mas também em sua estabilização após a ligação da proteína ao segmento de DNA.

Objetivo: O objetivo principal da atual pesquisa foi analisar os quebra-cabeças do modo educacional do Jogo Foldit[®], com a proposta de verificar a sua utilização como ferramenta de ensino de Biologia Molecular, especialmente em relação à formação dos complexos DNA-proteína por meio de ligações de hidrogênio.

Metodologia: Foram analisados os 39 quebra-cabeças dos 11 níveis do modo educacional do Foldit[®], sendo selecionados aqueles onde houvesse a formação de complexos DNA-proteína. Os quebra-cabeças selecionados foram analisados de forma a verificar como o jogo apresenta a formação de ligações de hidrogênio nestes complexos.

Resultados e discussão: A partir do levantamento realizado, foi observado que o quebra-cabeça *DNA and protein* (DNA e proteína, na tradução livre) pode ser considerado um recurso pedagógico interessante para o ensino da formação do complexo DNA-proteína. Na resolução deste desafio, o jogador deve realizar a substituição de dois resíduos de alanina, os quais podem ser trocados por resíduos de asparagina e lisina, por exemplo. Com isso, ocorre a formação de duas ligações de hidrogênio com o DNA que aumentam a estabilidade do complexo formado.

Conclusão: A análise dos 39 quebra-cabeças do modo educacional do Foldit[®] mostrou que vários desafios podem ser utilizados para explicar as ligações de hidrogênio intramoleculares. O quebra-cabeça *DNA and protein* foi o que melhor representou a interação de uma proteína de ligação ao DNA. Neste quebra-cabeça é possível observar que esta ligação depende da natureza das cadeias laterais da proteína, que estabelecem interações com as bases nitrogenadas do DNA.

Palavras-chave: Biologia computacional, Dna, Jogos educacionais, Proteínas.