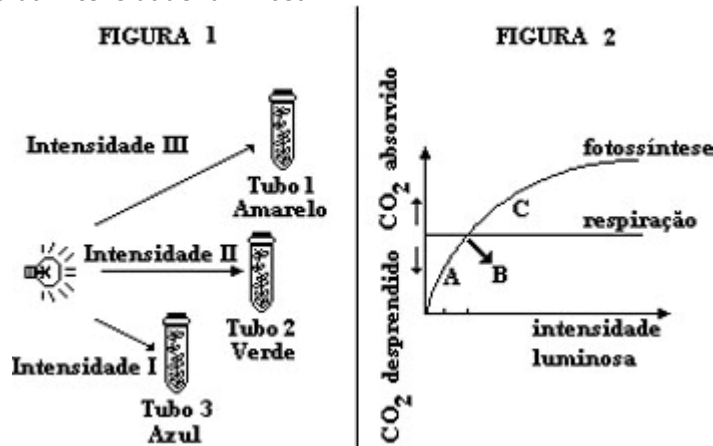


2)

Ficha de preparação para o Teste Intermédio - 4

1. As figuras 1 e 2 mostram numa experiência o estudo da fotossíntese na planta aquática *Elódea*. Na figura 1, ramos de igual tamanho foram colocados em tubos, hermeticamente fechados, contendo água e azul de bromotimol, solução indicadora que apresenta coloração verde em meio neutro, amarela em meio ácido e azul em meio básico. Na figura 2, está indicada a variação das taxas de fotossíntese e respiração dessa planta em função da intensidade luminosa.



Nota: o dióxido de carbono em meio aquoso forma ácido carbónico ( $H_2CO_3$ )

- 1.1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à experiência descrita.

- Em **A**, há entrada de  $CO_2$  através dos estomas
- Em **B**, a taxa de produção de glicose é superior à taxa de consumo.
- Em **B**, todo o oxigénio produzido pela planta é consumido por ela.
- A intensidade luminosa influencia as taxas de fotossíntese e de respiração.
- Em **B**, todo o dióxido de carbono produzido pela planta é fotossintetizado.
- Ao contrário das plantas de sombra (umbrófilas), as plantas de sol (heliófilas) possuem um ponto **B** mais elevado.
- O processo fotossintético e o respiratório, apresentam comportamentos diferentes, quando considerada a acção da intensidade luminosa.
- O tubo **3** corresponde ao segmento **C** da Figura 2.

- 1.2. Explique em qual das intensidades luminosas, **I**, **II** ou **III**, a planta viveria menos tempo.

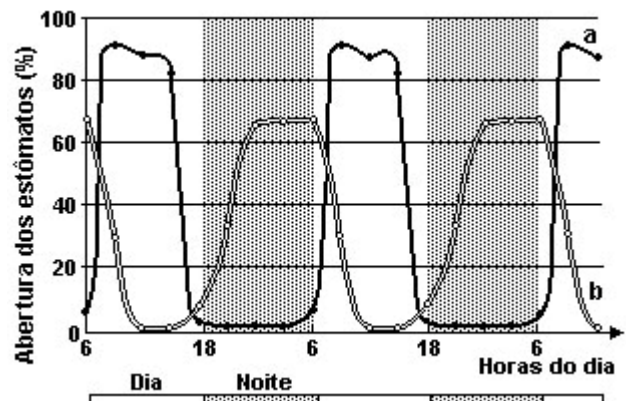
2. Selecione a alternativa que permite preencher os espaços, de modo a obter uma afirmação correcta. Numa experiência foram colocados em duas caixas de vidro fechadas, cada uma, um animal e uma planta. Uma caixa recebe um feixe de luz azul e a outra um feixe de luz verde.

O animal da caixa iluminada com feixe verde tem \_\_\_\_\_ actividade que o da outra caixa iluminada com feixe azul porque produz \_\_\_\_\_  $O_2$ , essencial à produção de energia

- maior [...] mais
- maior [...] menos
- menor [...] mais
- menor [...] menos

3. "Boa parte da floresta Amazónica e as zonas semi-áridas do Nordeste brasileiro situam-se à mesma latitude. Assim, a quantidade de luz que recebem é semelhante. No entanto, o tipo de paisagem vegetal é totalmente diferente nas duas regiões."

**I** - "O clima da região amazónica reúne as condições necessárias ao desenvolvimento de uma vegetação exuberante onde se destacam árvores de grande porte."



**II** -"As zonas semi-áridas do Nordeste brasileiro têm um alto grau de insolação e na época seca, tem uma fisionomia de deserto. As cactáceas são exemplos de sua vegetação típica. Todas elas apresentam várias adaptações que lhes permitem sobreviver na época da seca".Selecione a alternativa que permite preencher os espaços, de modo a obter uma afirmação correcta.

As plantas que habitam as zonas \_\_\_\_\_ costumam manter os seus estomas \_\_\_\_\_ durante o dia para evitar a perda excessiva de água pela transpiração. Deste modo estão representadas no gráfico pela curva \_\_\_\_\_.

\_\_\_ **I** [...] abertos [...] **a**  
 \_\_\_ **I** [...] fechados [...] **b**

\_\_\_ **II** [...] abertos [...] **a**  
 \_\_\_ **II** [...] fechados [...] **b**

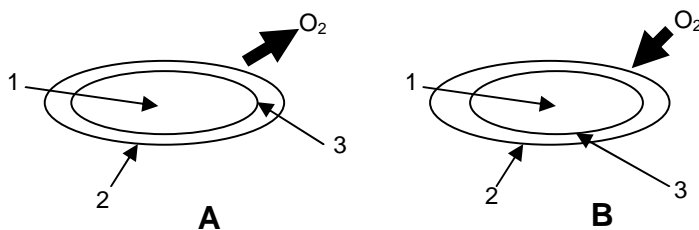
**3.1.**Selecione a alternativa que permite preencher os espaços, de modo a obter uma afirmação correcta.

A intensidade da fotossíntese da zona **I** é \_\_\_\_\_ pois estes vegetais podem manter a abertura estomática nas suas folhas durante \_\_\_\_\_. As plantas desta zona podem atingir maior porte do que as da vegetação da zona **II** porque apresentam\_\_\_\_\_ capacidade de captar dióxido de carbono da atmosfera.

\_\_\_ maior [...] o dia [...] maior  
 \_\_\_ menor[...] a noite[...] maior

\_\_\_ maior [...] o dia [...] menor  
 \_\_\_ menor [...] a noite [...] menor

**4.** A figura **4** representa, de forma simplificada, organitos de uma célula vegetal que actuam no metabolismo energético. As setas de **1** a **3** representam regiões diferentes desses dois organitos.



**Figura 4**

Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações, relativas aos organitos celulares **A** e **B** representados na figura **4**.

- \_\_\_ **A** corresponde a um cloroplasto e **B** a uma mitocôndria; a região **1** de cada uma deles representa o local onde ocorre, respectivamente, a fixação de  $CO_2$ , e a produção de  $CO_2$ .
- \_\_\_ **A** corresponde a um cloroplasto e **B** a uma mitocôndria; a região **1** de cada uma deles representa o local onde ocorre, respectivamente, a fotólise da  $H_2O$ , e a cadeia respiratória.
- \_\_\_ **A** corresponde a um cloroplasto e **B** a uma mitocôndria; a região **1** de cada uma deles representa o local onde ocorre, respectivamente síntese de glicose e o ciclo de Krebs.
- \_\_\_ **A** corresponde a uma mitocôndria e **B** a um cloroplasto; a região **1** de cada uma deles corresponde ao local onde se encontram as enzimas da cadeia transportadora de electrões.
- \_\_\_ **A** corresponde a um cloroplasto e **B** a uma mitocôndria; a região **3** de cada uma deles representa o local onde existem transportadores de electrões
- \_\_\_ **A** corresponde a um cloroplasto e **B** a uma mitocôndria; a região **2** de cada uma deles representa respectivamente o local de entrada da água e ácido pirúvico.
- \_\_\_ Ambas correspondem a cloroplastos em momentos diferentes do metabolismo energético; as setas **1**, **2** e **3** indicam, respectivamente, o estroma, a membrana externa e a membrana interna deste organito.
- \_\_\_ Ambos os organitos correspondem a mitocôndrias em momentos diferentes do metabolismo energético; as setas **1**, **2** e **3** indicam, respectivamente, a matriz mitocôndrial, a membrana externa e a membrana interna deste organito.

**5.** Na figura **5**, o esquema **X** representa um corte transversal de órgão de uma planta e os esquemas **Y** e **Z** representam a diferenciação dos tecidos condutores de seivas.

**5.1.**Selecione a alternativa que completa a frase seguinte, de forma a obter uma afirmação correcta.

Os tecidos **1** e **2** representam respectivamente:

- \_\_\_ Xilema que transporta seiva bruta e floema que transporta seiva elaborada. \_\_\_ Xilema que transporta seiva elaborada e floema que transporta seiva bruta.
- \_\_\_ Floema que transporta seiva bruta e xilema que transporta seiva elaborada.

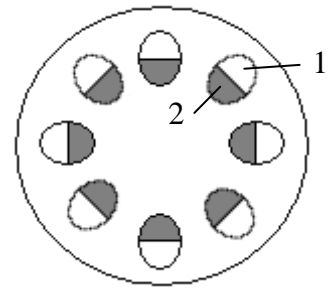
- Floema que transporta seiva elaborada e xilema que transporta seiva bruta
- Floema que transporta seiva elaborada e xilema que transporta seiva bruta

**5.2.** Selecciona a alternativa que permite preencher os espaços, de modo a obter uma afirmação correcta.

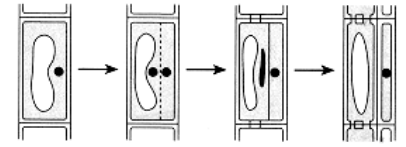
O esquema **X** da figura representa o corte de \_\_\_\_\_ porque os feixes condutores são \_\_\_\_\_.

- uma raiz [...] simples e alternos
- uma raiz [...] duplos e colaterais
- um caule [...] simples e alternos
- um caule [...] duplos e colaterais

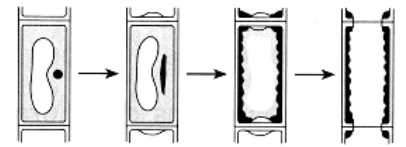
**Figura 5**



**X**



**Y**



**Z**

**5.3.** As afirmações seguintes dizem respeito à diferenciação dos tecidos condutores representados em **Y** e **Z**. Selecciona a alternativa que as avalia correctamente.

1. **Y** representa o floema pois tem perfurações nas paredes transversais nas células crivosas.
2. As células companheiras de **Y** ajudam no transporte da seiva xilémica.
3. A função condutora do xilema representado em **Z** está associada à morte celular.

- 2 e 3 são verdadeiras; 1 é falsa.
- 2 é verdadeira; 1 e 3 são falsas.
- 3 é verdadeira; 1 e 2 são falsas.
- 1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.

**5.4.** Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações, relativas à translocação das seivas de que depende a sobrevivência das plantas.

- A direcção do fluxo no floema é de uma área de alta pressão de turgescência para uma de baixa pressão.
- O mecanismo que desencadeia o início da deslocação da seiva xilémica ocorre na raiz.
- A água passa do xilema para o floema devido à elevada concentração de sacarose neste último, e sai para as células que o rodeiam quando a concentração de sacarose baixa.
- A glicose elaborada nos órgãos fotossintéticos é convertida em sacarose antes de entrar no floema e ser transportada para os diferentes órgãos da planta.
- A sacarose passa, por transporte activo, dos tubos crivosos para as células companheiras.
- O sentido de translocação da seiva floémica depende das necessidades metabólicas das diferentes partes da planta nesse momento.
- A ascensão da seiva bruta depende de uma força de sucção gerada pela transpiração das folhas.
- O transporte da seiva floémica pode ser desencadeado, ao nível da folha, pela perda de água por transpiração.

**6.** No Verão de 1856, Louis Pasteur foi confrontado por Bigot, pai de um dos seus alunos, com um problema que afligia muitos industriais da zona de Lille. Bigot dedicava-se à produção de álcool (etanol) a partir da fermentação dos açúcares da beterraba. Por vezes, verificava-se que, em algumas cubas, o sumo não se transformava em etanol e acabava mesmo por azedar, devido à acumulação de ácido láctico. Na tentativa de resolver esse problema, Pasteur recolheu duas amostras:

- Amostra 1** – líquido recolhido de uma cuba onde se formou etanol.
- Amostra 2** – líquido recolhido de uma das cubas cujo conteúdo azedou.

Estas amostras foram observadas ao microscópio. Na amostra **1**, Pasteur encontrou apenas leveduras (fungos unicelulares). Na amostra **2**, observou um pequeno número de leveduras e um grande número de bactérias.

Em observações posteriores, Pasteur confirmou que só se verificava a presença de bactérias nas cubas cujo conteúdo azedava, e que o número de bactérias era tanto maior, quanto mais azedo o conteúdo da cuba. Quando terminou a investigação, Pasteur concluiu que as leveduras utilizavam o açúcar da beterraba para produzir etanol, e que as bactérias o utilizavam para produzir ácido láctico.

**6.1.** Pasteur concluiu que a presença de células vivas é fundamental para a ocorrência de fermentação. Selecciona a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte.

Para poder tirar aquela conclusão, seria necessário comparar as observações das amostras **1** e **2** com a observação de uma amostra de sumo de beterraba (mantido em cuba tapada, a temperaturas favoráveis à ocorrência de fermentação) que...

- tivesse sido submetida a filtração, removendo as células vivas.
- fosse retirada de uma cuba onde se tivesse obtido etanol.
- fosse retirada de uma cuba cujo conteúdo tivesse azedado.
- tivesse tanto leveduras como bactérias

**6.2.** Selecciona a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta.

As células de leveduras e de bactérias apresentam \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- núcleo [...] mitocôndrias
- mitocôndrias [...] ribossomas
- ribossomas [...] membrana plasmática
- membrana plasmática [...] núcleo

**6.3.** Em finais do séc. XIX, Eduard Büchner efectuou um conjunto de experiências com extracto de levedura, obtido por trituração de leveduras e posterior filtração dos resíduos celulares remanescentes. A este extracto adicionou uma solução aquosa açucarada. Passado algum tempo, detectou na solução a presença de etanol e a libertação de dióxido de carbono.

6.3.1. Selecciona a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte. Com esta experiência, Büchner poderia testar a seguinte hipótese:

- a fermentação é um processo que ocorre apenas na ausência de oxigénio.
- a temperatura é um dos factores limitantes do processo de fermentação.
- a concentração de açúcar influencia o rendimento energético da fermentação.
- a fermentação pode ocorrer na ausência de leveduras.

6.3.2. Selecciona a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte

Para que os resultados da experiência de Büchner possam provar que a ocorrência de fermentação está, de alguma forma, relacionada com a intervenção de seres vivos (ou seus derivados), seria necessária a introdução, no procedimento, de um dispositivo que contivesse...

- leveduras numa solução açucarada.
- extracto de levedura numa solução açucarada.
- unicamente uma solução açucarada.
- exclusivamente leveduras

**6.4.** Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das seguintes afirmações relativas ao microrganismos referidos no texto.

- Submetendo a amostra **1** a uma atmosfera rica em oxigénio o teor alcoólico das cubas diminuiria.
- A beterraba depende directamente da luz, uma vez que transfere energia luminosa para a matéria orgânica que sintetiza.
- Em condições anaeróbias as bactérias da amostra **2** transformariam todo o açúcar da beterraba em água e dióxido de carbono.
- A amostra **2** contém ácido láctico como produto final das reacções catabólicas de oxidação dos açúcares da beterraba.
- A beterraba acumula energia na raiz na forma de lípidos de reserva como, por exemplo, o amido.
- Os seres vivos presentes na amostra **1** consomem energia para iniciar o processo que conduz à produção de etanol.
- As reacções químicas responsáveis pela utilização do açúcar de beterraba e obtenção de energia, com formação de etanol ou ácido láctico, ocorrem na mitocôndria.
- O rendimento energético dos processos usados por leveduras e bactérias da experiência são idênticos.

**6.5.** O isolamento das cubas em relação ao ar é uma condição necessária para a produção de etanol a partir de sumo de beterraba usando leveduras.

Explique de que modo um teor anormalmente elevado de dióxido de carbono no interior de uma cuba pode indiciar um mau isolamento da mesma em relação ao ar atmosférico.

**7.** Em geral, nos peixes a respiração é branquial. As brânquias têm por função retirar o oxigénio dissolvido na água. A circulação é fechada, simples e o coração é totalmente venoso, excepto nos dipnóicos (peixes pulmonados), cuja circulação é dupla e incompleta. A maioria dos peixes ósseos possui uma bexiga natatória que serve, em geral, como órgão hidrostático, permitindo-lhe subir ou descer ao longo da coluna de água. Nos peixes pulmonados a bexiga natatória encontra-se modificada de forma a assumir as funções de um pulmão, permitindo que o animal retire oxigénio da atmosfera. Nestes peixes, a membrana da bexiga natatória é vascularizada e permite a realização de trocas gasosas entre o ar presente no interior e o sangue. Actualmente existem seis espécies de peixes da ordem dos dipnóicos e vivem exclusivamente em água doce

7.1. Selecione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta.

Uma das vantagens dos dipnóicos em relação aos restantes peixes ósseos é poderem retirar oxigénio \_\_\_\_ quando a pressão deste gás é \_\_\_\_ no meio aquático.

do ar [...] elevada  
 do ar [...] reduzida

da água [...] elevada  
 da água [...] reduzida

7.2. Selecione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta.

Nos peixes pulmonados a troca de gases designa-se \_\_\_\_ quando a mesma ocorre entre o interior da bexiga natatória e o \_\_\_\_.

directa [...] sangue  
 indirecta [...] sangue

directa [...] ar  
 indirecta [...] ar

7.3. Selecione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta.

Ao contrário dos peixes ósseos os mamíferos aquáticos, como o golfinho, apresentam superfícies respiratórias que são \_\_\_\_ da superfície corporal, cujas trocas gasosas se efectuam \_\_\_\_

evaginações [...] nos alvéolos pulmonares  
 evaginações [...] nas brânquias

invaginações [...] nos alvéolos pulmonares  
 invaginações [...] nas brânquias

7.4. Selecione a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte.

A obtenção de oxigénio pelos peixes pulmonados deve-se a processos de...

difusão simples na bexiga natatória  
 transporte activo nas brânquias

transporte activo na bexiga natatória  
 endocitose em ambas as superfícies respiratórias

7.5. Classifique como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes, relativas aos peixes escritos no texto.

- No sistema circulatório dos peixes dipnóicos, o fluido circulante regressa das lacunas quando o coração está relaxado.
- Nos peixes pulmonados o sangue chega aos tecidos com maior pressão do que nos restantes peixes ósseos.
- Por apresentarem uma circulação dupla, os dipnóicos apresentam maiores níveis de oxigenação dos tecidos.
- O sistema circulatório dos peixes dipnóicos é caracterizado por um órgão propulsor com três cavidades.
- Na maioria dos peixes ósseos circula apenas sangue venoso nas duas cavidades que constituem o coração.
- Nos peixes pulmonados a anatomia do coração permite que o sangue venoso entre em contacto com o sangue arterial.
- Um sistema circulatório como o dos peixes é caracterizado pelo facto de o trajecto do fluido circulante ocorrer dentro de um sistema de vasos.
- A relativa complexidade dos peixes dipnóicos permite o fornecimento eficaz de nutrientes e gases sem a intervenção de um sistema de transporte especializado.

### **RESPONDA APENAS A UMA DAS SEGUINTE QUESTÕES.**

7.6.1 As superfícies respiratórias são órgãos que permitem que o oxigénio do meio chegue às células de organismos aquáticos e terrestres onde ocorrem reacções químicas aeróbias muito importantes para a sobrevivência desses organismos.

Explique de que modo a estrutura comum a essas superfícies respiratórias permite uma troca eficiente de gases entre o meio interno e o meio externo nesses organismos.

Ou

7.6.2 Uma outra função das brânquias dos peixes de água doce é obtenção de sais contra o gradiente de concentração a partir da água onde vivem, processo que contribui para a osmorregulação dos peixes. O deficiente arejamento de um charco de água doce dificulta o papel das brânquias dos peixes na manutenção de uma pressão osmótica do meio interno diferente da do meio envolvente.

Explique de que modo essa deficiência de arejamento interfere no mecanismo de osmorregulação do peixe.

Na resposta, devem ser utilizados os seguintes conceitos: respiração aeróbia, transporte activo e energia metabólica.

## Critérios Específicos de Correção do Teste

QUESTÕES	Respostas	COTAÇÃO
1.1	Verdadeiras: <b>3ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª</b> ; Falsas: <b>1ª, 2ª, 4ª</b> 7 ou 8 – 12 pontos; 5 ou 6 – 8 pontos; 3 ou 4 – 4 pontos; 0, 1 ou 2 – 0 pontos	12
1.2	- A planta que viverá menos é a do tubo 1 pois a planta encontra-se abaixo do seu ponto de compensação (ponto B), _ Sendo assim, está a gastar mais O <sub>2</sub> e matéria orgânica na respiração do que a produzi-los na fotossíntese.	12
2	menor [...] menos	7
3.1	<b>II [...] fechados [...] b</b>	7
3.2	maior [...] o dia [...] maior	7
4	Verdadeiras: <b>1ª, 3ª, 5ª, 6ª</b> ; Falsas: <b>2ª, 4ª, 7ª, 8ª</b> 7 ou 8 – 12 pontos; 5 ou 6 – 8 pontos; 3 ou 4 – 4 pontos; 0, 1 ou 2 – 0 pontos	12
5.1	Floema que transporta seiva elaborada e xilema que transporta seiva bruta	7
5.2	um caule [...] duplos e colaterais	7
5.3	1 e 3 são verdadeiras; 2 é falsa.	7
5.4	Verdadeiras: <b>1ª, 3ª, 4ª, 7ª</b> ; Falsas: <b>2ª, 5ª, 6ª, 8ª</b> 7 ou 8 – 12 pontos; 5 ou 6 – 8 pontos; 3 ou 4 – 4 pontos; 0, 1 ou 2 – 0 pontos	12
6.1	tivesse sido submetida a filtração, removendo as células vivas.	7
6.2	ribossomas [...] membrana plasmática	7
6.3.1	a fermentação pode ocorrer na ausência de leveduras.	7
6.3.2	unicamente uma solução açucarada.	7
6.4	Verdadeiras: <b>1ª, 2ª, 4ª, 6ª, 8ª</b> ; Falsas: <b>3ª, 5ª, 7ª</b> ; 7 ou 8 – 12 pontos; 5 ou 6 – 8 pontos; 3 ou 4 – 4 pontos; 0, 1 ou 2 – 0 pontos	12
6.5	- Um mau isolamento permite a entrada de oxigénio e por isso a realização da respiração aeróbia em vez da fermentação. - Na fermentação alcoólica, por cada molécula de glicose oxidada, produz-se menos moléculas de CO <sub>2</sub> (duas), enquanto que na respiração aeróbia se produz mais moléculas de CO <sub>2</sub> (seis).	12
7.1	do ar [...] reduzida	7
7.2	indirecta [...] sangue	7
7.3	invaginações [...] nos alvéolos pulmonares	7
7.4	difusão simples na bexiga natatória	7
7.5	Verdadeiras: <b>2ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª</b> ; Falsas: <b>1ª, 3ª, 8ª</b> . 7 ou 8 – 10 pontos; 5 ou 6 – 7 pontos; 2, 3 ou 4 – 4 pontos; 0 ou 1 – 0 pontos	10
7.6.1	- Uma grande superfície respiratória, aumenta o contacto entre meio externo e meio interno tornando a troca dos gases mais eficaz. - A pequena espessura das superfícies respiratórias (uma camada de células), facilita a difusão dos gases entre meio externo e meio interno. - Tratando-se de superfícies respiratórias através das quais se fará uma difusão indirecta dos gases, a grande rede de capilares facilita a troca de gases entre os dois meios. - A grande humidade das superfícies respiratórias, permite a dissolução dos gases sem a qual não haveria a sua passagem através das membranas celulares.	20
7.6.2	- A obtenção de sais contra o gradiente de concentrações faz-se por transporte activo e por isso com gasto de energia metabólica (ATP). - A maior produção de ATP ocorre durante a respiração aeróbia, que é um processo onde há consumo de oxigénio. - Não havendo arejamento no charco, não há respiração aeróbia, não se produzindo energia metabólica suficiente para a captação dos sais necessários à manutenção da pressão osmótica do meio interno.	
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>

Fonte: [www.acesus.net](http://www.acesus.net)