

# Reino Protozoa (Protozoários e Algas)

## CIÊNCIAS DA NATUREZA

Competência(s):  
4 e 8

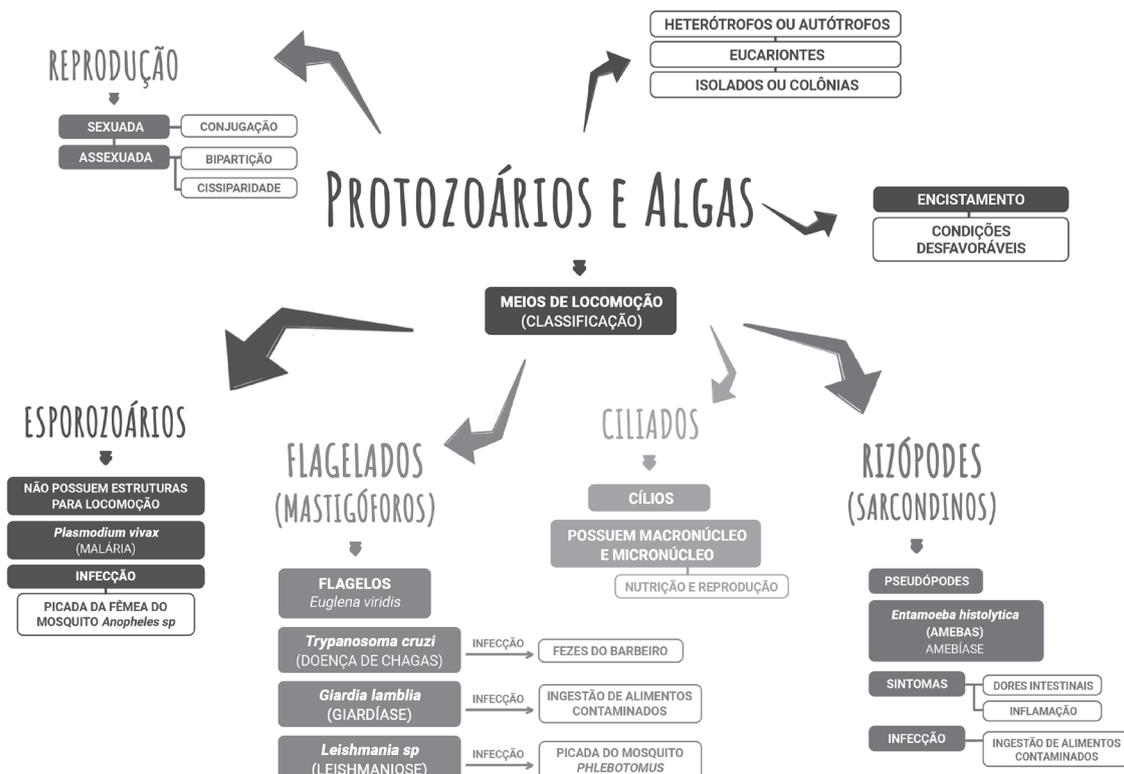
Habilidade(s):  
16 e 29

### AULAS 7 E 8

## VOCÊ DEVE SABER!

- Protozoários
- Rizópodes (sarcodinos)
- Flagelados (mastigóforos)
- Euglena viridis
- Trypanosoma cruzi
- Giardia lamblia
- Leishmania
- Ciliados
- Esporozoários
- Reprodução
- Divisão binária
- Conjugação
- Encistamento
- Protocistas autótrofos
- Algas
- Algas verdes (Filo Chlorophyta)
- Algas pardas (Filo Phaeophyta)
- Algas vermelhas (Filo Rhodophyta)
- Os protófitos
- Diatomáceas (Filo Bacillariophyta)
- Algas pirrófitas (Filo Dinophyta)
- Euglenoides (Filo Euglenophyta)
- Reprodução
- Importância

## MAPEANDO O SABER



# ANOTAÇÕES



## EXERCÍCIOS DE SALA

1. (UFPEL) Algumas doenças como amebíase, doença de Chagas e malária, entre outras, promovem debilitações no organismo humano. Em casos mais graves, podem, muitas vezes, levar à morte. Com base nas informações acima relatadas, você enquadraria essas doenças no grupo das:
- viroses
  - infecções bacterianas
  - protozooses
  - cisticercoses
  - nematoses

2. (CESGRANRIO) “Carne de porco ameaça a visão de uma cidade”.

86% da população de Erechim está tendo problemas de cegueira em virtude da toxoplasmose.

(“O Globo” - 15/08/93).

O agente etiológico causador da doença pertence ao grupo dos(as):

- vírus.
  - bactérias.
  - fungos.
  - protozoários.
  - insetos.
3. (UECE 2021) Assinale a opção que preenche corretamente a lacuna do seguinte enunciado: “Entre as doenças humanas causadas por \_\_\_\_\_, é correto citar amebíase, tricomoníase, toxoplasmose, leishmaniose, doença de Chagas e malária”.
- protozoários (organismos acelulares que possuem capsídeo proteico)
  - protozoários (organismos eucariontes, unicelulares e heterotróficos)
  - vírus (material com capsídeo proteico envolvendo DNA e/ou RNA)
  - vírus (organismos unicelulares com material genético de DNA ou RNA)

4. (PUCSP 2010) Malária (I), febre amarela (II), mal de Chagas (III) e síndrome da imunodeficiência adquirida (IV) são algumas das doenças que ocorrem em humanos. I e III são causadas por (A), enquanto II e IV são causadas por (B).

As letras A e B nas lacunas devem ser preenchidas corretamente e, respectivamente, por

- bactérias e vírus.
- protozoários e vírus.
- protozoários e bactérias.
- bactérias e protozoários.
- vírus e protozoários.

5. (UCS 2022) Leia o excerto da música de Jorge Ben Jor.

“Spiro Giro é o Spyro Gyro  
É um bichinho bonito e verdinho que dá na água  
É um bichinho bonito e verdinho que dá na água

Que Plâncton é esse  
Que Plâncton é esse  
É o Spiro Giro é o Spyro Gyro”

O trecho da música acima, sucesso na voz de Jorge Ben Jor, lançado na década de 1990, refere-se a um gênero de algas pertencentes ao grupo das Clorofíceas (Chlorophyta). A partir dessas informações, assinale a alternativa que descreve, corretamente, algumas características do grupo das Clorofíceas.

- Algas uni ou multicelulares, podendo ocorrer em água doce, salgada ou até em associação com fungos, sendo que uma espécie comum do litoral brasileiro é a alface-do-mar.
  - Algas unicelulares marinhas, possuindo dois flagelos, e que podem ocorrer em associação com os corais, formando as zooxantelas.
  - Algas unicelulares de água doce, contendo um flagelo e sem parede celular, podendo também ser classificadas como protozoários.
  - Algas unicelulares contendo uma carapaça de sílica e óleos como substância de reserva energética.
  - Algas uni ou multicelulares, que contêm óleos e laminarina como reserva energética, e algumas espécies estão dotadas de estruturas cheias de gás, que auxiliam a flutuação, como os sargacços e os *kelps*.
6. (PUCGO MEDICINA 2021) As algas verdes (clorofíceas) e as cianobactérias são grupos de organismos bastante antigos, figurando entre os primeiros que ocuparam o ambiente aquático. Apesar de antigos, esses grupos ainda estão presentes atualmente, convivendo conosco, seja nos lagos de água doce ou em poças depois de um longo período de chuva. Algumas espécies dos dois grupos podem, igualmente, conviver juntas em um mesmo espaço, sendo chamadas popularmente de lodo.

Considerando as informações apresentadas, leia atentamente as alternativas a seguir e marque a única correta:

- As cianobactérias reduzem compostos sulfurosos para obter energia e as clorofíceas retiram sua energia da fotossíntese.
- As cianobactérias apresentam parede celular de sílica e as clorofíceas têm parede celular de celulose.
- As clorofíceas possuem núcleo delimitado por membrana e as cianobactérias não apresentam núcleo.
- As clorofíceas não apresentam membrana celular e as cianobactérias possuem membranas celulares junto à parede.

## ESTUDO INDIVIDUALIZADO (E.I.)

### 1. (G1 - ifpe 2017) "A mais nova forma de se hidratar – mastigar pequenas esferas de água"

A invenção de uma *startup* inglesa consiste em armazenar o líquido em bolhas transparentes, que explodem na boca. A "Ooho!" vem sendo desenvolvida há dois anos e se apresenta como uma alternativa mais sustentável às garrafinhas plásticas. Feita de um extrato natural de algas marinhas, as esferas cabem na palma da mão e são ecologicamente corretas. Caso não sejam consumidas, se degradam no ambiente em até no máximo seis semanas. Mais fácil do que mastigar água, diriam os mais antigos.

ELER, G. "Que tal trocar garrafas plásticas por esta esfera de água comestível?" Revista *Super Interessante*.

Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/que-tal-trocar-garrafas-plasticas-por-esta-esfera-de-agua-comestivel/>>. Acesso: 09 de maio 2017.

Além dos benefícios citados pelo texto, as algas e seus produtos são muito utilizados na alimentação, indústria de cosméticos, como fertilizantes, entre outras aplicações. Com relação às algas, podemos afirmar que pertencem ao Reino

- a) Animalia.
- b) Monera.
- c) Plantae.
- d) Protocista.
- e) Fungi.

2. (Ucpel 2021) Algas marinhas são atualmente muito consumidas em todo o mundo, as mais utilizadas são as verdes e as pardas. Principalmente a alga nori (*Porphyra*), utilizada na preparação dos sushis. Outras algas marinhas que entram na alimentação dos japoneses são: a alga wakame (*Undaria*), que é utilizada principalmente na preparação de sopas; kombu (*Laminaria japonica*), uma alga bastante consistente, difícil de mastigar, que é utilizada na preparação de pratos como o feijão azuki, em sopas, ou seca como snack (salgadinho); e hiziki (*Hijikia fusiforme*), uma alga pequena, de sabor muito pronunciado, utilizada na preparação de saladas, ou de refogados com outros alimentos. (Texto adaptado de [https://www.blogs.unicamp.br/quimicativa/2010/04/24/algas\\_de\\_sushis\\_so\\_sao\\_digerid/](https://www.blogs.unicamp.br/quimicativa/2010/04/24/algas_de_sushis_so_sao_digerid/). Acesso em 17/10/2020)

Assinale V para Verdadeiro e F para Falso, nas seguintes afirmações, levando em consideração a classificação biológica, o código de nomenclatura biológico e o texto acima.

- ( ) No texto, são mencionadas duas espécies de algas amplamente utilizadas no preparo de receitas a alga wakame e a kombu.
- ( ) No texto, apenas dois gêneros e duas espécies são referidas como sendo utilizadas no preparo dos pratos orientais.
- ( ) No texto, quatro gêneros diferentes de algas são citados como tradicionalmente utilizados na culinária japonesa
- ( ) O texto, de forma geral fala de organismos eucarióticos, autótrofos ou heterótrofos, com organização corporal simples, sem tecidos, multicelulares e que alternam indivíduos haploides e indivíduos diploides em seu ciclo de vida.

De acordo com a classificação, o código de nomenclatura biológico e o texto a sequência correta de V e F é:

- a) V - F - F - V
- b) F - F - V - F
- c) V - V - F - V
- d) F - V - V - F
- e) F - V - F - F

3. (Uece 2016) Analise as seguintes descrições dos organismos unicelulares pertencentes ao Reino Protista:

- I. algas cujos flagelos – um longo e outro curto – são localizados no polo anterior da célula, em uma depressão que recebe o nome de reservatório;
- II. microrganismos dotados de uma carapaça protetora formada de sílica, que geralmente se reproduzem por cissiparidade;
- III. seres dotados de dois flagelos, geralmente marinhos, com coloração esverdeada ou parda; em alguns casos, são capazes de realizar o fenômeno conhecido como bioluminescência.

As descrições acima correspondem, respectivamente, às

- a) pirrófitas, euglenófitas e diatomáceas.
- b) euglenófitas, bacilariófitas e pirrófitas.
- c) euglenas, dinoflageladas e diatomáceas.
- d) clorófitas, pirrófitas e rodófitas.

4. (Uece 2016) Analise as afirmações abaixo.

- I. Algas são seres fotossintéticos, conhecidos como plantas do mar e por esse motivo pertencem ao Reino Plantae.
- II. As algas são responsáveis pela maior parte do gás oxigênio liberado diariamente na biosfera.
- III. Quando há um desequilíbrio dos fatores ambientais, as algas podem se multiplicar descontroladamente por meio de florações.

Está correto o que se afirma em

- a) I e II apenas.
- b) II e III apenas.
- c) I e III apenas.
- d) I, II e III.

5. (Uece 2015) Leia atentamente as afirmações abaixo.

- I. O fitoplâncton é formado exclusivamente por macroalgas de diversas espécies, que flutuam livremente ao sabor das ondas e funcionam como importantes produtoras de matéria orgânica e de oxigênio.
- II. As algas pardas possuem os seguintes tipos de talo: filamentosos, pseudoparenquimatosos e parenquimatosos, sendo representadas somente por espécies pluricelulares.
- III. As algas verdes possuem clorofila a e b além de outros pigmentos tais como carotenos e xantofilas.

Está correto o que se afirma somente em

- a) I.
- b) II.
- c) I e III.
- d) II e III.

6. (Uece 2015) Atente às seguintes afirmações sobre as algas:

- I. Diatomáceas, cianofíceas e clorofíceas são grupos representados por espécies de algas exclusivamente fitoplantônicas.
- II. Não possuem tecidos e órgãos especializados: portanto, não desenvolvem raiz, caule, folha e nem flor, assim como nas pteridófitas.
- III. Podem ser encontradas diferentes espécies no solo, associadas a outras plantas, em água doce ou salgada.
- IV. Principalmente as unicelulares pertencentes ao fitoplâncton são responsáveis por mais da metade do gás oxigênio liberado diariamente na Terra.
- V. O glicogênio é o produto de reserva dentro do cloroplasto, em associação com os pirenoídeos.

É correto o que se afirma somente em

- a) I, II, IV e V.
- b) II, III e V.
- c) I, II e IV.
- d) III e IV.

7. (Enem 2013) Estudos de fluxo de energia em ecossistemas demonstram que a alta produtividade nos manguezais está diretamente relacionada às taxas de produção primária líquida e à rápida reciclagem dos nutrientes. Como exemplo de seres vivos encontrados nesse ambiente, temos: aves, caranguejos, insetos, peixes e algas.

Dos grupos de seres vivos citados, os que contribuem diretamente para a manutenção dessa produtividade no referido ecossistema são

- a) aves.
- b) algas.
- c) peixes.
- d) insetos.
- e) caranguejos.

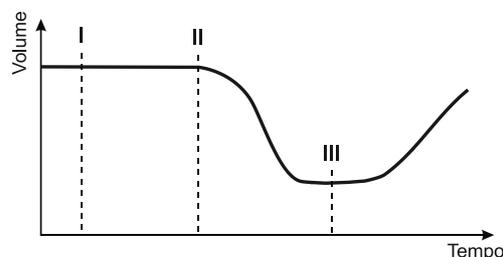
8. (Udesc 2012) A ficologia é o ramo da Biologia que estuda as algas. Analise as proposições abaixo, em relação às algas.

- I. No grupo das algas estão as divisões: algas verdes – clorófitas; algas pardas – feófitas e algas vermelhas – rodófitas.
- II. As algas apresentam um talo por onde passam os vasos condutores de seiva.
- III. A reprodução assexuada das algas pode ocorrer por fragmentação, ou seja, um filamento da alga se desprende e origina outro filamento por mitose.
- IV. As algas rodófitas possuem o pigmento hemoglobina, que é o responsável por sua cor vermelha.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.

9. (G1 - ifsp 2012) Uma espécie de alga unicelular foi colocada em um tubo de ensaio (I) contendo uma determinada solução salina e o seu volume vacuolar foi analisado. Após certo tempo, as algas foram transferidas para outro tubo de ensaio (II) e o seu volume vacuolar foi novamente analisado. E, em seguida, elas foram transferidas para outro tubo de ensaio (III) e repetiu-se a análise. As variações de volume foram ilustradas em um gráfico.



Pode-se concluir que os diferentes tubos de ensaio (I, II e III) continham, respectivamente, soluções

- a) hipotônica, isotônica e hipertônica.
- b) hipertônica, hipotônica e isotônica.
- c) isotônica, hipertônica e hipotônica.
- d) isotônica, hipotônica e hipertônica.
- e) hipotônica, hipertônica e isotônica.

- 10. (Enem 2011)** Certas espécies de algas são capazes de absorver rapidamente compostos inorgânicos presentes na água, acumulando-os durante seu crescimento. Essa capacidade fez com que se pensasse em usá-las como biofiltros para a limpeza de ambientes aquáticos contaminados, removendo, por exemplo, nitrogênio e fósforo de resíduos orgânicos e metais pesados provenientes de rejeitos industriais lançados nas águas. Na técnica do cultivo integrado, animais e algas crescem de forma associada, promovendo um maior equilíbrio ecológico.

SORIANO, E. M. Filtros vivos para limpar a água. *Revista Ciência Hoje*. V. 37, n° 219, 2005 (adaptado).

A utilização da técnica do cultivo integrado de animais e algas representa uma proposta favorável a um ecossistema mais equilibrado porque

- a) os animais eliminam metais pesados, que são usados pelas algas para a síntese de biomassa.
- b) os animais fornecem excretas orgânicos nitrogenados, que são transformados em gás carbônico pelas algas.
- c) as algas usam os resíduos nitrogenados liberados pelos animais e eliminam gás carbônico na fotossíntese, usado na respiração aeróbica.
- d) as algas usam os resíduos nitrogenados provenientes do metabolismo dos animais e, durante a síntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.
- e) as algas aproveitam os resíduos do metabolismo dos animais e, durante a quimiossíntese de compostos orgânicos, liberam oxigênio para o ambiente.

- 11. (Upe-ssa 2 2018)** Acredita-se que as plantas tenham evoluído, de uma forma ancestral, das algas verdes, levando a adaptações para conquistar principalmente o ambiente terrestre. Porém, algumas características das algas verdes, presentes nas espécies conhecidas atualmente, se mostraram importantes para a conquista do ambiente terrestre.

Sobre essas características, analise as afirmativas a seguir:

A - Possuem camada de células estéreis envolvendo e protegendo os gametângios.

- B - Retêm o zigoto e os estágios iniciais de desenvolvimento embrionário dentro do gametângio feminino, protegendo o embrião.
- C - Os gametas masculinos são flagelados.
- D - O endosperma é digerido pelo embrião antes de entrar em dormência.
- E - Os estróbilos podem ser femininos ou masculinos.

Estão **CORRETAS**

- a) A e B.
- b) C e E.
- c) B e C.
- d) A e E.
- e) C e D.

- 12. (Enem PPL 2012)** Um estudo modificou geneticamente a *Escherichia coli*, visando permitir que essa bactéria seja capaz de produzir etanol pela metabolização do alginato, açúcar presente em grande quantidade nas algas marrons. A experiência mostrou que a bactéria transgênica tem capacidade de obter um rendimento elevado na produção de etanol, o que pode ser aplicado em escala industrial.

"Combustível de algas". *Revista Pesquisa Fapesp*, ed. 12, fev. 2012 (adaptado)

O benefício dessa nova tecnologia, em comparação às fontes atuais de produção de etanol, baseia-se no fato de que esse modelo experimental

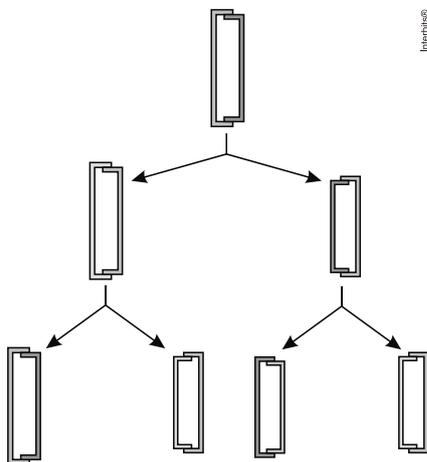
- a) aumentará a extensão de área continental cultivada.
- b) aumentará a captação de CO<sub>2</sub> atmosférico.
- c) facilitará o transporte do etanol no final da etapa produtiva.
- d) reduzirá o consumo de água doce durante a produção de matéria-prima.
- e) reduzirá a contaminação dos mares por metais pesados.

- 13. (Mackenzie 2011)** Planta encontrada no sapato de suspeito. Esse foi o título de uma reportagem publicada em um jornal. O texto dizia que o sapato foi levado a um especialista do Instituto de Botânica, que identificou a amostra como sendo uma alga clorofícea (verde).

Atualmente as algas não são consideradas como plantas verdadeiras porque

- a) não possuem organelas membranosas em suas células.
- b) não possuem os mesmos pigmentos que as plantas.
- c) não apresentam tecidos especializados.
- d) não usam água como matéria prima para a fotossíntese.
- e) não possuem flores.

14. (Uepb 2011) O esquema abaixo é a representação da reprodução assexuada de determinado organismo. Analise as proposições que seguem.



- I. O organismo pertence ao Reino Protista, filo Bacillariophyta, sendo conhecido genericamente como diatomáceas, algas comuns no plâncton marinho e ocorre também em água doce. As células das diatomáceas apresentam parede celular rígida, denominada frústula.
- II. A carapaça rígida interfere na reprodução assexuada desse organismo. Após a bipartição, cada célula-filha recebe uma das valvas da carapaça original e sintetiza uma nova; isso leva a uma redução do tamanho dos indivíduos na população ao longo das gerações, desencadeando a reprodução sexuada.
- III. Graças à resistência da parede celular, esses organismos foram bem preservados no registro fóssil, sendo usados como indicadores de camadas de rochas sedimentares que podem conter petróleo ou gás natural.

Assinale a alternativa que contém a(s) proposição(ões) correta(s):

- a) II e III, apenas
  - b) I e II, apenas
  - c) I e III, apenas
  - d) I, II e III
  - e) Apenas II, apenas
15. (UFPR 2010) Leia atentamente o texto abaixo:

Segundo o antropólogo, a instalação de uma barragem antes da Volta Grande do rio Xingu diminuirá o fluxo de água durante períodos de seca, impedindo o tráfego fluvial, promovendo a proliferação de algas, reduzindo a reprodução de peixes e ainda pode provocar o aumento de doenças causadas por insetos, como a malária, devido à formação de grandes poças d'água.

De acordo com ele, "com a intervenção, não vai haver um fluxo de água permanente do tamanho da largura do rio, que em várias partes chega a um quilômetro. Se só tivermos um filete de água, cobrindo apenas 50 metros da largura do rio, teremos 900 metros de terra encharcada para os mosquitos crescerem".

(GUIMARÃES, Jean Remy Davée. "Belo Monte: a luta continua". Disponível em <http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/terra-em-transe/belomonte-a-luta-continua>. Acesso em 22/10/2010.)

Com base nos conhecimentos de biologia e nas informações do texto, assinale a alternativa que apresenta a correlação correta.

- a) A formação das poças d'água está relacionada com o aumento da malária, porque essa doença é contraída através do contato com a água contaminada.
- b) O impedimento do tráfego fluvial favorece a proliferação de algas, devido à falta de oxigenação que as hélices dos barcos promovem ao agitar a água.
- c) A formação de grandes poças às margens do rio promove a proliferação de insetos e, por consequência, o aumento da quantidade de peixes, devido à abundância de alimento.
- d) Os 900 metros de terra encharcada citados no texto tornarão os mosquitos maiores do que já são.
- e) A instalação da represa alterará significativamente o ambiente, a ponto de gerar possíveis impactos negativos sobre os peixes, mas favorecendo as algas, apesar da redução do fluxo da água.

16. (Ufjf-pism 2 2016) Dentro do reino Protista, há um grupo formado por organismos fotossintetizantes, comumente denominados de ALGAS, que colonizam diversos habitats aquáticos, como mar, lagoas, rios e lagos. Esses organismos possuem grande importância ecológica, principalmente pela grande atuação no ciclo do carbono.

- a) Cite dois filos de algas que utilizem amido como polissacarídeo de reserva.
- b) Em um álbum de 1994, Jorge Benjor canta a música *Spyrogyra Story*, que contém os seguintes versos:

"Espirogiro é *Spyrogyra*, é *Spyrogyra*  
É um bichinho bonito e verdinho que dá na água  
Que Plâncton é esse?  
É o Espirogiro é o *Spyrogyra*"

*Spyrogyra* é um gênero bem conhecido de alga verde filamentosa, não um "bichinho", pois, dentre outros caracteres, possui o pigmento citado na música. Qual o nome do pigmento e em qual organela celular ele se encontra?

- c) O que é Maré Vermelha e o que a mesma acarreta ao meio ambiente?

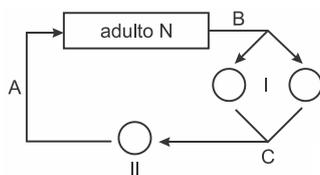
17. (Udesc 2009) O artigo “Algas que movem motores” publicado na revista *Super Interessante*, edição 256 de setembro de 2008, registra que as microalgas de águas salinas do Nordeste brasileiro estão sendo estudadas como possíveis biocombustíveis. “... as microalgas que nem sequer são visíveis a olho nu, quando coletadas e tratadas, podem gerar biodiesel com alta produtividade”.

Com base na informação acima:

- a) Descreva as três principais características das algas.  
 b) Qual é o papel ecológico das algas?  
 c) Cite duas outras matérias primas utilizadas na produção de biocombustíveis.
18. (Ufc 2007) Preencha as lacunas do texto a seguir.

O “sushi” é um prato típico da culinária japonesa e, no seu preparo, certas espécies de ..... são usadas, como é o caso da nori (‘Porphyra’). Por ser rico em ....., esse organismo auxilia no combate a uma doença carencial, denominada escorbuto. Esse organismo é constituído por células que possuem, envolvendo a membrana plasmática, uma ....., formada por uma camada mais interna e rígida de....., e outra mais externa, mucilaginosa, composta dos polissacarídeos ágar e carrageano (ou carragenina). Dentre as características consideradas importantes para a classificação desses organismos, incluem-se os diferentes tipos de .....

19. (G2 1996) Analisando o esquema adiante que representa o ciclo vital de uma alga haplobionte (N) e com genoma igual a 8 cromossomos, responda:



- a) Quantos cromossomos apresentam as estruturas I e II, respectivamente?  
 b) Quais são os fenômenos celulares representados pelas letras A, B e C, respectivamente?
20. (G1 1996) Qual a importância das algas unicelulares e pluricelulares para nós e para o ambiente terrestre?

## GABARITO

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. B  | 4. B  | 5. D  |
| 6. D  | 7. B  | 8. C  | 9. C  | 10. D |
| 11. A | 12. D | 13. C | 14. D | 15. E |

- 16.
- a) Clorofíceas e Pirrofíceas.  
 b) O pigmento é a clorofila, contida na organela denominada cloroplasto.  
 c) A maré vermelha corresponde ao aumento populacional de algas microscópicas, como as pirrofíceas (ou dinoflagelados). Essas algas proliferam muito em coleções de águas enriquecidas com nutrientes inorgânicos (eutrofizadas) e liberam toxinas que podem causar a morte de peixes e outros animais.

- 17.
- a) São organismos eucariontes, autótrofos, não apresentam tecidos verdadeiros, podem ser unicelulares ou pluricelulares e são denominadas talófitas.  
 b) São os produtores do ecossistema aquático.  
 c) Mamona, Pinhão manso, Dendê, Macaúba etc.

- 18.
- ALGAS do gênero ‘Porphyra’ são utilizadas na alimentação humana. Possuem alto teor de VITAMINA C, importante no combate ao escorbuto. As algas possuem PAREDE CELULAR, que envolve a membrana plasmática. Essa parede é constituída de CELULOSE, camada mais interna e rígida, e dos polissacarídeos ágar e carrageano. A presença de diferentes PIGMENTOS/SUBSTÂNCIAS DE RESERVA é uma importante característica para a classificação das algas.

- 19.
- a) 8 - 16.  
 b) A - meiose zigótica, B - mitose, C - fecundação

- 20.
- Servem como produtoras de alimento para os ecossistemas e são responsáveis por 90% da fotossíntese do planeta, renovando o oxigênio terrestre.