

# MO640 - Biologia Computacional

## Prova Individual - 05/04/2006

**Questão 1** (Valor 2,0)

1. Cite duas diferenças entre moléculas de DNA e RNA.
2. Na expressão de uma proteína, em que ordem ocorrem os seguintes eventos: *splicing*, tradução e transcrição.
3. Qual tem mais peso molecular: um nucleotídeo ou um amino ácido?
4. No planeta Terra, existem mais espécies de vírus ou de bactérias?

**Questão 2** (Valor 2,5) Uma urna contém bolas numeradas de 1 a 10. Duas bolas são retiradas sem repetição. Qual a probabilidade de saírem números consecutivos? Caso fossem bolas de 1 a 15, e retirássemos 3 bolas sem repetição, qual seria a probabilidade de saírem números consecutivos? Qual dos dois eventos é mais provável?

**Questão 3** (Valor 2,5) Calcule a distância de Jukes-Cantor entre as seqüências abaixo:

CAAATGACCTACGACGATCGCTAGCTAG  
CAAACGACGTACGACGAACGCTAGATAG

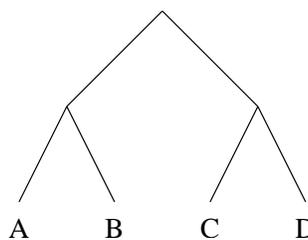
Cuidado para não errar na contagem! Numa ocasião passada, um aluno perdeu pontos porque contou errado os números de bases total e/ou mutadas.

Obs.: As equações de Jukes-Cantor são

$$X(t) = \frac{1}{4} + \frac{3}{4}e^{-4ut}, Y(t) = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}e^{-4ut}.$$

**Questão 4** (Valor 3,0) Considere a tabela e a topologia abaixo:

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$
A	1	1	1	0	1
B	0	0	1	0	0
C	0	1	0	1	1
D	0	1	1	1	0



Emulando o que foi feito no capítulo 1 do livro de Felsenstein, obtenha, para cada característica, um cenário mais parcimonioso em termos de mudanças de estado nesta topologia.