

# 0410107 - PRINCÍPIOS DE SISTEMÁTICA E BIOGEOGRAFIA

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo

## Prática 5

### Exercício 1

Por que topologias de consenso possuem sempre maior número de transformações do que suas topologias fundamentais?

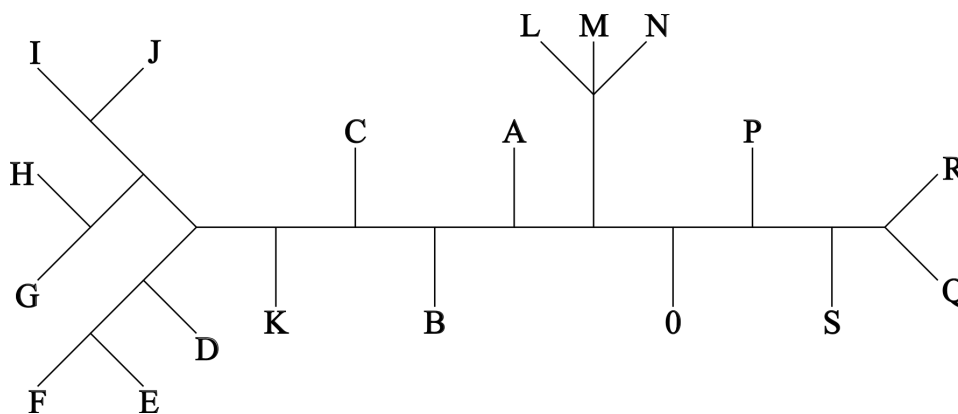
---

---

---

### Exercício 2

Considere o diagrama não-enraizado ilustrado na Figura 1



**Figura 1:** Diagrama não-enraizado para o Exercício 2.

- i. Enraíze este diagrama utilizando os terminais **J** e **I** como grupos-externos.

ii. Descreva esta topologia em um único parágrafo de forma que sua leitura reproduza a topologia em questão.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Exercício 3

O que comprimento de ramos (internos e externos) representam e como eles podem ser utilizados para inferir tempos absolutos de eventos de cladogênese?

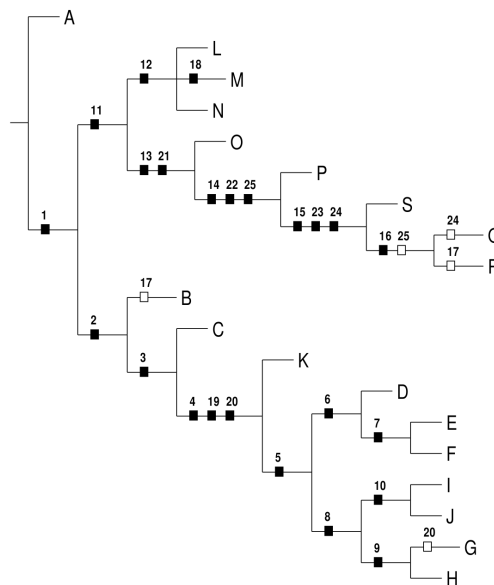
---

---

---

### Exercício 4

Considere o cladograma ilustrado na Figura 2.



**Figura 2:** Cladograma para o Exercício 4. Transformações representadas por “■” indicam polarização 0 → 1 e aquelas representadas por “□” indicam polarização 1 → 0.

i. Indique onde ocorreu uma reversão que sustenta a relação de algum grupo.

---

ii. Indique onde ocorreu uma reversão autapomórfica.

---

iii. Qual caráter possui otimização ambígua e qual seria a otimização alternativa?

---

---

---

iv. As relações entre os terminais O, P, Q, R e S podem ser expressas, no que chamamos de notação parentética, da seguinte forma: (O(P(S(Q R)))). Usando a mesma lógica, descreva da mesma forma as relações entre os terminais K, D, E, F, G, H, I e J.

---

---

### Exercício 5

Considere as seguintes notações parentéticas:

Topologia 1: (S(T((U(V X))(Y(W Z))))))

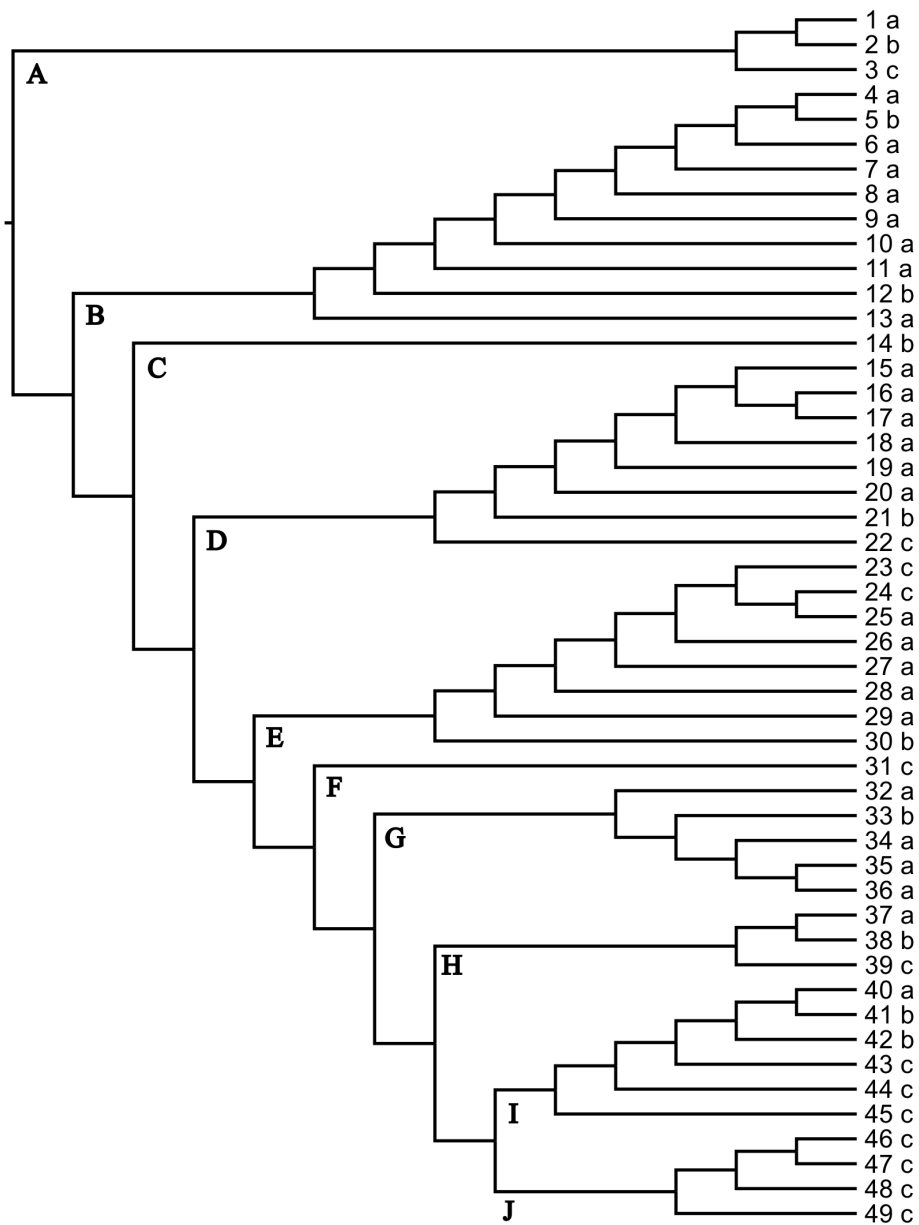
Topologia 2: (S(T((U V X)((Y W)Z))))

Topologia 3: (S(T(((U V)X)(Y W Z))))

i. Qual seria o consenso estrito entre estas três topologias?

Exercício 6

**Diversidade** – Considere a topologia ilustrada na Figura 3.



**Figura 3:** Relações filogenéticas de 49 terminais residentes nas áreas **a**, **b** e **c**.

i. Qual das áreas tem a maior variedade de histórias macroevolutivas (Representadas pelas letras maiúsculas nos ramos da topologia)?

---

---

- ii. Em qual das áreas você recomendaria a implementação de um empreendimento industrial que teria grande impacto sobre a diversidade do local? Justifique.

---

---

---

### Exercício 7

**Diversidade** – Um pesquisador está interessado em responder a seguinte pergunta: “O gênero *Stupidus* é o táxon mais diverso da família Politicusidae?”

Para responder essa pergunta ele compilou os seguintes dados:

TÁXON	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	No. de espécies
<i>Sacerdotis</i>	0	0	0	1	0	30
<i>Larapius</i>	1	0	0	1	1	10
<i>Nepotista</i>	1	0	0	1	1	20
<i>Stupidus</i>	1	1	0	1	0	70
<i>Salaphrarius</i>	1	1	1	0	0	25
<i>Pilantrus</i>	1	1	1	0	0	45

**Tabela 1:** Matriz de para membros de Politicusidae e *Sacerdotis*.

- i. Sem considerar o relacionamento filogenético entre estes táxons, qual seria sua resposta para a pergunta acima?

---

---

- ii. O gênero *Sacerdotis* é o único terminal que não é membro da família Politicusidae. Com base na matriz acima construa uma hipótese filogenética para a família e responda a pergunta acima?

---

---

### Exercício 8

Muitos carcinologistas (especialistas em crustáceos) acreditam que eventos de oligomerização (*i.e.*, redução em números de segmentos) são prevalentes na evolução de Crustacea. Como você testaria essa suposição com as seguintes observações sumarizadas na Tabela 2? Nesta tabela, onde cada caráter refere-se ao número de segmentos de um determinado apêndice e o enraizamento é feito no ramo do terminal *Hyas*.

TÁXON	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
<i>Hyas</i>	5	2	3	1	3
<i>Mithrax</i>	7	1	3	3	2
<i>Libinia</i>	7	1	3	3	2
<i>Leucippa</i>	7	1	2	1	2
<i>Pisa</i>	7	1	2	1	2
<i>Maja</i>	7	2	3	1	3

**Tabela 2:** Matriz de dados para 6 terminais de Brachyura.

- i. Com base nesses dados você acha que existe suporte para a crença de que eventos de oligomerização são prevalentes na evolução de Crustacea?

---

---

### Exercício 9

Em 1986, um dentista HIV positivo que praticou seu ofício por dois anos mesmo sabendo que havia contraído o vírus foi acusado por uma paciente (A), diagnosticada como portadora de HIV, de ter sido responsável pela contração do vírus. O caso foi parar na justiça da Califórnia

e pela primeira vez um estudo filogenético fez parte dos autos de um processo judicial. A obtenção de dados moleculares das linhagens de HIV de um controle externo (*i.e.*, indivíduo fora do estado da Califórnia), veja Tabela 3, 3 controles locais (*i.e.* indivíduos residentes na mesma cidade), 3 pacientes e do dentista resultou na seguinte base de dados:

<b>Origem</b>	<b>HIV</b>	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$	$C_6$	$C_7$	$C_8$	$C_9$	$C_{10}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$	$C_{14}$
<b>Cont. externo</b>	<b>HIV_1</b>	A	G	T	C	A	T	C	A	G	G	T	A	A	A
<b>Cont. local 1</b>	<b>HIV_2</b>	C	G	T	C	C	T	C	A	G	G	T	A	A	A
<b>Cont. local 2</b>	<b>HIV_3</b>	C	G	G	C	C	T	C	A	G	G	T	A	A	A
<b>Cont. local 3</b>	<b>HIV_4</b>	C	T	G	A	C	T	C	A	G	G	T	A	G	A
<b>Paciente A</b>	<b>HIV_5</b>	C	T	G	A	T	A	C	A	T	C	A	A	T	A
<b>Paciente B</b>	<b>HIV_6</b>	C	T	G	A	T	A	T	G	G	G	A	A	A	A
<b>Paciente C</b>	<b>HIV_7</b>	C	T	G	A	T	A	T	G	G	G	T	A	A	A
<b>Dentista</b>	<b>HIV_8</b>	C	T	G	A	T	A	C	A	T	C	T	C	A	A

**Tabela 3:** Dados moleculares para 8 pacientes portadores de HIV.

- i. Com base nesses dados moleculares você seria capaz de decidir este caso judicial? Qual seria sua conclusão sobre o caso?

---

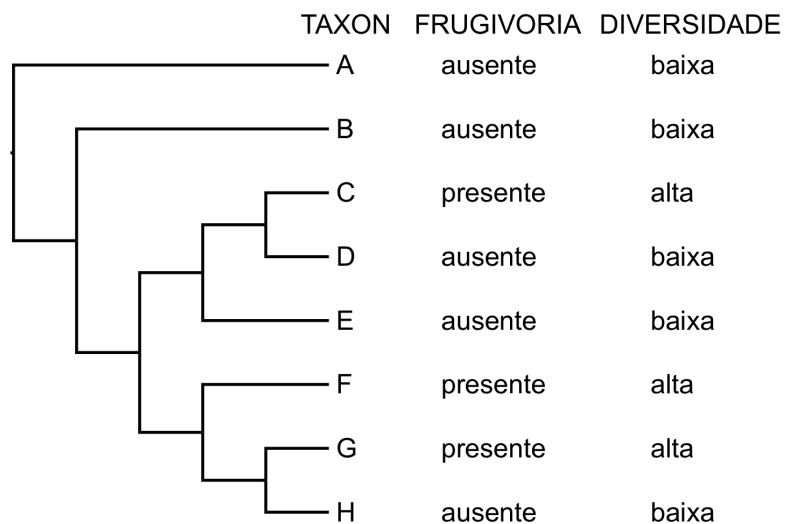


---

- ii. Você seria capaz de criar um cenário evolutivo (*i.e.*, uma filogenia qualquer) para essas linhagens de HIV que seria capaz de reverter sua decisão sobre o caso? Qual seria este cenário?

### Exercício 10

Um pesquisador indaga se a frugivoria (*i.e.*, a alimentação à base de frutos) explicaria o aumento de diversidade em alguns grupos de morcegos. Os dados obtidos são os seguintes apresentados na Figura 4. Com base nesses dados, responda:



**Figura 4:** Relacionamento filogenético e padrões de hábitos alimentar e diversidade.

S

- i. Com base nesses dados você acredita que há correlação entre frugivoria e diversidade para esse grupo de morcegos? Justifique.

---

---



### Exercício 11

Abaixo, crie um exemplo hipotético usando qualquer topologia com 8 (A–H) terminais e o número de caracteres que considerar suficientes para que você possa demonstrar as propriedades do enraizamento de diagramas não enraizados relacionadas a:

- i.* identificação/definição de grupos monofiléticos.
- ii.* identificação/definição de grupos irmãos.
- iii.* ordenamento e polarização de caracteres.
- iv.* identificação/definição de autapomorfias.
- v.* identificação/definição de sinapomorfias.
- vi.* identificação/definição de simplesiomorfias.
- vii.* identificação/definição de homoplasias.