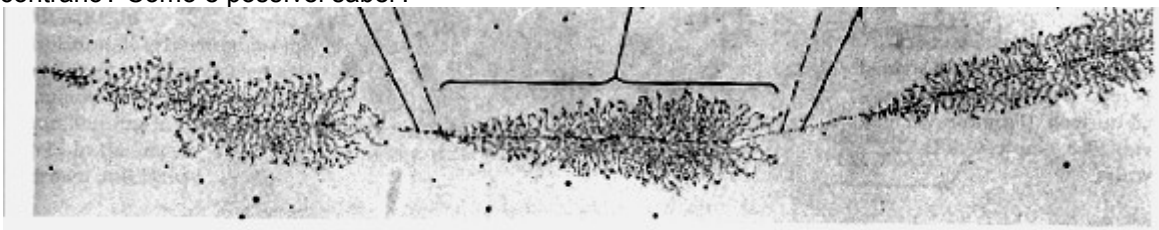


**MO640 – Biologia Computacional**  
**Primeiro Semestre de 2010**  
**Primeira Lista de Exercícios**

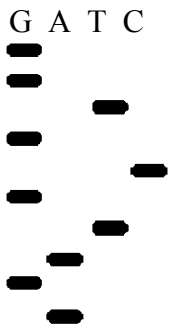
1) A seqüência abaixo (60 pb/linha) corresponde aos nucleotídeos 75.001 até 76.080 do gene de 90.660 pb que codifica a proteína Monoamina Oxidase A humana (NM\_000240). Mutações neste gene foram associadas a comportamentos violentos, criminosos ou impulsivos. Este gene contém 15 éxons. Os éxons 7 (75.080-75.229) e 8 (75.533..75.692) estão destacado em letras maiúsculas. Uma forma de se isolar rapidamente este pedaço específico do genoma de muitos indivíduos seria amplificá-lo através de uma reação de PCR. Desenhe um par de *primers*, com 10 nucleotídeos cada, que amplifique um fragmento de 400-500 pb que contenha todo o íntron localizado entre os éxons 7 e 8. Destaque na sequência abaixo o lugar onde os *primers* anelam. Indique o tamanho exato do amplificado obtido com o seu par de *primers*.

```
75001 ttttctaatac agtagccagt aggatntttcc ttccttgggc tttcataaatg tttcctttct
75061 tacctacctc ctctgtagG AACGGAAGTT TGTAGGTGGA TCTGGTCAAG TGAGCGAACG
75121 GATAATGGAC CTCTCGGAG ACCAAGTGAA GCTGAACCAT CCTGTCACTC ACGTTGACCA
75181 GTCAAGTGAC AACATCATCA TAGAGACGCT GAACCATGAA CATTATGAGG TAACTCAGTT
75241 TAGTCAAAAAG GAGCATATAG TAAATAGGCC TTGTGTCTTT TGCAGTTTCT AACCAGATAT
75301 aattcaagca gtagcataat taatgctgac atgtttccgc ctcaagtcttc caaattacca
75361 gccttggttg acctaccttg atctgttttg ttgcctcaca gttgcctcat tttctcattt
75421 tgtatgtttt tactgctcaa tgttgttttag aagtgataaa gatgatntttt cacgcctgcc
75481 acaaagactg cagctcacat ttgaggtaat atnttgcttg tgtgtgtttt agTGCAAATA
75541 CGTAATTAAT GCGATCCCTC CGACCTTGAC TGCCAAGATT CACTTCAGAC CAGAGCTTCC
75601 AGCAGAGAGA AACCAGTTAA TTCAGCGGCT TCCAATGGGA GCTGTCATTA AGTGCATGAT
75661 GTATTACAAG GAGGCCTTCT GGAAGAAGAA GGgtaggctg ctattattca tgtntaaact
75721 gtattatatg aagaaatcac agtctntttag gattattgaa cagaaggtat tgaacagaaa
75781 caaagtatntt tcaaaactggt agaaaaagga ttagaaatct tggctctgtca atntcctcat
75841 atccttggtc acacataatg accccaagag cacttggttg caatgggagg gaagaaggag
75901 atcacatcag tcataaggcc accattgccc tgactcctgg catctgtcct gntccttact
75961 tnttatgagc agagtgaggt caacaggcac catggaaaaga gcactgctgt gaagttacac
76021 attccgggac ttcgcttgct tgctagcatc agtctgtagc tgtaaagtgg tgacagtaat
```

- 2) Qual seria o tamanho exato do produto de PCR se os *primers* que você desenhou na questão de número 1 fossem empregados utilizando como molde o mRNA da Monoamina Oxidase A humana?
- 3) Genes e as proteínas por eles codificadas são colineares, i.e., a ordem dos aminoácidos nas proteínas é a mesma que os códons no RNA e DNA. Esta afirmação está correta? Por quê?
- 4) DNA humano tem uma porcentagem de 20% de Gs. Qual é a porcentagem de As, Ts e Cs?
- 5) DNA isolado do vírus M13 contém 25% de As, 33% de Ts, 22% de Cs e 20% de Gs. Estes resultados chamam a atenção de alguma forma? Por quê? Como você explicaria estes valores?
- 6) Uma vez que os íntrons são majoritariamente “lixo” genético, eles não precisam ser removidos com precisão do transcrito primário durante o *splicing*, certo? Explique.
- 7) Na micrografia eletrônica as moléculas de RNA Polimerase estão se movendo da direita para a esquerda, ou o contrário? Como é possível saber?



8) Partindo do DNA: GCATAATCGGTGCGTAGAGCATCAGAACCACGCATCTCAATACAACACTGCCT, e imaginando uma reação hipotética de seqüenciamento que gerasse apenas 10 nucleotídeos como resultado, que *primer* de 6 nucleotídeos teria sido empregado na reação de seqüenciamento que gerou a figura abaixo?



9) Os primeiros 10 nucleotídeos da molécula de mRNA de HBA2 (alfa-globina) são ACUCUUCUGG. Na molécula de DNA a seguir, aponte qual é a fita codante para o gene HBA2:

**Fita +** 5' TGACCAGAAGAGTCC<sup>3'</sup>  
**Fita -** 3' ACTGGTCTTCTCAGG<sup>5'</sup>