

GUIÃO DE ENTREVISTA A PROFESSORES DE BIOLOGIA E GEOLOGIA DO 10º ANO

1ª Parte – Aspectos gerais

1. O que é que o levou a ser professor?
2. Por que é professor do ensino secundário?
3. Se tivesse que fazer neste momento uma escolha profissional, optaria pelo ensino? Porquê?
4. E optaria por leccionar o ensino secundário? Porquê?

Objectivo das questões 1 a 4: Saber como se sente o professor em relação à sua profissão e como se sente em relação a leccionar o ensino secundário, uma vez que o estudo se foca neste nível de ensino.

5. Há quantos anos é professor?
6. Qual o curso que frequentou e em que instituição?

Se o curso não incluir o estágio pedagógico, passar para a questão 7. Se incluir, passar para a questão 8.

7. Há quantos anos fez o estágio pedagógico?

Objectivo das questões 5 a 7: Conhecer o percurso profissional dos professores.

8. Quais as disciplinas que tem leccionado mais frequentemente no ensino secundário? Porquê?
9. Se lhe tivessem dado a possibilidade de escolher teria optado por leccionar CTV ou TLB? Porquê?

Objectivo das questões 8 a 9: Ficar a conhecer o tipo de disciplinas que os professores preferem e em que têm estado mais envolvidos.

2ª Parte – Aspectos sobre a aprendizagem científica

Vamos falar do que deve ser considerado como importante, no ensino do 10º ano de Biologia, para ser possível promover uma literacia científica sólida.

Para cada questão (1 a 8) são apresentadas quatro possibilidades de resposta (A, B, C ou D). Assinale com uma X a opção que considera mais adequada.

1. Que finalidades/objectivos/competências devem ser valorizadas pelos professores na planificação das suas aulas?

- ☐ (A) Finalidades/objectivos/competências que contemplem a relação entre conteúdos científicos e processos científicos e em que é dada igual importância aos conteúdos e aos processos.
- ☐ (B) Finalidades/objectivos/competências que contemplem conteúdos científicos e não contemplem processos científicos nem a relação entre conteúdos e processos, dando apenas importância aos conteúdos científicos.
- ☐ (C) Finalidades/objectivos/competências que contemplem a relação entre conteúdos científicos e processos científicos e em que é dada maior importância aos conteúdos do que aos processos.
- ☐ (D) Finalidades/objectivos/competências que contemplem, quer conteúdos científicos, quer processos científicos, mas não a relação entre conteúdos científicos e processos científicos.

Se o professor escolher a opção (A) passar para as questões 1.1. e 1.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (A) e só depois passar para as questões 1.1 e 1.2.

1.1. Porquê?

1.2. Escolha, da lista de finalidades/objectivos/competências fornecida (Anexo 1), quatro itens que, no seu conjunto, mostrem que se está a valorizar a relação teoria-prática expressa na opção (A).

2. Que actividades de ensino/aprendizagem devem ser implementadas pelos professores nas aulas?

- ☐ (A) Actividades de ensino/aprendizagem que incluam actividades práticas em que é dada grande importância aos processos científicos, e que não contemplam a relação destes com os conteúdos científicos em estudo.
- ☐ (B) Actividades de ensino/aprendizagem que incluam actividades práticas que servem para ilustrar/verificar os conteúdos científicos em estudo, dando maior importância aos conteúdos científicos do que aos processos científicos.
- ☐ (C) Actividades de ensino/aprendizagem que, embora incluindo actividades diversificadas, não envolvem trabalho prático e dão apenas importância aos conteúdos científicos em estudo.
- ☐ (D) Actividades de ensino/aprendizagem que incluam actividades práticas que servem para construir, de forma investigativa, os conteúdos científicos em estudo, dando igual importância aos conteúdos e aos processos científicos.

Se o professor escolher a opção (D) passar para as questões 2.1. e 2.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (D) e só depois passar para as questões 2.1 e 2.2.

2.1. Porquê?

2.2. Escolha, de entre as quatro actividades de ensino-aprendizagem apresentadas (Anexo 2) aquela que melhor ilustra a relação teoria-prática indicada na opção (D).

3. Que actividades de avaliação formativa e sumativa (exercícios na aula, trabalhos de casa, testes, relatórios de actividades laboratoriais) devem ser realizadas pelos alunos?

- ☐ (A) Actividades que avaliam, conjuntamente, conteúdos científicos e processos científicos (“teórico-práticas”) e que atribuem maior importância aos conteúdos do que aos processos.
- ☐ (B) Actividades que avaliam conteúdos científicos (“teóricas”) e não avaliam processos científicos, atribuindo apenas importância aos conteúdos científicos.
- ☐ (C) Actividades que avaliam, conjuntamente, conteúdos científicos e processos científicos (“teórico-práticas”) e que atribuem igual importância aos conteúdos e aos processos.
- ☐ (D) Actividades que avaliam, separadamente, conteúdos científicos e processos científicos (“teóricas” e “práticas”), atribuindo importância quer aos conteúdos quer aos processos.

Se o professor escolher a opção (C) passar para as questões 3.1. e 3.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (C) e passar para as questões 3.1 e 3.2.

3.1. Porquê?

3.2. Escolha, de entre as quatro actividades de avaliação apresentadas (Anexo 3), aquela que melhor expressa a relação teoria-prática sugerida na opção (C).

Objectivos das questões 1 a 3: Analisar a posse ou não de regras de reconhecimento e de realização passiva ao nível da planificação do ensino/aprendizagem: finalidades/objectivos/competências; actividades de ensino/aprendizagem; actividades de avaliação formativa e sumativa (exercícios na aula, trabalhos de casa, testes, relatórios de actividades práticas).

4. Como devem os professores explorar, nas aulas, os temas/unidades de ensino sugeridos no programa?

- ☐ (A) Explorar os temas/unidades de ensino centrando-se na relação entre os conteúdos científicos em estudo e os processos científicos envolvidos nas actividades práticas realizadas e dando aos conteúdos maior importância.
- ☐ (B) Explorar os temas/unidades de ensino centrando-se nos conteúdos científicos em estudo e não fazendo referência a processos científicos relacionados com as actividades práticas realizadas.
- ☐ (C) Explorar os temas/unidades de ensino centrando-se quer nos conteúdos

científicos em estudo quer nos processos científicos envolvidos nas actividades práticas realizadas, mas não na relação entre eles.

- ☐ (D) Explorar os temas/unidades de ensino centrando-se na relação entre os conteúdos científicos em estudo e os processos científicos envolvidos nas actividades práticas realizadas e dando aos conteúdos e aos processos igual importância.

Se o professor escolher a opção (D) passar para as questões 4.1. e 4.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (D) e só depois passar para as questões 4.1 e 4.2.

4.1. Porquê?

4.2. Escolha, de entre as quatro possibilidades apresentadas (Anexo 4) para exploração do tema “Células eucarióticas animais e vegetais”, aquela que melhor expressa a relação teoria-prática indicada na opção (D).

5. Se, nas aulas os professores realizarem actividades laboratoriais, como deverão eles explorar/discutir essas actividades com os alunos?

- ☐ (A) Explorar/discutir as actividades centrando-se quer nos processos científicos quer nos conteúdos científicos envolvidos, mas não na relação entre conteúdos e processos.
- ☐ (B) Explorar/discutir as actividades centrando-se na relação entre os processos científicos e os conteúdos científicos envolvidos e dando aos conteúdos e aos processos igual importância.
- ☐ (C) Explorar/discutir as actividades centrando-se na relação entre os processos científicos e os conteúdos científicos envolvidos e dando aos conteúdos maior importância.
- ☐ (D) Explorar/discutir as actividades centrando-se, fundamentalmente, nos processos científicos envolvidos sem dar importância aos conteúdos científicos relacionados com as actividades realizadas.

Se o professor escolher a opção (B) passar para as questões 5.1. e 5.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (B) e só depois passar para as questões 5.1 e 5.2.

5.1 Porquê?

5.2. Escolha, de entre as quatro possibilidades apresentadas (Anexo 5) para exploração/discussão da actividade prática “Captação de CO₂ pelas plantas”, aquela que melhor expressa a relação teoria-prática indicada na opção (B).

6. Quando, nas aulas, os professores procedem à elaboração de sínteses (esquemas, diagramas, mapas conceptuais), como devem ser essas sínteses?

- ☐ (A) Sínteses que se centrem em conteúdos científicos e em processos científicos, mas que não traduzam a relação entre conteúdos e processos.
- ☐ (B) Sínteses que traduzam a relação entre conteúdos científicos e processos científicos e que dêem maior ênfase aos conteúdos científicos.

- ☐ (C) Sínteses que traduzam a relação entre conteúdos científicos e processos científicos e que dêem igual ênfase aos conteúdos e aos processos.
- ☐ (D) Sínteses que se centrem apenas nos conteúdos científicos explorados, não fazendo referência aos processos científicos relacionados com as actividades práticas realizadas.

Se o professor escolher a opção (C) passar para as questões 6.1. e 6.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (C) e só depois passar para as questões 6.1 e 6.2.

6.1. Porquê?

6.2. Escolha, de entre os quatro esquemas apresentados (Anexo 6), aquele que melhor ilustra a relação teoria-prática sugerida na opção (C).

7. Como devem ser as respostas dos professores quando os alunos colocam perguntas sobre as actividades laboratoriais realizadas?

- ☐ (A) Respostas que façam referência aos processos científicos e aos conteúdos científicos envolvidos nas actividades realizadas, mas que não contemplem a relação entre conteúdos e processos.
- ☐ (B) Respostas que contemplem a relação dos processos científicos envolvidos nas actividades realizadas com os conteúdos científicos em estudo e que dêem igual importância aos conteúdos e aos processos.
- ☐ (C) Respostas que não façam referência aos conteúdos científicos envolvidos nas actividades realizadas, centrando-se apenas nos processos científicos em estudo.
- ☐ (D) Respostas que contemplem a relação dos processos científicos envolvidos nas actividades realizadas com os conteúdos científicos em estudo e que dêem maior importância aos conteúdos científicos.

Se o professor escolher a opção (B) passar para as questões 7.1. e 7.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (B) e só depois passar para as questões 7.1 e 7.2.

7.1. Porquê?

7.2. Escolha, de entre as quatro respostas apresentadas (Anexo 7), aquela que melhor expressa a relação teoria-prática indicada na opção (B).

8. Como devem ser as respostas dos professores quando os alunos colocam perguntas sobre temas de conteúdo em estudo?

- ☐ (A) Respostas que contemplem a relação dos conteúdos científicos em estudo com os processos científicos envolvidos nas actividades laboratoriais realizadas e que dêem igual ênfase aos conteúdos e aos processos.
- ☐ (B) Respostas que façam referência aos conteúdos científicos em estudo e aos processos científicos envolvidos nas actividades laboratoriais realizadas, mas que não contemplem a relação entre conteúdos e processos.
- ☐ (C) Respostas que se centrem nos conteúdos científicos em estudo, sem fazer referência aos processos científicos envolvidos nas actividades laboratoriais

realizadas.

- ☐ (D) Respostas que contemplem a relação dos conteúdos científicos abordados com os processos científicos envolvidos nas actividades laboratoriais realizadas e que dêem maior ênfase aos conteúdos científicos.

Se o professor escolher a opção (A) passar para as questões 8.1. e 8.2; se escolher outra opção dar primeiro a opção correcta (A) e só depois passar para as questões 8.1 e 8.2.

8.1. Porquê?

8.2. Escolha, de entre as quatro respostas apresentadas (Anexo 8), aquela que melhor expressa a relação teoria-prática indicada na opção (A).

Objectivo das questões 4 a 8: Analisar a posse ou não de regras de reconhecimento e de realização passiva ao nível da implementação do ensino /aprendizagem: exploração dos temas/unidades de ensino, exploração/discussão de actividades práticas; elaboração de sínteses (esquemas, diagramas, mapas conceptuais), respostas às perguntas dos alunos sobre actividades laboratoriais; respostas às perguntas dos alunos sobre temas de conteúdo.

ANEXO 1

FINALIDADES/OBJECTIVOS/COMPETÊNCIAS

Coloque um X nos itens seleccionados.

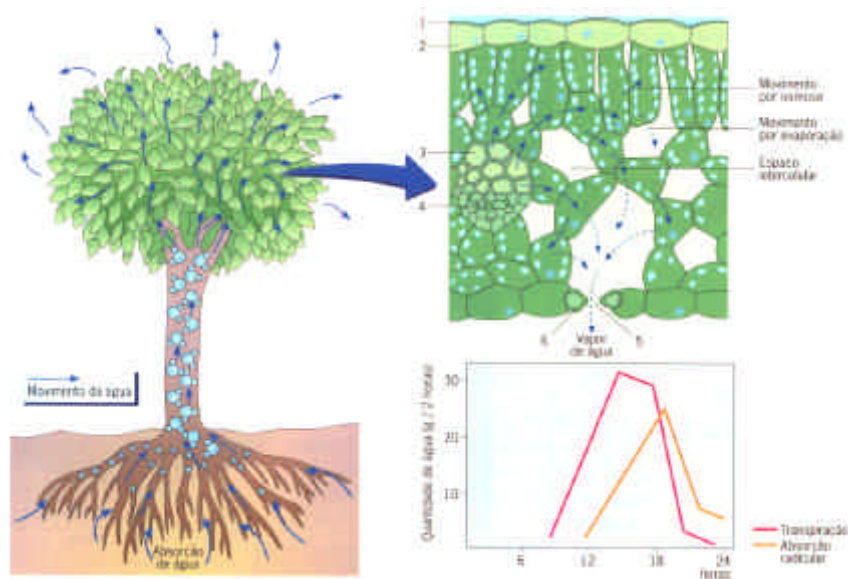
- ☐ 1. Compreender o conceito de célula.
- ☐ 2. Planificar actividades experimentais simples.
- ☐ 3. Compreender o conceito de ecossistema.
- ☐ 4. Formular hipóteses explicativas.
- ☐ 5. Fazer recolhas criteriosas de seres vivos na saída de campo, perspectivando a sua relevância no trabalho laboratorial.
- ☐ 6. Identificar seres vivos a partir de dados obtidos com a ajuda de instrumentos de laboratório e/ou pesquisa bibliográfica.
- ☐ 7. Reconhecer a célula como unidade estrutural e funcional de todos os seres vivos.
- ☐ 8. Reconhecer a diversidade biológica num ecossistema.
- ☐ 9. Observar diferentes tipos de células ao microscópio óptico.
- ☐ 10. Interpretar imagens e esquemas de diferentes tipos de células obtidas ao microscópio óptico.
- ☐ 11. Compreender que a unidade biológica se revela ao nível molecular.
- ☐ 12. Prever a evolução de um ecossistema quando sujeito a alterações.

ANEXO 2

ACTIVIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Actividade I

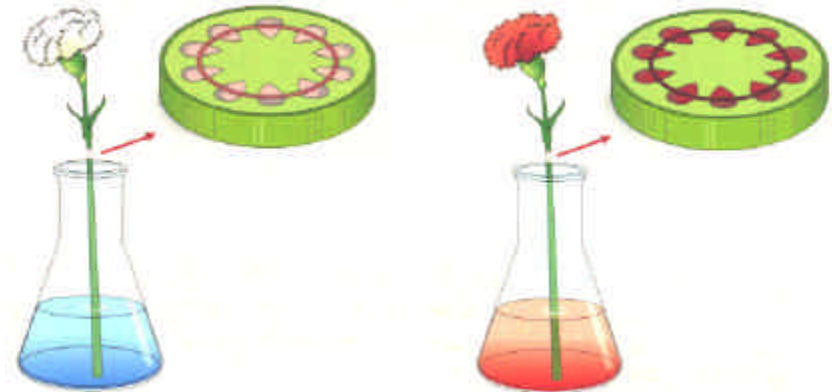
Relação entre a absorção radicular e a transpiração



Questões:

1. Faça a legenda relativamente a cada uma das estruturas referenciadas pelos números.
2. Com base nos dados do gráfico, refira o período do dia em que:
 - a transpiração excede a absorção radicular;
 - a absorção radicular excede a transpiração.
3. Relacione a absorção radicular com a transpiração.

Actividade II



Esta actividade permite observar a ascensão da seiva xilémica.

Material

- Lupa binocular
- Um matrâz contendo uma solução aquosa de eosina ou outro corante vital
- Um bisturi ou lâmina de barbear
- Flores de pétalas brancas

Procedimento

- 1-Faça um corte muito fino do caule de uma das flores e observe-o à lupa
- 2-Coloque as flores na solução corada e aguarde entre 60 a 90 minutos
- 3-Observe o aspecto das flores
- 4-Repita o passo 1 com uma flor corada

Actividade III

Problema inicial: Qual a importância da transpiração foliar no transporte de água nas plantas?

Informação: Não é fácil medir directamente a transpiração. Calcula-se de maneira indirecta, considerando que há igualdade entre a quantidade de água absorvida e a libertada, durante a transpiração.

Material

- 4 Tubos de ensaio grandes (16 mm)
- Suporte de tubos de ensaio
- Parafina líquida
- Papel aderente
- Algodão
- Papel de limpeza
- 2 Folhas pequenas de uma planta em igual estado de desenvolvimento e com o pecíolo comprido
- 2 Folhas grandes da mesma planta em igual estado de desenvolvimento e com o pecíolo comprido
- 1 Gobelé
- Marcador

Procedimento

- Encha quatro tubos grandes com 8 ml de água destilada, numerando-os de 1 a 4.
- Aplique parafina líquida em ambas as páginas de uma das folhas pequena e noutra grande.
- Envolve os pecíolos das quatro folhas em algodão e coloque-os dentro dos tubos de ensaio, de modo a que o pecíolo fique abaixo do nível de água e que o algodão não fique em contacto com a água.
- Isole as bocas dos tubos com papel aderente, esticando-o bem.
- Coloque os tubos de ensaio em iguais condições de iluminação e marque o nível de água inicial em cada tubo com o marcador.
- Verifique periodicamente o nível de água em cada tubo (cada 24 horas, durante uma semana).
- Construa uma tabela com os resultados para cada um dos tubos de ensaio.

Discussão

1. Qual ou quais as variáveis em estudo nesta experiência?
2. Porque razão cobriu os tubos de ensaio com algodão e película aderente?
3. Explique porque se usaram lotes de folhas em igual estado de desenvolvimento e colocaram os tubos de ensaio em iguais condições de iluminação?
4. Discuta os resultados obtidos nos tubos que continham as folhas em que aplicou parafina líquida em ambas as páginas, comparando-os com o dos tubos que continham as folhas sem parafina.
5. Discuta os resultados obtidos nos tubos que continham as folhas pequena e grande sem parafina.
6. De que modo os resultados obtidos explicam a importância da transpiração foliar no transporte de água nas plantas?
7. Planeie um procedimento experimental para estudar a influência de outros factores na transpiração foliar.

Actividade IV

Assunto: A transpiração nas plantas.

Material

- Folhas de planta
- Parafina líquida
- Balança
- Tabuleiros
- Espátula

Procedimento

1. Colha folhas aproximadamente iguais de uma mesma planta.
2. Reparta-as por dois lotes (A e B).
3. Com o auxílio de uma espátula, impermeabilize totalmente, com vaselina, as folhas do lote B.
4. Pese separadamente os lotes A e B.
5. Na aula seguinte, volte a pesar separadamente os dois lotes.

Discussão

1. Formule a hipótese que pode ser testada com esta experiência.
2. Qual ou quais as variáveis?
3. Indique o papel desempenhado pelas folhas do lote A.
4. Planeie um procedimento experimental para estudar a influência de dois factores ambientais na transpiração foliar.

ANEXO 3

ACTIVIDADES DE AVALIAÇÃO

Avaliação I

1. Todos os seres vivos são capazes de utilizar a glicose como fonte de energia. No entanto, há processos diferentes de obtenção dessa energia. A experiência seguinte pretende esclarecer os diferentes processos de obtenção de energia pelos seres vivos.

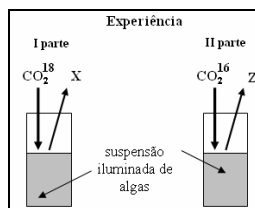
EXPERIÊNCIA: Foram colocadas leveduras em 10 tubos de ensaio divididos em dois grupos de 5 tubos – **grupo A** e **grupo B**. Quer no **grupo A**, quer no **grupo B**, colocaram-se quantidades crescentes de glicose (desde o tubo marcado com o nº 1 até ao marcado com o nº 5). Os tubos do **grupo A** foram hermeticamente fechados enquanto os tubos do **grupo B** foram deixados abertos.

Os resultados, observados ao fim de algum tempo, estão indicados no quadro nº1

QUADRO 1:

Tubo	Concentração de glicose (miligramas/100 ml de água) + 3ml de leveduras	Número de leveduras (milhões/mililitro)	
		Grupo A	Grupo B
1	18	50	200
2	54	170	800
3	162	450	2100
4	360	675	5500
5	540	670	14300

- 1.1. Qual a variável neste processo experimental?
- 1.2. Considere os resultados obtidos nos dois grupos de leveduras (grupo A e B).
 - 1.2.1 - Indique as diferenças entre os dois resultados.
 - 1.2.2 - Apresente uma explicação para as diferenças encontradas.
- 1.3. Com base unicamente no procedimento experimental, identifique o processo metabólico desenvolvido pelas leveduras do grupo A e do grupo B.
2. Nas investigações sobre os processos bioenergéticos utilizam-se frequentemente isótopos radioactivos (O_2^{18}) como acontece na experiência ilustrada na figura seguinte, que traduz acontecimentos que ocorrem durante o processo fotossintético.
 - 2.1. Formule uma hipótese que pode ser testada através dos dados desta experiência.



- 2.2. X e Z representam na experiência respectivamente:

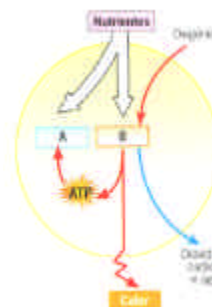
- a – O^{16} e O^{16}
- b – O^{16} e O^{18}
- c – O^{18} e O^{16}
- d – O^{18} e O^{18}

(Escolha a opção correcta)

- 2.2.1. Justifique a resposta dada à alínea anterior.

Avaliação II

1. O esquema da fig. 1 relaciona-se com reacções do metabolismo celular.



- 1.1. Com base nos dados, identifique:
 - 1.1.1. o processo metabólico assinalado por A;
 - 1.1.2. o processo relativo à letra B.
- 1.2. Relativamente às reacções assinaladas por A, pode afirmar-se que:
 - A – macromoléculas são decompostas em moléculas mais simples.
 - B – as reacções são exclusivamente exoenergéticas.
 - C – se formam macromoléculas a partir de moléculas mais simples.
 - D – não é necessária energia para que ocorram essas reacções.
 - E – ocorrem reacções endoenergéticas.

(Seleccione a(s) opção(ões) correcta(s).)

Fig. 1

2. O diagrama da fig. 2 relaciona-se com um processo de degradação da glicose por fermentação.

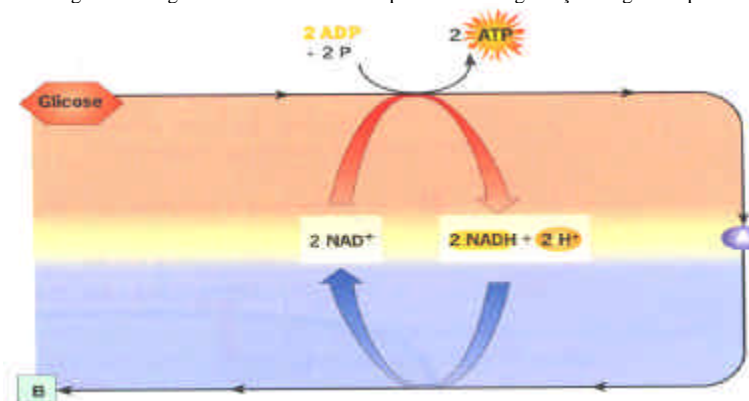


Fig. 2

- 2.1. Identifique as moléculas referenciadas por A e B.
- 2.2. Como se designa a fase assinalada pela cor rosa?
- 2.3. Indique o fenómeno que permitiu a formação do composto B.
- 2.4. Refira a importância das moléculas de NAD^+
- 2.5. Como se designa, globalmente, o processo esquematizado?

Avaliação III

1. Estabeleça a relação entre a coluna I (indica processos celulares) e a coluna II (indica acontecimentos que ocorrem ou não nos processos referidos na coluna I). A cada número da coluna II faça corresponder uma letra da coluna I.

Coluna I

- A – Respiração aeróbia
B – Fotossíntese
C – Ambos os processos
D – Nenhum dos processos

Coluna II

- 1 – Ocorrem descarboxilações.
2 – Inicia-se no hialoplasma e termina nos tilacóides. 3 – Parte da energia libertada é transformada em calor.
4 – Ocorre a fosforilação oxidativa.
5 – Ocorre a fotofosforilação.
6 – Realizado por todas as células eucarióticas.
7 – A água é utilizada como fonte de electrões.
8 – Uma forma de energia converte-se noutra forma.
9 – Ocorre fluxo de electrões.

1. EXPERIÊNCIA: Folhas aproximadamente iguais de uma mesma planta foram repartidas por dois lotes (A e B) e pesadas. As folhas do lote B foram impermeabilizadas com vaselina. Os dois lotes de folhas (A e B) foram pesados ao fim de dois dias. Os valores do peso inicial e final dos dois lotes de folhas está indicado no quadro seguinte.

	Lote A	Lote B
Peso inicial	60,8g	60,2g
Peso ao fim de 2 dias	48,5	62,4g

- 2.1. Qual ou quais as variáveis em estudo?
2.2. Indique o papel desempenhado pelas folhas do lote A.
2.3. Formule uma hipótese que pode ser testada com esta experiência.

Avaliação IV

1. Numa planta de sardineira algumas folhas foram cobertas com papel negro. Esta planta ficou exposta à luz durante 24 horas. Ao fim deste período de tempo, a uma das folhas foi retirado o papel negro, sendo posteriormente descorada e tratada com água iodada. Procedeu-se do mesmo modo com uma folha que não esteve coberta com papel negro. Os resultados estão expressos na figura 1.



Figura 1

- 1.1. Que tipo de substância é posta em evidência pela água iodada?
1.2. Formule uma hipótese que pode ser testada através dos dados desta experiência.
1.3. Como interpreta os resultados obtidos.
2. Para investigar processos realizados nas células realizaram-se as seguintes experiências com os seguintes organitos celulares:
- Experiência I - Numa suspensão de organitos A colocados num líquido contendo ADP, iões piruvato, fez-se borbulhar o ar. Observa-se desprendimento de CO₂ e produção de ATP.
- Experiência II - Uma suspensão de organitos B colocados num meio apropriado contendo ADP e iões fosfato em solução na água, é iluminada por luz branca. Consta-se o desprendimento de O₂ e produção de ATP.
- 2.1. Compare os produtos resultantes das experiências I e II.
2.2. Identifique os organitos A e B.
2.2. Indique qual a origem da energia indispensável à síntese de ATP, em cada um desses organitos.

ANEXO 4

EXPLORAÇÃO DE TEMAS DE CONTEÚDO

Tema: Células eucarióticas animais e vegetais

Situação I

- O professor dá o conceito de célula eucariótica animal e vegetal
- Os alunos procuram imagens de células eucarióticas animais e vegetais obtidas ao microscópio óptico, em bibliografia adequada, e elaboram um quadro síntese.

Situação II

- O professor apresenta uma imagem ilustrativa (Figura 1) de células eucarióticas animais e vegetais e coloca as seguintes questões:
 1. Mencione os constituintes que são comuns às duas categorias de células representadas.
 2. Como distingue essas células?
 3. Elabore um quadro síntese em que devem constar as principais diferenças e semelhanças entre células eucarióticas animais e vegetais.

Como se distingue uma célula animal de uma célula vegetal?

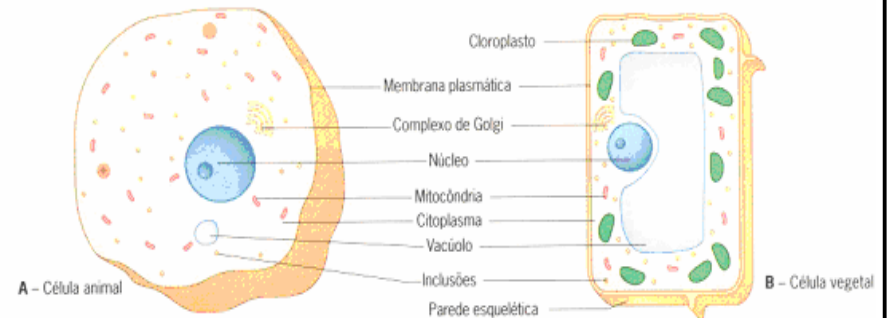


Figura 1

Situação III

- O professor refere as semelhanças e diferenças entre células eucarióticas animais e vegetais, a partir de imagens obtidas ao microscópio óptico.
- Os alunos observam ao microscópio células eucarióticas animais e vegetais, de acordo com o seguinte protocolo:

Material utilizado:

- Microscópio óptico
- Lâmina e lamela
- pinça
- Agulha de dissecação
- Bisturi
- Espátula de madeira ou palito
- Solução de azul de metileno
- Epitélio bucal e cebola

Procedimento

I – Células de epiderme interior das túnicas de cebola (células vegetais)

1. Com a ponta do bisturi, destaque um retalho de epiderme da face côncava de uma túnica de cebola.
2. Coloque esse retalho na lâmina adicione uma em gota de solução de azul de metileno e cubra com a lamela.
3. Observe ao microscópio óptico.
4. Elabore um desenho esquemático do que consegue observar.
5. Compare o seu desenho com a imagem A, e tente legendá-lo.

II – Células do epitélio lingual (células animais)

1. Coloque uma gota de azul de metileno numa lâmina.
 2. Com um palito, raspe levemente a superfície dorsal da língua, colocando o produto obtido sobre a gota de corante.
 3. Cubra com a lamela e observe ao microscópio óptico.
 4. Elabore um desenho esquemático do que consegue observar.
 5. Compare o seu desenho com a imagem B, e tente legendá-lo.
- O professor, com base nas observações dos alunos, faz uma síntese relacionando essas observações com as imagens anteriormente mostradas.

Situação IV

- O professor começa por colocar o seguinte problema:
Como se distinguem as células eucarióticas animais e vegetais?
- De seguida, pede aos alunos para planificarem uma actividade experimental que lhes permita responder ao problema.
- Sugere, depois, que os alunos realizem a seguinte actividade laboratorial:

Actividade Laboratorial

<i>Observação microscópica de células da epiderme do caule da tradescantia (erva-da-fortuna)</i>	<i>Observação microscópica de células do epitélio bucal</i>
<i>Material</i> <ul style="list-style-type: none">– Microscópio óptico– Lâmina e lamela– Pinça– Agulha de dissecação– Bisturi– Solução de Ringer– Porção de caule de Tradescantia	<i>Material</i> <ul style="list-style-type: none">– Microscópio óptico– Lâmina e lamela– Conta-gotas– Agulha de dissecação– Espátula de madeira ou palito– Solução de azul de metileno– Epitélio bucal
<i>Procedimento</i> <ol style="list-style-type: none">1. Com a ponta do bisturi, destaque um retalho de epiderme do caule da Tradescantia.2. Coloque esse retalho na lâmina adicione uma em gota de solução de Ringer e recubra com a lamela.3. Observe ao microscópio óptico.4. Elabore um desenho esquemático do que consegue observar.	<i>Procedimento</i> <ol style="list-style-type: none">1. Coloque uma gota de solução de azul de metileno numa lâmina.2. Com a ajuda de uma espátula de madeira, raspe levemente o epitélio bucal da parte interna da face.3. Coloque o produto obtido sobre a gota do corante.4. Com a ajuda da agulha de dissecação, cubra com a lamela.5. Observe ao microscópio óptico.6. Elabore um desenho esquemático do que consegue observar.

- Com base nos resultados da actividade laboratorial realizada, o professor promove uma discussão em torno das seguintes questões:
 1. Identifique as principais diferenças entre as células observadas.
 2. Discuta as razões de tais diferenças.
 3. Elabore um quadro síntese em que devem constar as principais diferenças e semelhanças entre células eucarióticas animais e vegetais.

ANEXO 5

EXPLORAÇÃO DE ACTIVIDADES LABORATORIAIS

Assunto: Captação de CO₂ pelas plantas.

Material

- 2 ramos de *Elodea* com o mesmo tamanho aproximadamente
- 3 tubos de ensaio
- azul de bromotimol
- água gaseificada (que contem CO₂)
- parafilme
- papel de alumínio

Procedimento

1. Enche os 3 tubos de ensaio com uma mistura de água da torneira e gaseificada (50%).
2. Deita 20 gotas de azul de bromotimol em cada tubo de ensaio, regista a cor que observas.
3. Coloca em 2 tubos de ensaio um ramo de *Elodea*, completamente mergulhados no líquido.
4. Deixa o terceiro tubo de ensaio sem planta.
5. Tapa todos os tubos com parafilme.
6. Coloca um dos tubos que tem *Elodea* num local bem iluminado.
7. Tapa o outro tubo que tem *Elodea* com papel de alumínio
8. Observa e regista os resultados 24 horas depois (ou 48 horas no máximo)

Nota: O azul de bromotimol é um indicador do consumo de CO₂. Na presença de CO₂ a solução fica amarela, se baixar a concentração deste gás a cor da solução passa de amarelo a azul.

Discussão I

1. A experiência mostra que a planta absorve CO₂. Em que processo ele vai ser utilizado?
2. Porque estruturas é que o CO₂ é absorvido pela planta?

Discussão II

1. Quais as variáveis em estudo nesta experiência?
2. Qual a função da luz na captação de CO₂?

Discussão III

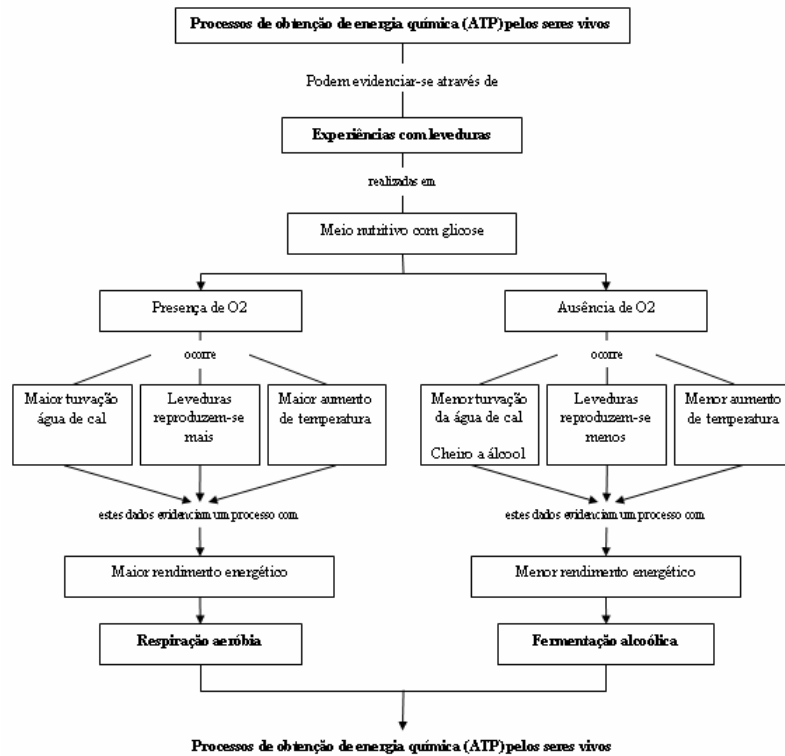
1. Quando se comparam os resultados nos tubos com planta e sem planta pode-se concluir que a planta absorve CO₂. Que dados apoiam esta conclusão?

Discussão IV

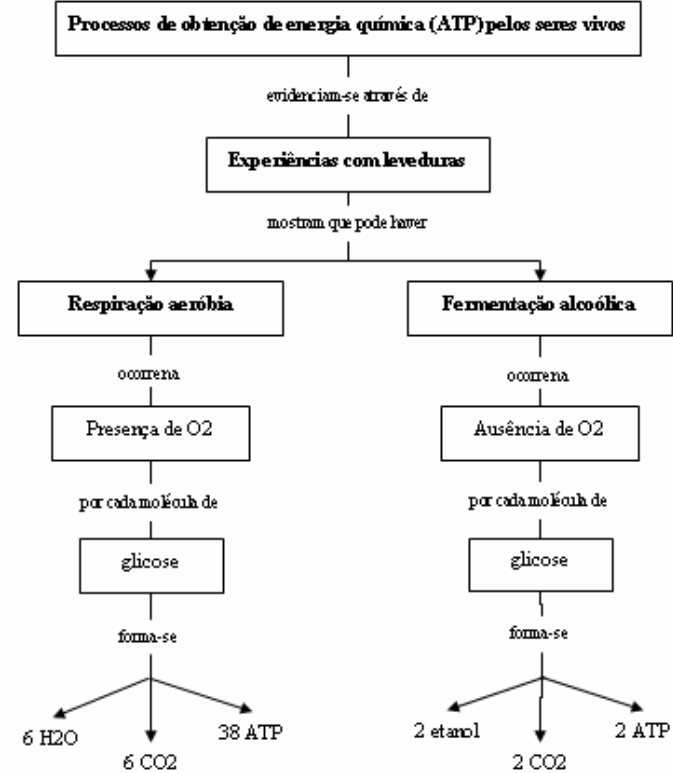
1. Compare os resultados nos tubos à luz com planta e sem planta. A que poderá ser devida a diferença observada?
2. Compare os resultados nos tubos com planta à luz e às escuras. A que poderá ser devida a diferença observada?

ANEXO 6 ELABORAÇÃO DE SÍNTESES

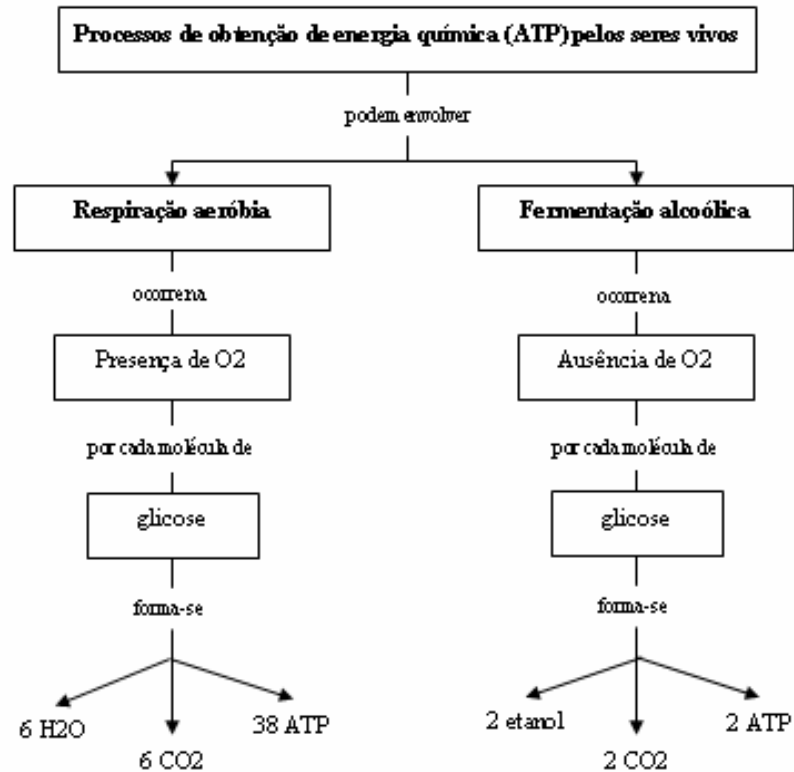
Esquema I



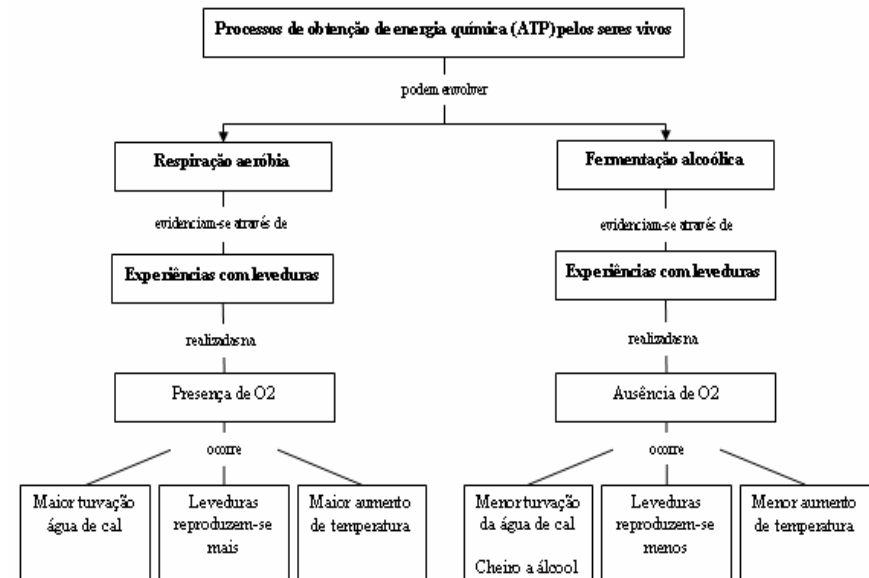
Esquema II



Esquema III



Esquema IV



ANEXO 7

RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DOS ALUNOS SOBRE ACTIVIDADES LABORATORIAIS

Pergunta do aluno: Na experiência sobre a osmose, porque razão os vacúolos ficaram com aspectos diferentes quando se utilizou o meio de montagem com água destilada e NaCl a 12%?

Resposta I

Porque a água se movimenta sempre do meio onde a concentração de soluto é menor (hipotónico) para o meio onde a concentração de soluto é maior (hipertónico). Os vacúolos estavam cheios quando o meio de montagem era água destilada e mais pequenos quando o meio de montagem era NaCl a 12%.

Resposta II

Observaram que os vacúolos ficaram maiores quando o meio de montagem era água destilada e menores quando era NaCl a 12%. Com água destilada o meio de montagem era hipotónico e o meio intracelular hipertónico, a água entrou para os vacúolos. Com NaCl a 12% a situação era inversa e a água saiu dos vacúolos. Concluimos que a água movimenta-se, por osmose, do meio hipotónico para o hipertónico.

Resposta III

Porque a água movimenta-se, por osmose, do meio onde a concentração de soluto é menor (hipotónico) para o meio onde a concentração de soluto é maior (hipertónico). Quando a célula perde água os vacúolos ficam pequenos, quando entra água na célula os vacúolos ficam maiores.

Resposta IV

Porque a água movimenta-se, por osmose, do meio onde a concentração de soluto é menor (hipotónico) para o meio onde a concentração de soluto é maior (hipertónico). Com NaCl a 12% o meio era hipertónico e o interior dos vacúolos hipotónico, a água saiu dos vacúolos. Com água destilada a situação é inversa e a água entra para os vacúolos.

ANEXO 8

RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DOS ALUNOS SOBRE TEMAS DE CONTEÚDOS

Pergunta do aluno: Afinal, quais são as principais diferenças entre células eucarióticas animais e vegetais?

Resposta I

Observou estes dois tipos de células ao microscópio. As células eucarióticas vegetais possuem cloroplastos, parede celular e vacúolos grandes. As células eucarióticas animais não possuem estas características.

Resposta II

As células eucarióticas vegetais possuíam cloroplastos, parede celular e vacúolos grandes e as células eucarióticas animais não possuíam estas características. Observou ao microscópio células vegetais da epiderme da tradescantia e células animais do epitélio lingual, lembra-se?

Resposta III

Quando observaram e compararam ao microscópicas, células da epiderme da tradescantia e células do epitélio lingual puderam concluir que as células vegetais possuem parede celular, vacúolos grandes e cloroplastos e as células animais não possuem estas características.

Resposta IV

As células eucarióticas vegetais possuem cloroplastos, parede celular e vacúolos grandes. As células eucarióticas animais não possuem cloroplastos nem parede celular e os vacúolos são pequenos.