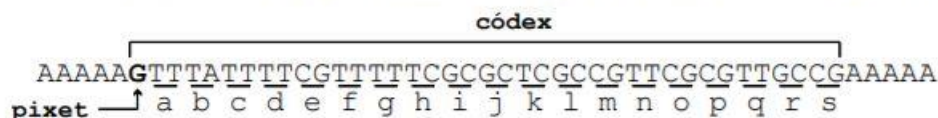


Questão 18

18. Recentemente, foi criado um sistema que emprega moléculas sintéticas de DNA para armazenar dados de textos, imagens ou vídeos simples. Nesse sistema, qualquer trecho compreendido entre 5 bases **A** na sequência da molécula sintética de DNA é chamado **códex**, o qual tem a estrutura genérica abaixo.

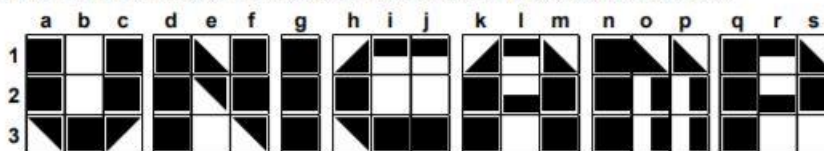


A primeira base de cada **códex** é o **pixet**, que indica qual das três linhas de *pixels* da imagem o **códex** representa: **G** indica a primeira linha (1), **C** indica a segunda linha (2) e **T** indica a terceira linha (3).

Após o **pixet**, o **códex** inclui 19 conjuntos de duas bases (**dupletos**), nomeados de **a** até **s**; cada **dupletto** representa um *pixel* gráfico na imagem.

Por exemplo, a imagem abaixo foi codificada pela sequência de DNA a seguir (apenas a sequência de uma das fitas de DNA é apresentada): AAAAAGTTTATTTCGTTTTCGCGCTCGCCGTTTCGCGTTGCCGAAAAA.

TTGGTTAAAAATCCTTTGTTAGCCTTCCTTTTTTCATTTTGTGTTTAGAGAAAAAG
TTTATTTTCGTTTTTCGCGCTCGCCGTTTCGCGTTGCCGAAAAA.



- a) Qual a sequência de bases do **dupletto** que representa os *pixels* do tipo ? Explique, em termos da deterioração da imagem, por que a inserção de uma base extra logo após o primeiro **dupletto** de um **códex** da sequência de DNA acima é mais grave que a deleção do último **dupletto** desse **códex**.
- b) Compare o funcionamento dos **dupletos** do sistema descrito acima com o funcionamento dos **códons** na codificação de aminoácidos em organismos vivos. Qual organela catalisa o processo de tradução?

RESPOSTA

a) A sequência do **dupletto** é CG. A inserção de uma base extra logo após o primeiro **dupletto** de um **códex** levará a uma alteração a partir daquele ponto, ou seja, em todos os **dupletos** que vierem após o primeiro. Já a deleção do último **dupletto** levará a uma alteração pontual, ou seja, apenas no último *pixel* gráfico daquela linha.

b) O sistema apresentado que usa **dupletos** conta com duas bases nitrogenadas para codificação de um *pixel*, enquanto a maquinaria de transcrição das células eucariotas interpretam sequências de três bases nitrogenadas denominadas **códons**, que codificarão um aminoácido. Essa correspondência entre o tipo de **códon** e aminoácido codificado é o código genético. A organela que catalisa o processo de tradução é o ribossomo, que pode ou não estar associado a retículos endoplasmáticos.