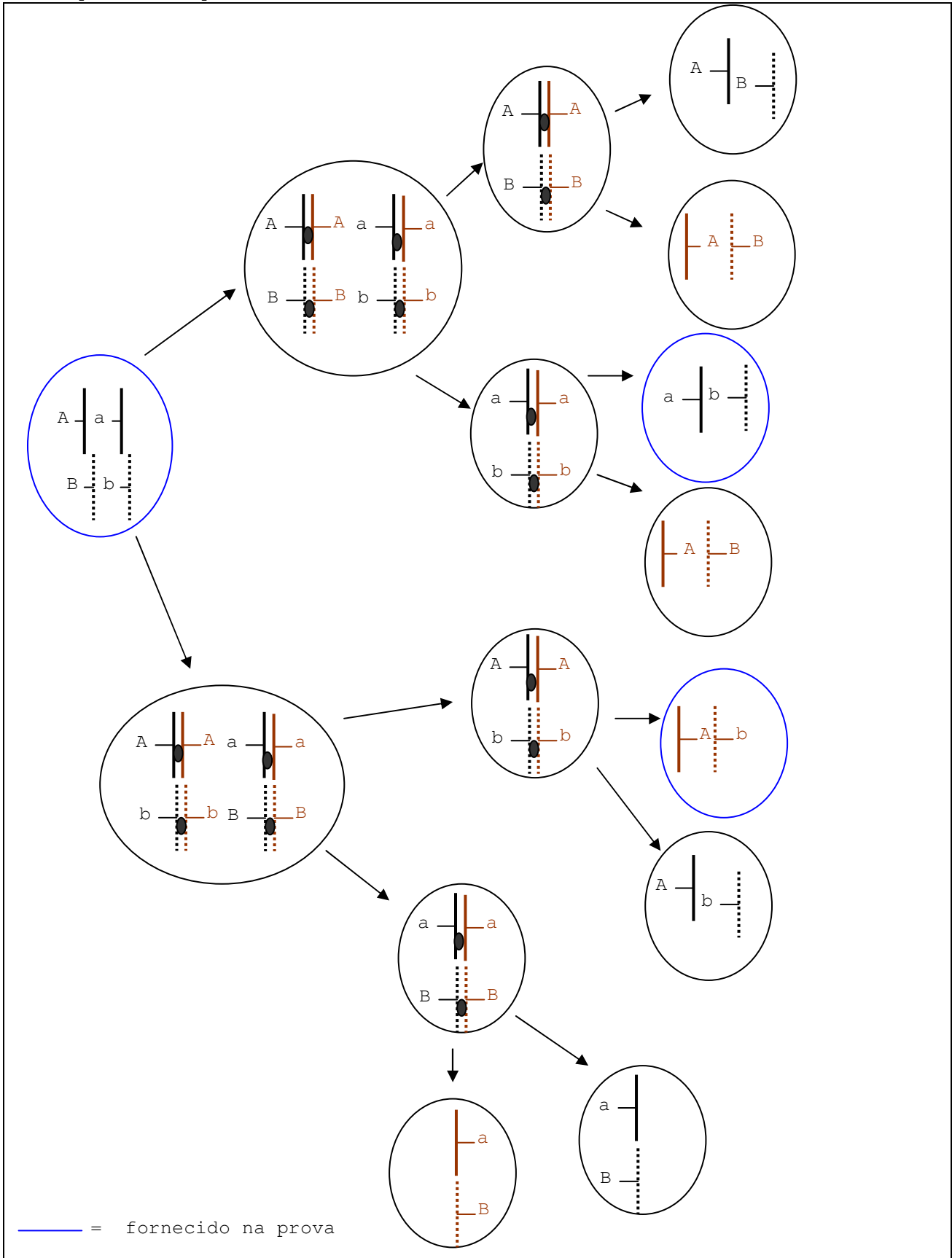


# UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

## PROVA DE BIOLOGIA- VESTIBULAR 2007 – ABERTA

01) O esquema abaixo ilustra de forma sintética o processo de formação de gametas (meiose) de um indivíduo de genótipo **AaBb**.

a) Complete o esquema:



b) Qual é a probabilidade deste indivíduo formar o gameta **ab**? **Justifique** sua resposta.

*A probabilidade é de 25% (1/4), pois, na situação proposta, há 4 possibilidades de recombinação; uma delas leva ao genótipo ab.*

c) Qual é a importância da meiose para a manutenção de uma espécie?

*Além de manter constante o número de cromossomos da espécie, a meiose também contribui para um aumento na variabilidade genética.*

d) Considere que os genes **A** e **B** estão envolvidos na determinação da cor das flores. O alelo **A** permite a formação de pigmentos e é dominante sobre o alelo **a**, que inibe a manifestação da cor. O alelo **B** determina a cor vermelha e é dominante sobre o alelo **b**, que determina a cor rosa. Se uma planta de flores vermelhas, oriunda das sementes de uma planta de flores brancas (**aabb**), é autofecundada, **que fenótipos são esperados na descendência e em que proporções?**

*Trata-se de um caso de interação gênica do tipo epistasia recessiva.*

*Genótipo da planta autofecundada: AaBb*

*Gametas produzidos: AB; Ab; aB; ab*

	<i>AB</i>	<i>Ab</i>	<i>AB</i>	<i>ab</i>
<i>AB</i>	<i>AABB</i>	<i>AABb</i>	<i>AaBB</i>	<i>AaBb</i>
<i>Ab</i>	<i>AABb</i>	<i>AAbb</i>	<i>AaBb</i>	<i>Aabb</i>
<i>aB</i>	<i>AaBB</i>	<i>AaBb</i>	<i>aaBB</i>	<i>aaBb</i>
<i>ab</i>	<i>AaBb</i>	<i>Aabb</i>	<i>aaBb</i>	<i>aabb</i>

*Os indivíduos de genótipo A-B- são vermelhos; os de genótipo A-bb são rosas e os de genótipo aa—são brancos.*

*Resp.: Fenótipos esperados (e proporção): 9 vermelhos : 3 rosas : 4 brancos.*

02) Todas as células são envolvidas por uma membrana plasmática que controla a entrada e a saída de substâncias. A organização estrutural e funcional da camada fosfolipídica e a presença de proteínas de transporte conferem à membrana plasmática a capacidade de ser permeável apenas a algumas substâncias. Analise e responda as questões abaixo sobre os processos de troca de substâncias entre as células e o meio externo.

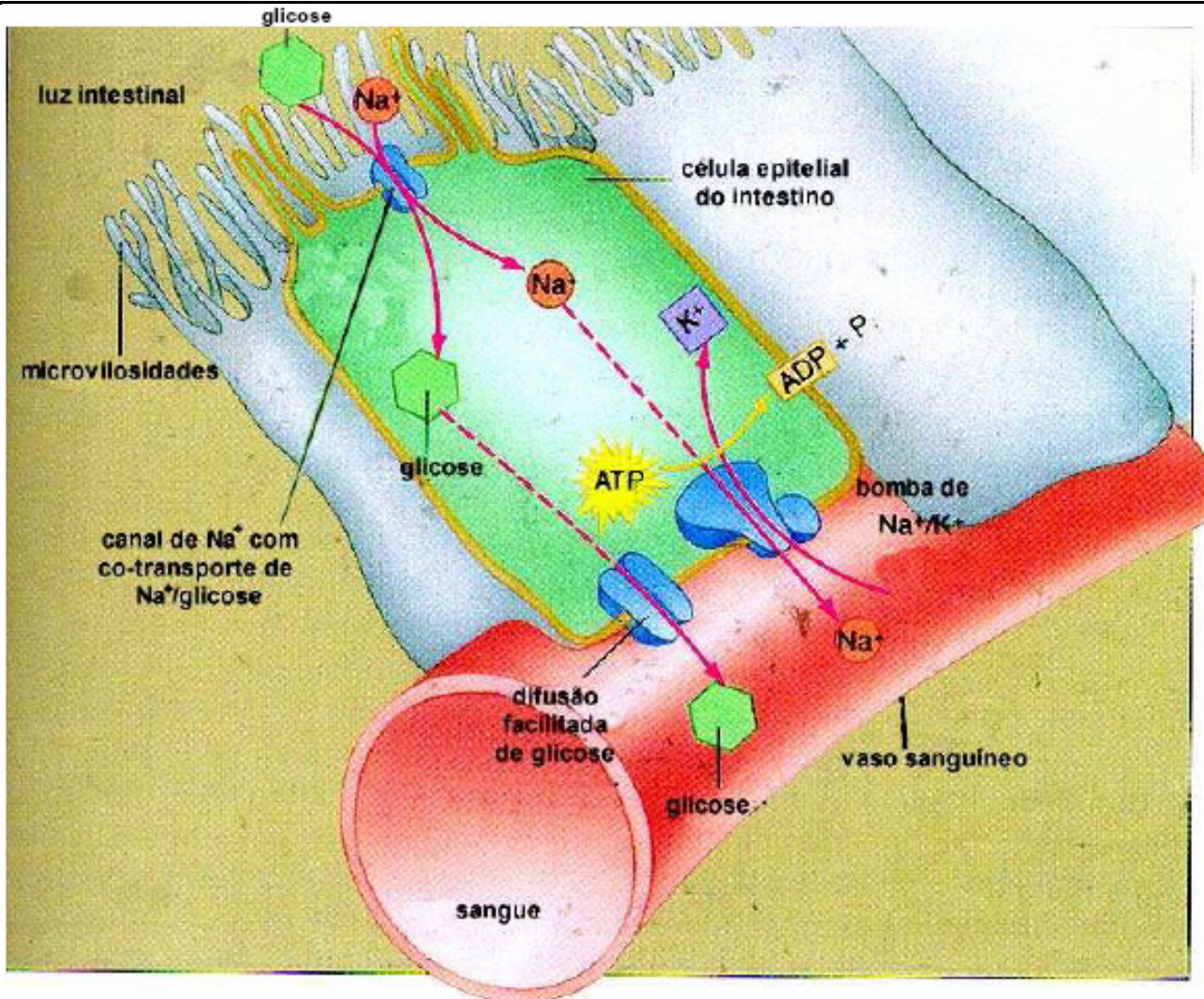
a) O salgamento dos alimentos é um recurso que evita a sua putrefação, sendo, por isso, utilizado na preservação de diversos tipos de carnes. **Explique** porque o sal ajuda na preservação desse alimento.

*Com o salgamento, o alimento torna-se hipertônico em relação aos microrganismos (que causam a putrefação) que, então, perdem água para o alimento e morrem.*

b) A célula vegetal não sofre plasmoptise, ou seja, ela não se rompe ao ser colocada numa solução hipotônica. Você concorda com essa afirmativa? **Justifique** sua resposta.

*Sim, pois, a célula vegetal é revestida pela parede celular, resistente, que impede sua ruptura.*

c) A figura que se segue apresenta vários tipos de transporte, que permitem a passagem da glicose, através da célula intestinal, da luz do intestino até o sangue. Com base nesta figura, **explique** a participação da bomba de sódio e potássio no mecanismo de transporte da glicose, da luz do intestino até os vasos sanguíneos.



*A glicose é absorvida por meio de um co-transporte, associada ao íon  $\text{Na}^+$ . O fluxo ocorre graças a um gradiente de concentração de  $\text{Na}^+$ . A bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  garante uma baixa concentração de  $\text{Na}^+$  no meio intracelular, o que possibilita o co-transporte de glicose/ $\text{Na}^+$ .*

03) O desenvolvimento de projetos que visam reduzir a progressiva emissão de gases de efeito estufa é o principal objetivo do Protocolo de Kyoto. O Brasil pode contribuir para que esse objetivo seja alcançado através da preservação das florestas nativas e da implantação de projetos de reflorestamento.

a) Explique como a manutenção e/ou replantio dessas florestas pode contribuir para a redução do efeito estufa.

*As árvores promovem a fixação do  $\text{CO}_2$  atmosférico durante o processo fotossintético, reduzindo a concentração de tal gás na atmosfera, um dos responsáveis pelo efeito estufa.*

b) Em decorrência do grande número de queimadas, o Brasil aparece como um dos países que mais contribui para o aumento do efeito estufa. As queimadas naturais, todavia, são importantes em alguns ecossistemas, como no Cerrado Brasileiro. Apresente uma vantagem das queimadas naturais, que ocorrem em menor frequência, e uma desvantagem das queimadas não-naturais, geralmente muito frequentes. (Atenção: desconsidere a contribuição dessas queimadas para o aumento do efeito estufa).

Vantagem das queimadas naturais:

*Estimulam o florescimento de algumas espécies, o que é fundamental para sua reprodução.*

Desvantagem das queimadas não-naturais:

*Promovem o empobrecimento do solo; favorecem a lixiviação; favorecem a ocorrência de voçorocas; reduzem a biodiversidade...*

c) A substituição dos gases clorofluorcarbono (CFCs) utilizados em aerossóis, condicionadores de ar e geladeiras, vem sendo estimulada por ambientalistas desde a realização do Protocolo de Montreal, em 1987. Qual é a ação dos CFCs na atmosfera e qual é a importância da redução na utilização desses gases para os seres vivos?

Ação na atmosfera:

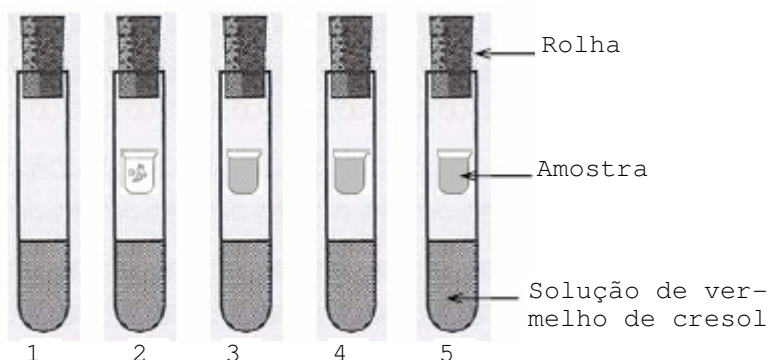
*Os CFCs promovem a destruição do gás ozônio (forma a camada de ozônio).*

Importância da redução para os seres vivos:

*Haverá uma maior preservação da camada de ozônio, a qual protege os seres vivos do excesso de radiações ultra-violeta emitidas pelo sol.*

04) O vermelho de cresol (VC) é um indicador de pH (padrão) que, em meio ácido, se apresenta amarelo e, em meio básico, com coloração rósea. Observe o esquema e os resultados do experimento apresentados abaixo, envolvendo o processo da respiração.

#### EXPERIMENTO



Legenda:

**Tubo 1:** Padrão sem amostras.

**Tubo 2:** Padrão + sementes de feijão germinando.

**Tubo 3:** Padrão + solução de levedo (fermento) + açúcar.

**Tubo 4:** Padrão + solução de levedo (fermento) + adoçante dietético.

**Tubo 5:** Padrão + solução fervida de levedo.

#### Resultado após 1 hora:

**Tubo 1:** Solução de VC com coloração rósea.

**Tubo 2:** Solução de VC com coloração levemente amarela.

**Tubo 3:** Solução de VC com coloração muito amarela.

**Tubo 4:** Solução de VC com coloração rósea.

**Tubo 5:** Solução de VC com coloração rósea.

Em um ambiente fechado, o  $\text{CO}_2$  produzido pela respiração do levedo e das sementes acidifica a solução de vermelho de cresol (VC), conforme a seguinte equação:



a) Considerando as informações fornecidas e os seus conhecimentos relacionados à respiração aeróbia e anaeróbia, **explique** a causa das diferenças observadas na coloração da solução de vermelho de cresol (VC) dos tubos **2** e **3**.

*Em 2, as sementes de feijão realizam a respiração aeróbia. Contudo, como o recipiente está fechado, o processo encerra-se rapidamente, com baixa produção de  $\text{CO}_2$ . Já em 3, o levedo realiza a fermentação alcoólica, com alta produção de  $\text{CO}_2$ ; assim, há mais  $\text{H}^+$  no meio, o que o torna mais ácido. Como consequência, a coloração fica mais intensa.*

b) **Explique** porque a coloração da solução de vermelho de cresol (VC), observada nos tubos **4** e **5**, foi diferente da observada no tubo **3**?

Tubo 4:

*Em 4 não houve processo fermentativo por falta de substrato para o levedo. Logo, não houve produção de CO<sub>2</sub>.*

Tubo 5:

*Com a fervura o levedo morreu; conseqüentemente, não ocorreu processo respiratório.*

05) A sucessão ecológica é um mecanismo natural que abrange mudanças na estrutura das comunidades biológicas, através do tempo. Numa sucessão ecológica, podemos reconhecer três estágios distintos: comunidade pioneira, comunidade intermediária e comunidade clímax.

a) O **quadro 1** apresenta parâmetros que **não** estão corretamente relacionados com os estágios iniciais e de clímax de uma sucessão primária. Complete o **quadro 2**, relacionando corretamente esses parâmetros com os estágios sucessionais.

<b>QUADRO 1</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Estágio inicial da sucessão</b>	<b>Estágio de clímax</b>
Produção primária bruta/consumo	Maior que 1	Igual a 1
Produção primária líquida	Nula	Alta
Biomassa	Máxima	Mínima
Diversidade de espécies	Mínima	Máxima

<b>QUADRO 2</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Estágio inicial da sucessão</b>	<b>Estágio de clímax</b>
Produção primária bruta/consumo	<i>Maior que 1</i>	<i>Igual a 1</i>
Produção primária líquida	<i>Alta</i>	<i>Baixa</i>
Biomassa	<i>Mínima</i>	<i>Máxima</i>
Diversidade de espécies	<i>Mínima</i>	<i>Máxima</i>

b) O esquema abaixo ilustra a seqüência ordenada e gradual de um processo de sucessão primária. **Explique** porque os líquens podem ser considerados facilitadores do processo.

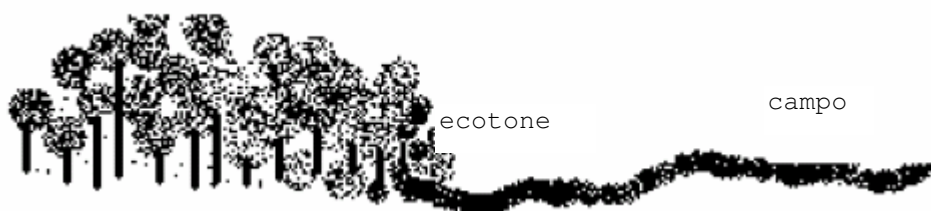
**Rocha nua → líquens → musgos → ervas → arbustos árvores**

*Os líquens liberam ácidos (ácidos liquênicos) que promovem a decomposição das rochas facilitando, assim, o estabelecimento de outras espécies.*

c) Em uma pesquisa recente, realizou-se um estudo sobre o número de espécies de aves presentes em um campo, em uma região de transição (ecotone) e em uma floresta. A figura abaixo mostra os três locais de estudo. Em qual destes locais espera-se encontrar um maior número de espécies de aves?

**Justifique** sua resposta.

floresta



*No ecótone, pois, como se trata de uma área de transição de 2 ecossistemas, nele são encontradas espécies de ambos os ecossistemas.*

06) Os Mamíferos apresentam mais de quatro mil espécies, incluindo a baleia azul, com 160 toneladas de peso e 30 metros de comprimento, e o pequeno musara-nho, com 3 gramas e 8 centímetros. Seus representantes possuem uma grande diversidade morfofisiológica, o que permitiu a ocupação de diferentes ambientes (terra, ar, água doce e mar).

a) **Cite** duas características que distinguem os mamíferos dos demais vertebrados.

1. *Presença de pêlos.*
2. *Presença de glândulas mamárias.*

b) O período de gestação dos mamíferos está diretamente relacionado ao tamanho do corpo. O elefante, por exemplo, apresenta uma gestação de 22 meses e o rato doméstico, de 19 dias. Entretanto, o gambá, que é maior que o rato doméstico, apresenta uma gestação de apenas 13 dias. **Explique** a diferença entre o tempo de gestação do gambá e do rato doméstico.

*O gambá é um marsupial, portanto, possui placenta pouco desenvolvida. Assim, o filhote nasce precocemente e termina seu desenvolvimento no marsúpio.*

c) Algumas espécies de mamíferos, como os ratos silvestres, que vivem em regiões de clima temperado, onde o frio é intenso, apresentam uma estratégia para suportar este período de condições climáticas desfavoráveis. Essa estratégia é conhecida como hibernação. Qual é o mecanismo fisiológico envolvido nesse processo e qual é a sua vantagem para o animal?

*Há redução das atividades metabólicas e redução da temperatura corporal. Vantagem: necessidade de pouco alimento, o que permite ao animal sobreviver utilizando-se somente das reservas de gorduras.*

d) **Cite** duas adaptações que permitem ao peixe-boi ocupar o ambiente aquático.

1. *Forma hidrodinâmica do corpo*
2. *Patas modificadas em nadadeiras.*

**Resolução: Prof. Evandro Marques**



**Colégio Raiz e Raiz Cursos  
Especiais**

**[www.colegioraiz.com.br](http://www.colegioraiz.com.br)**

**(32)3531-7914 - (32)3531-4624**