

Módulo 1 de Biologia

**Sistemática, estudo e classificação dos seres vivos no reino
Monera e dos fungos**

Conteúdos

Acerca deste Módulo	1
Como está estruturado este Módulo.....	1
Habilidades de aprendizagem	3
Necessita de ajuda?	3
Lição 1	5
Diversidades dos seres vivos	5
Introdução.....	5
Terminologia	5
Classificação dos seres vivos	5
Resumo	
Lição 2	12
Hierarquia das categorias taxonómicas.....	12
Terminologias.....	12
Categorias taxonómicas - hierarquia	12
Conceito de espécie	14
Resumo	15
Actividades	16
Avaliação	17
Lição 3	18
Seres procarióticos – Reino Monera.....	18
Introdução.....	18
Terminologia	18
Características dos seres procarióticos	18
Resumo	21
Actividades	22
Avaliação	23
Lição 4	24
Importância das bactérias.....	24
Introdução.....	24
Terminologias.....	24
Importância das bactérias	24
Doenças causadas pelas bactérias.....	25

Resumo	26
Actividades	27
Avaliação	27
Lição 5	28
Algas azuis verdes (Cyanophytas)	28
Introdução	28
Terminologias	28
Características Gerais das Algas Azuis, Verdes(Cyanophytas)	28
Reprodução	29
Importância	29
Resumo	30
Actividades	31
Avaliação	32
Lição 6	33
VÍRUS	33
Introdução	33
Origem dos Vírus	34
Resumo	36
Actividades	36
Avaliação	37
Lição 7	38
Reprodução dos virus e doenças virais	38
Introdução	38
Terminologia	38
Reprodução dos vírus	38
Doenças virais	40
Resumo	41
Actividades	42
Avaliação	43
Lição 8	44
Seres Eucariontes-Reino Protistas	44
Introdução	44
Terminologia	44
Características do reino	44
Filo protozoários	45
A paramécia e a Amiba	45

Resumo	47
Actividades	48
Avaliação	48
Lição 9	49
Algas do reino Protista e sua importância	49
Introdução.....	49
Terminologia	49
Características gerais das algas	49
Importância ecológica das algas.....	50
Resumo	51
Actividades	51
Avaliação	52
Lição 10	53
Protozoários parasitas	53
Introdução.....	53
Terminologia	53
Protozoários parasitas:.....	53
Resumo	55
Actividades	56
Avaliação	56
Lição 11	57
O Reino dos Fungos ou reino Fungi	57
Introdução.....	57
Terminologia	57
Características dos fungos	57
Alimentação dos fungos	59
Importância dos fungos	59
Resumo	61
Actividades	62
Avaliação	63
Lição 12	64
Reprodução de fungos	64
Introdução.....	64
Reprodução dos fungos	64
Resumo	67
Actividades	68
Avaliação	69
Lição 13	71
Filo Mycophita.....	71
Introdução.....	71

Filo Mycophita	71
Resumo	74
Actividades	74
Avaliação	75
Soluções	76
Lição 1	76
Lição 2	76
Lição 3	76
Lição 4	76
Lição 5	77
Lição 6	77
Lição 7	78
Lição 8	78
Lição 9	78
Lição 10	79
Lição 11	79
Lição 12	80
Lição 13	80
Módulo 1 de Biologia	81
Teste de Preparação	81
Introdução	81
Soluções do teste de preparação	85



Acerca deste Módulo

Módulo 1 de Biologia

Como está estruturado este Módulo

A visão geral do curso

Este curso está dividido por módulos autoinstrucionais, ou seja, que vão ser o seu professor em casa, no trabalho, na machamba, enfim, onde quer que você deseja estudar.

Este curso é apropriado para você que já concluiu a 7ª classe mas vive longe de uma escola onde possa frequentar a 8ª, 9ª e 10ª classe, ou está a trabalhar e à noite não tem uma escola próxima onde possa continuar os seus estudos, ou simplesmente gosta de ser auto didacta e é bom estudar a distância.

Neste curso a distância não fazemos a distinção entre a 8ª, 9ª e 10ª classe. Por isso, logo que terminar os módulos da disciplina estará preparado para realizar o exame nacional da 10ª classe.

O tempo para concluir os módulos vai depender do seu empenho no auto estudo, por isso esperamos que consiga concluir com todos os módulos o mais rápido possível, pois temos a certeza de que não vai necessitar de um ano inteiro para concluí-los.

Ao longo do seu estudo vai encontrar as actividades que resolvemos em conjunto consigo e seguidamente encontrará a avaliação que serve para ver se percebeu bem a matéria que acaba de aprender. Porém, para saber se resolveu ou respondeu correctamente às questões colocadas, temos as respostas no final do seu módulo para que possa avaliar o seu despenho. Mas se após comparar as suas respostas com as que encontrar no final do módulo, tem sempre a possibilidade de consultar o seu tutor no Centro de Apoio e Aprendizagem – CAA e discutir com ele as suas dúvidas.

No Centro de Apoio e Aprendizagem, também poderá contar com a discussão das suas dúvidas com outros colegas de estudo que possam ter as mesmas dúvidas que as suas ou mesmo dúvidas bem diferentes que não tenha achado durante o seu estudo mas que também ainda tem.

Conteúdo do Módulo



Cada Módulo está subdividido em Lições. Cada Lição inclui:

- Título da lição.
- Uma introdução aos conteúdos da lição.
- Objectivos da lição.
- Conteúdo principal da lição com uma variedade de actividades de aprendizagem.
- Resumo da unidade.
- Actividades cujo objectivo é a resolução conjunta consigo estimado aluno, para que veja como deve aplicar os conhecimentos que acaba de adquirir.
- Avaliações cujo objectivo é avaliar o seu progresso durante o estudo.
- Teste de preparação de Final de Módulo. Esta avaliação serve para você se preparar para realizar o Teste de Final de Módulo no CAA.



Habilidades de aprendizagem



Estudar à distância é muito diferente de ir a escola pois quando vamos a escola temos uma hora certa para assistir as aulas ou seja para estudar. Mas no ensino a distância, nós é que devemos planejar o nosso tempo de estudo porque o nosso professor é este módulo e ele está sempre muito bem disposto para nos ensinar a qualquer momento. Lembre-se sempre que “ *o livro é o melhor amigo do homem*”. Por isso, sempre que achar que a matéria esta a ser difícil de perceber, não desanime, tente parar um pouco, reflectir melhor ou mesmo procurar a ajuda de um tutor ou colega de estudo, que vai ver que irá superar toas as suas dificuldades.

Para estudar a distância é muito importante que planeie o seu tempo de estudo de acordo com a sua ocupação diária e o meio ambiente em que vive.

Necessita de ajuda?



Ajuda

Sempre que tiver dificuldades que mesmo após discutir com colegas ou amigos achar que não está muito claro, não tenha receio de procurar o seu tutor no CAA, que ele vai lhe ajudar a supera-las. No CAA também vai dispor de outros meios como livros, gramáticas, mapas, etc., que lhe vão auxiliar no seu estudo.



Lição 1

Diversidades dos seres vivos

Introdução

Ao longo dos tempos, o número de seres vivos identificados é cada vez maior.

A existência de tal diversidade entre eles torna necessária a sua classificação.

Esta tarefa cabe aos taxonomistas.

Neste módulo você vai estudar como os sistemas de classificação se desenvolveram ao longo dos tempos, critérios em que se baseava cada um deles, categorias taxonômicas usadas para classificação de cada um deles e os grandes agrupamentos considerados nos sistemas de classificação actuais.

Ao concluir esta lição você será capaz de:

- *Agrupar* os seres vivos na natureza.
- *Descrever* diversos critérios utilizados na classificação dos seres vivos.



Objectivos

Terminologia

Classificar- Agrupar um conjunto de objectos ou seres com base num conjunto de semelhanças

Sistemática – Ramo da biologia que se ocupa na classificação dos seres vivos.

Classificação dos seres vivos

Na Natureza, o número de espécies conhecidas é extremamente elevado.

Para distinguir os variadíssimos organismos que se desenvolvem na biosfera, em todos os tipos de ambiente desde antiguidade, os cientistas



sentiram a necessidade de estabelecer uma certa ordem na Natureza, isto é, de os classificar.

Desenvolveram por isso sistemas de identificação e classificação dos organismos de acordo com determinadas normas.

A classificação dos seres vivos é estudada numa ciência própria a que se dá o nome de Sistemática.

Esta ciência de classificação compreende duas tarefas:

Primeira – Consiste na formação de grupos de seres vivos de acordo com as semelhanças existentes entre eles a que se dá o nome de Taxonomia

Segunda – Consiste na designação segundo determinadas regras estabelecidas e acordadas internacionalmente de cada um dos grupos taxonómicos estabelecidos. Esta tarefa designa-se Nomenclatura. A seguir vamos ler sobre os sistemas de classificação e evolução dos seres vivos.

Sistemas de classificação e sua evolução

Antes de você aprofundar a sua leitura sobre a classificação importa saber que as primeiras classificações baseavam-se fundamentalmente, em dados obtidos a partir da observação dos organismos e muitas vezes, no interesse dos mesmos para o Homem. Eram classificações práticas.

Veja os exemplos de classificações práticas seguintes:

- Úteis / nocivos
- Venenosos / não venenosos
- Comestíveis / não comestíveis.

Diferentes formas de classificação ao longo do desenvolvimento da Sistemática

É bom que o amigo estudante saiba que o primeiro Cientista a elaborar um sistema de classificação dos seres vivos foi Aristoteles e usou como critério característico estrutural dos seres vivos. Os seres vivos foram por ele classificados em dois reinos: Animais e Plantas.

Este tipo de classificação chama-se classificação racional

O segundo Cientista, Theophrastus elaborou o sistema de classificação das plantas na base do seu porte:

- Árvores
- Arbustos
- Ervas



Este Cientista classificou ainda os animais com base no meio em que viviam:

- Aéreo
- Aquáticos
- Terrestes

Tratava-se de classificações artificiais pelo facto de terem como base um número reduzido de características. Estas características eram insuficientes e arbitrárias, pois reuniam no mesmo grupo seres com características muito diferentes.

O terceiro Cientista, Carl Von Linné mais conhecido por Lineu (SEC XVIII) apresentou um sistema de classificação baseado em semelhanças morfológicas e fisiológicas dos organismos.

Lineu baseou os seus sistemas de classificação de plantas e animais. A este sistema chamou-se sistema de classificação natural porque as plantas e animais eram classificados dentro de cada reino, em agrupamentos taxonómicos de várias categorias hierárquicas.

Apesar de Lineu ter apresentado um sistema de classificação mais evoluído que os anteriores, este não admitia a evolução dos seres vivos afirmando que o número de espécies é fixo e imutável. Por esta razão se considerou um fixista.

O quarto Cientista no sistema de classificação foi o Haeckel.

Com o desenvolvimento da microscopia e da bioquímica (SEC XIX) surgiram problemas na classificação dos organismos devido à observância da complexidade estrutural de alguns seres vivos.

Assim, Haeckel propôs um sistema de classificação de três reinos:

- Reino das plantas
- Reino animal
- Reino Protista

O quinto Cientista é o Copeland.

Este mais tarde verificou que os organismos incluídos no reino protista, embora todos unicelulares apresentavam organização celular muito diferente. Uns com membrana nuclear outros sem ela. Nesta base propôs um sistema de classificação de quatro reinos:

- Reino Monera
- Reino Protista



- Reino das Plantas
- Reino Animal

O sexto Cientista é o Whittaker.

Mais tarde Whittaker desenvolveu um sistema de classificação em cinco reinos que se baseia em dois critérios fundamentais:

- Organização celular – células procariotas ou eucariotas
- Tipo de nutrição – autotrófica e heterotróficas

Assim ele considerou os seguintes reinos na Natureza:

- Reino Monera
- Reino Protista
- Reino dos Fungos
- Reino das Plantas
- Reino Animal

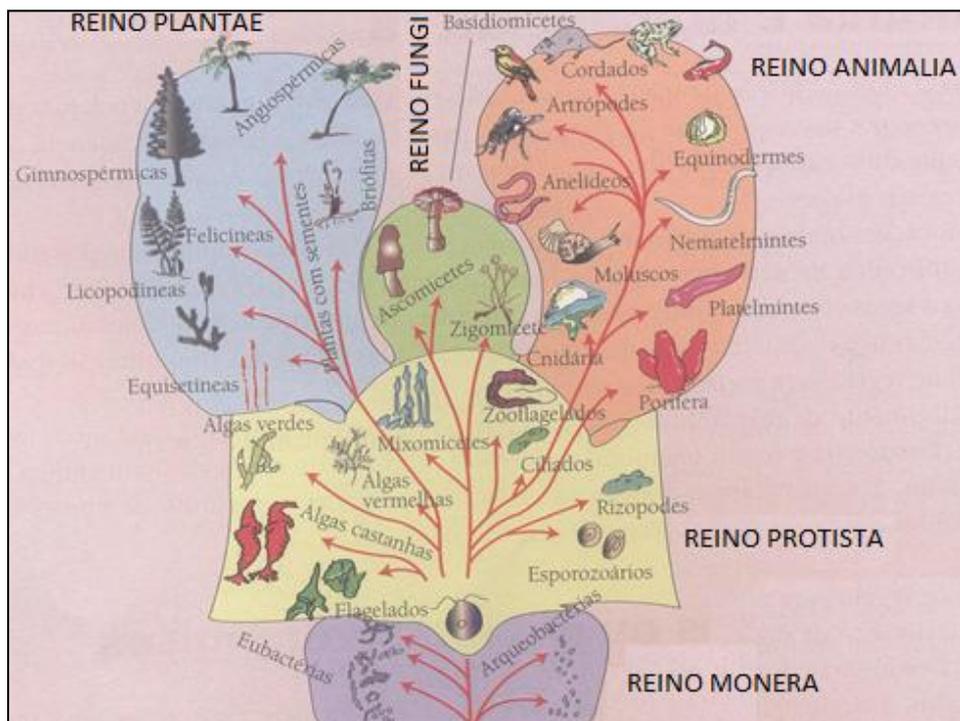


FIG.1 esquema das diferentes classificações de acordo com os taxonomistas.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- Na Natureza, o número de espécies é extremamente elevado;
- A classificação dos seres vivos é estudada numa ciência própria a que se dá o nome de Sistemática;
- A Sistemática consiste em duas áreas: **Taxonomia** que consiste na formação de grupos de seres vivos de acordo com as suas semelhanças e **Nomenclatura** que consiste na designação segundo determinadas regras estabelecidas e acordadas internacionalmente;
- Existem vários sistemas de classificação dos seres vivos;
- Os primeiros sistemas de classificação dos seres vivos eram de natureza prática;
- Inicialmente consideravam-se apenas dois Reinos: Animais e Plantas e actualmente consideram-se cinco Reinos: Reino Monera, Reino Protista, Reino dos Fungos, Reino das Plantas e Reino Animal;
- O sistema de classificação de seres vivos actualmente aceite em cinco Reinos foi proposto por Whittaker,
- Whittaker baseiou-se em dois critérios fundamentais: Organização celular – células procariotas ou eucariotas e Tipo de nutrição – autótrófica e heterotróficas;

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que você possa aprender como usar o seu conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. A classificação dos seres vivos é estudada numa ciência própria.
 - a) Como se designa essa ciência?
 - b) Quais são as tarefas da referida ciência?
2. Que critérios utilizou Theophrastus na elaboração do seu sistema de classificação?
3. Em que consiste a teoria fixista
4. Quais os reinos considerados por whittaker na classificação dos seres vivos?
5. Quais são os critérios usados por whittaker na classificação dos seres vivos?

Antes de consultar as respostas a baixo reveja primeiro as suas respostas ao questionário

Veja as respostas a seguir, esperamos que tenha conseguido responder assim, caso não, volte a reler o seu módulo verá o quão fácil é compreender esta matéria.

1.a) Designa-se de Sistemática

1.b) Agrupar os organismos de acordo com as suas semelhanças -
Taxonomia

Nomear os grupos segundo determinadas regras estabelecidas -
Nomenclatura

2. Para as plantas baseou-se no porte e classificou em árvores, arbustos e ervas

Para os animais baseou-se no meio em que viviam e classificou em aéreos, aquáticos e terrestres

3. Teoria fixista consiste em considerar que os seres vivos são imutáveis
4. Os reinos considerados por whittaker na classificação dos seres são, Reino Monera, Reino Protista, Reino dos Fungos, Reino das Plantas e Reino Animal;
5. Whittaker baseou-se em dois critérios fundamentais: Organização celular – células procariotas ou eucariotas e Tipo de nutrição – autotrófica e heterotróficas.



Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes a lição

Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Porque se tornou necessário desenvolver a ciência de classificação?
2. Que tipo de organismos foram incluídos no reino Protista?
3. Que critérios se baseou Whittaker na classificação dos seres vivos em cinco reinos?

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 2

Hierarquia das categorias taxonómicas

Lineu, ao elaborar os seus sistemas de classificação com base nas semelhanças entre os seres vivos, acabou por formar grupos hierárquicos que evidenciam o grau de parentesco entre eles, já que as semelhanças que apresentam são consequência desse mesmo parentesco.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Distinguir* os grupos hierárquicos estabelecidos por Lineu.
- *Enumerar* as regras de nomenclatura.
- *Definir* como unidade biológica fundamental de classificação.
- *Nomear* grupos taxonómicos.
- *Explicar* a hierarquia das categorias taxonómicas.

Terminologias

Taxonomia – Ramo da biologia que se ocupa da classificação dos seres vivos e da nomenclatura dos grupos

Nomenclatura – atribuição de nome a um determinado grupo taxonómico. A seguir vamos ver as categorias taxonómicas.

Categorias taxonómicas - hierarquia

Os grupos hierárquicos estabelecidos por Lineu no seu sistema de classificação ainda hoje são usados.

A categoria mais restrita é a espécie - grupo natural – e a mais vasta é o reino .

Espécies semelhantes agrupam-se e formam os géneros.

Géneros semelhantes formam as famílias.



Famílias semelhantes formam as ordens.

Ordens semelhantes agrupam-se em classes.

Classes semelhantes formam filós.

Filos semelhantes constituem os reinos.

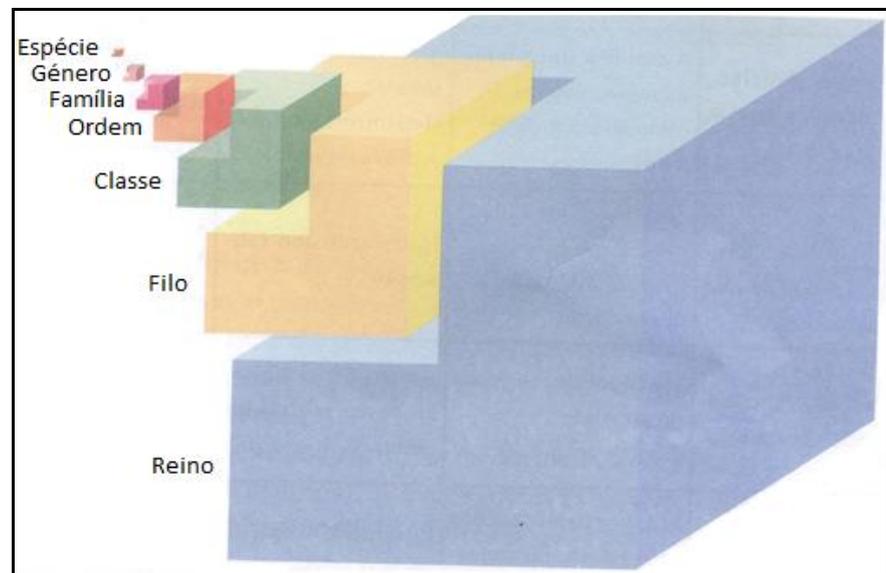


Fig.2 Categorias taxonómicas hierárquicas

É necessário que você saiba que além destes grupos principais, os taxonomistas admitem se houver necessidade, outros grupos adicionais. Por exemplo: o filo pode dividir-se em subfilos, a classe em subclasse e assim em diante até as subespécies.

Também se admitem por vezes casos de super grupos como por exemplo super famílias e super ordens.

O Homem, por exemplo, é classificado do seguinte modo:

Reino – Animal

Filo – Cordados

Subfilo – Vertebrados

Classe – Mamíferos

Ordem – Primatas

Família – Hominídeos

Género – Homo



Espécie – *Homo sapiens*

Amigo estudante deve saber que a espécie é a unidade fundamental de classificação pelo facto deste grupo taxonómico existir na natureza independentemente da interpretação do Homem.

Todas as restantes categorias taxonómicas são formadas pelo Homem.

Conceito de espécie

É importante que você se lembre quena realidade, não há um critério único para definir espécie. Contudo o conceito mais adequado de espécie é aquele que considera a espécie como uma população activa de organismos que têm em comum muitas características anatómicas, fisiológicas e de comportamento, podendo normalmente cruzar-se entre si e originar **descendentes férteis**. A seguir leia sobre as regras de nomenclatura.

Regras de nomenclatura

Lineu, além de ter apresentado sistemas de classificação para as plantas e animais inovou as regras de nomenclatura onde apresenta um critério de nomenclatura que, por ser mais simples, foi imediatamente adoptado e ainda hoje é usado de entre elas vamos referir com maior ênfase a nomenclatura da espécie.

Cada espécie é designada por dois termos – designação binominal.

O primeiro termo identifica o género a que a espécie pertence e é sempre escrito com inicial maiúscula.

O segundo termo é aplicado, nesse género apenas a essa espécie – restritivo específico - e é sempre escrito em letra minúscula. Os dois termos que compõem o nome da espécie devem ser latinizados, isto é, terão de ter terminação latina Ex: *Canis vulgaris* (designação científica do cão) ; *Homo sapiens* (designação de espécie humana).

Para distinguir as duas espécies acrescenta-se ao nome da espécie um terceiro termo também em latino ou latinizado – restritivo sub específico - a designação da sub espécie é portanto trinominal. Exemplo:

Garrulus glandarios faciatu.

(termo genérico)

(restritivo específico)

(restritivo sub específico)

Todas as categorias taxonómicas superiores a espécie são designadas por um único termo – designação uninominal assim, por exemplo a classificação da rã será:

Em latim ou português;

Filo – *Chordata* ou Cordados



Sub filo – *Vertebrata* ou Vertebrados

Classe – *Batrachia* ou Batráquios

Ordem – *Anura* ou Anuros

Família – *Ranidae* ou Ranídeos

Resumo



Resumo

Recapitule o que aprendeu nesta lição

Nesta lição você aprendeu que:

- Num sistema de classificação existe uma hierarquia em que as espécies estão agrupadas em géneros, os géneros em famílias, as famílias em ordens, as ordens em classes, as classes em filos e os filos em reinos;
- Espécie é uma população activa de organismos que têm em comum muitas características anatómicas, fisiológicas e de comportamento, podendo normalmente cruzar-se entre si e originar descendentes férteis;
- Lineu, inovou as regras de nomenclatura da espécie;
- Cada espécie é designada por dois termos latinizados – designação binominal;
- O primeiro termo indica o nome genérico e deve ser sempre escrito com inicial maiúscula e o segundo indica o restritivo específico e deve ser sempre escrito em letra minúscula.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Porquê se considera a espécie a unidade fundamental da classificação?
2. Escreva o significado dos dois termos que designam a nomenclatura binominal.
3. Qual é o grupo taxonómico mais vasto?
4. Quais são as categorias básicas para classificar os seres vivos?

Antes de consultar as respostas a baixo reveja primeiro as suas respostas ao questionário.

Veja as respostas a seguir, acreditamos que acertou todas, caso não, não se aflija, é só voltar a reler o seu módulo vai aperceber-se de que é muito fácil compreender esta matéria.

1. Considera-se a espécie unidade fundamental da classificação porque é o único grupo taxonómico que existe na natureza independentemente da interpretação do Homem.
2. Primeiro termo identifica o género a que a espécie pertence.
O segundo termo é aplicado, nesse género apenas a essa espécie.
3. O grupo taxonómico mais vasto é o reino.
4. As categorias taxonómicas básicas de classificação dos seres vivos são: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género e Espécie

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição.



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Indique em ordem hierárquica as categorias taxonómicas básicas dos seres vivos.
2. Dos níveis indicados, refira:
 - a) Que inclui maior número de indivíduos;
 - b) Que engloba categoria mais restrita.
3. Qual de todos os grupos representados, é considerado o grupo natural?

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 3

Seres procarióticos – Reino Monera

Introdução

É sabido actualmente que existem milhares de espécies de seres procarióticos e eucarióticos. Nesta lição você vai aprender sobre seres procarióticos no Reino Monera.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Caracterizar* seres procarióticos.
- *Classificar* as bactérias em função da sua organização.
- *Descrever* as diferenças entre tipos de bactérias.

Terminologia

Arqueobactérias – Bactérias primitivas

Eubactérias – Verdadeiras bactérias

Autotrófico – Ser vivo capaz de produzir a matéria orgânica a partir da matéria inorgânica

Heterotrófico – Ser vivo incapaz de produzir a matéria orgânica a partir da inorgânica

Características dos seres procarióticos

Os seres procarióticos são todos unicelulares e falta-lhes um núcleo organizado, com membrana nuclear. Não possuem cromossomas complexos como dos organismos eucarióticos, rectículo endoplasmático, mitocôndrias, cloroplastos, ou outro tipo de plastos, nem flagelos do tipo fibrilar comum nas células eucarióticas.

Quase todos possuem parede celular rígida constituída por unidades polissacarídeas com aminoácidos incorporados.



Alguns procarióticos têm a capacidade de formar esporos, estruturas reprodutoras que lhes permitem sobreviver em condições desfavoráveis. Quando as condições se tornam favoráveis os esporos germinam e originam novas células.

Geralmente reproduzem-se assexuadamente.

Os seres vivos do Reino Monera estão agrupados em dois filios:

- 1- Filo Schizophyta – esquizófitas ou bactérias / arqueobactérias
- 2- Filo Cyanophyta – cianófitas ou algas azuis / eubactérias

Filo bactérias

São os menores organismos celulares e os mais abundantes no mundo. Esta abundância deve-se essencialmente a grande velocidade de divisão celular e também a sua grande resistência.

Estrutura das bactérias

Da célula bacteriana fazem parte o citoplasma envolvido pela membrana citoplasmática, o material nuclear e a parede celular.

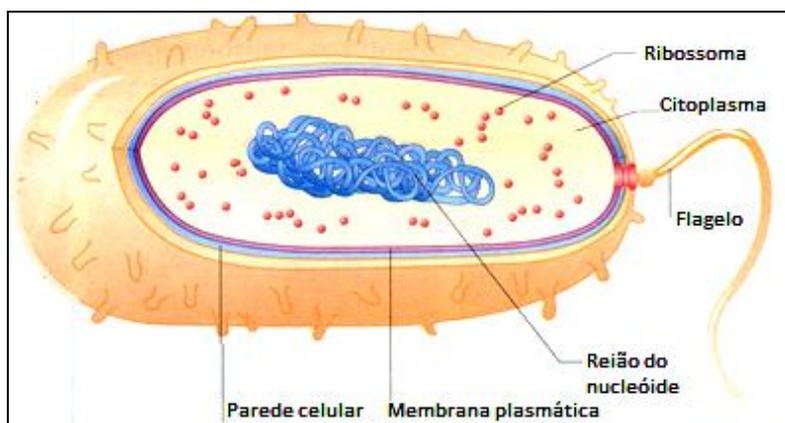


Fig.3 - representação esquemática de uma célula bacteriana.

Como poderás observar o citoplasma simples está envolvido por uma membrana citoplasmática e mais externamente por uma parede celular. Por fora da parede, nalgumas bactérias, existe uma cápsula.

Os procarióticos possuem ribossomas um pouco menores que os das células eucarióticas, possuem por vezes reservas alimentares e pigmentos. Alguns tipos de bactérias têm flagelos que permitem a sua deslocação no meio. O material nuclear bacteriano forma um cromossoma constituído por uma molécula circular de DNA.



Formas das bactérias

As bactérias podem ser esféricas – cocos, em forma de bastonete – bacilos, espiraladas – espirilos – ou ainda em forma de vírgula – vibriões.

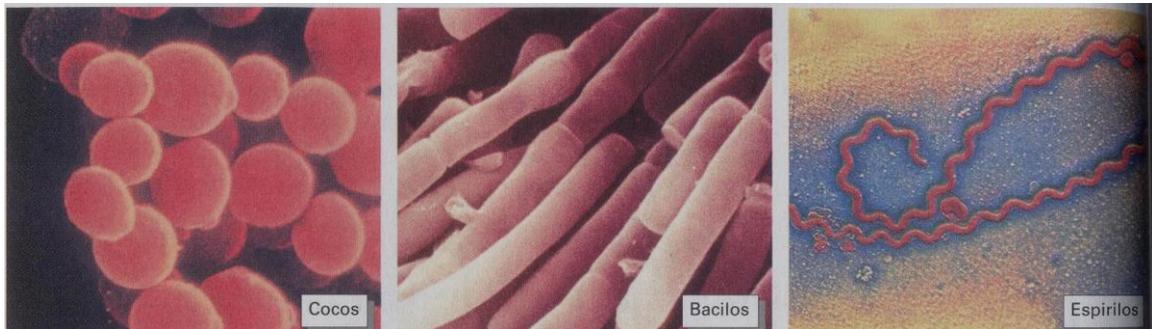


Fig.4 - Algumas formas das bactérias

No corpo humano é muito fácil encontrarmos bactérias. Podem desenvolver-se na pele nos dentes, nas unhas, no cabelo, etc .

Nutrição e metabolismo

As bactérias apresentam todos os tipos de nutrição – heterotrófica e/ou autotrófica – sendo então a maioria heterotrófica.

As bactérias autotróficas podem utilizar como fonte de energia o sol. São fotossintetizantes, ou utilizar a energia resultante da oxidação de compostos orgânicos – são quimiossintetizantes.

Reprodução

O processo de reprodução mais frequente nas bactérias é a bipartição.

No entanto, ocorre nas bactérias um processo de reprodução chamado conjugação do qual resulta da transferência de informações genéticas de umas bactérias para outras

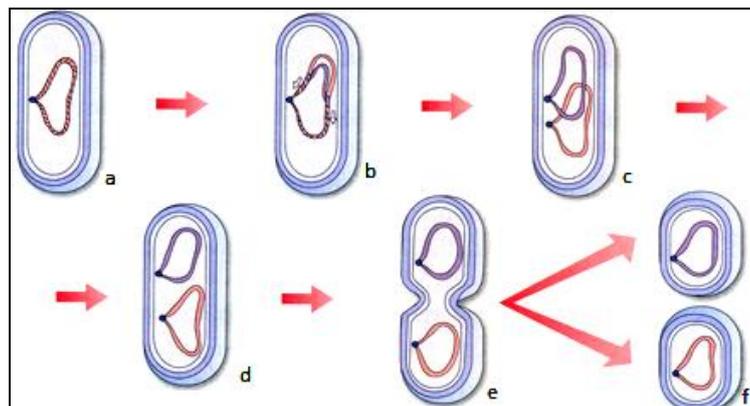




Fig.5 - bactéria em multiplicação por bipartição.

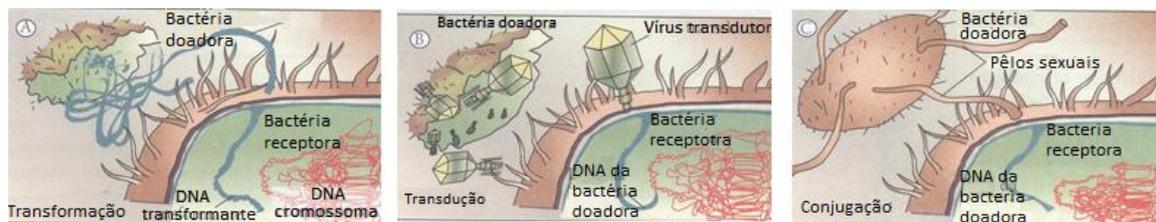


Fig.5: bactérias em multiplicação por conjugação.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.

Resumo



Resumo

Recapitule a matéria que acabou de ler através do resumo que se segue.

Nesta lição você aprendeu que:

- Os seres procarióticos estão inseridos no reino Monera,
- São todos unicelulares com organização simples,
- Vivem em condições adversas adaptando-se a qualquer meio
- Formam esporos em condições adversas, isto é, condição propícia para reprodução em condições desfavoráveis
- Não se reproduzem sexuadamente,
- Eubactérias e Arqueobactérias são tipos de bactérias cuja diferença reside na sua organização.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Descreva três características dos seres procarióticos.
2. Relacione formação de esporos e reprodução das bactérias.
3. Diferencie as Eubactérias das Arqueobactérias.

Passemos então a resolução da actividade proposta.

1. A resposta certa a 1ª pergunta é três das seguintes características:

São unicelulares, não possuem cromossomas completos, quase todos possuem parede celular rígida, não se reproduzem sexualmente formam esporos, não possuem rectículo endoplasmático, cloroplastos, ou outro tipo de plastos.

2. As bactérias reproduzem-se por esporos quando as condições são desfavoráveis e constitui uma forma de reprodução assexuada.
3. As arqueobactérias apresentam um tipo de parede diferente de parede celular e de membrana plasmática o RNA e os cromossomas que possuem têm uma forma e estrutura características.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes a lição.



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Das afirmações abaixo mencionadas assinale com X as que correspondem as características dos procarióticos.
 - A. São unicelulares
 - B. Possuem cromossomas complexos,
 - C. Quase todos possuem parede celular rígida,
 - D. Reproduzem-se sexuadamente,
 - E. Formam esporos, não possuem rectículo endolasmático,
 - F. Têm cloroplastos ou outro tipo de plastos.
2. Classifique as bactérias de acordo com a sua forma.
3. Indique o tipo de reprodução mais frequente nas bactérias.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 4

Importância das bactérias

Introdução

Como deve ser do teu conhecimento as bactérias desempenham actividades benéficas para o Homem como por exemplo: na medicina, indústria alimentar, e nos diversos ecossistemas. Contudo existe também algumas que são responsáveis por doenças que atacam todos os seres vivos incluindo o Homem.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Explicar* a importância das bactérias.
- *Destinguir* as bactérias patogénicas das úteis.
- *Descrever* a importância das bactérias nos ecossistemas.

Terminologias

Simbiose – Relação de interdependência nutricional entre dois seres vivos.

Patogénico – Ser vivo capaz de desenvolver uma determinada doença num outro ser vivo.

A seguir vamos ler com calma a importância das bactérias.

Importância das bactérias

Como foi dito anteriormente, na sua maioria as bactérias são heterotróficas.

Algumas destas são saprófitas, isto é obtêm a sua nutrição de matéria orgânica morta.

a) **Importância ecológica**

Algumas bactérias desempenham um papel ecológico importante como as que juntamente com os fungos participam na decomposição



e reciclagem dos produtos orgânicos do solo, onde diferentes grupos desempenham papéis específicos, tais como a digestão da celulose do amido e de outros polissacarídeos.

Outras bactérias ainda, são muito importantes porque intervêm no ciclo do Azoto. A sua participação nesse ciclo é fundamental pois disponibiliza o Azoto atmosférico para as plantas que seriam incapazes de o fixar directamente do ar .

b) Importância Alimentar

Algumas bactérias são usadas na indústria alimentar para a produção vinagre e de produtos lácteos, resultantes do processamento do leite, como o queijo, iogurtes, manteiga, etc, no contexto da engenharia genética.

c) Importância Farmacológica

Algumas bactérias são usadas na indústria farmacológica para a síntese de antibióticos.

d) Importância Medicinal

Algumas bactérias vivem em simbiose com outros organismos.

No intestino do Homem por exemplo vivem variadíssimas bactérias em simbiose. Parte do fornecimento da vitamina K necessária à coagulação do sangue deve-se a algumas dessas bactérias.

Existem bactérias que criam um ambiente hostil ao desenvolvimento de várias infecções no organismo humano, como no trato bucal, vaginal, anal, intestinal, etc.

Doenças causadas pelas bactérias

Além da importância das bactérias acima apresentada, existem bactérias que são capazes de causar doenças a outros seres vivos, incluindo o Homem como, por exemplo:

Tuberculose (TB) – doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Mycobacterium tuberculosis*. Esta doença caracteriza-se por tosse persistente, fadiga, perda de peso e febres geralmente acima de 38°C. É contagiosa e transmite-se através do ar, pela tosse.



Cólera – doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Vibrio cholerae*, capaz de se multiplicar rapidamente dentro do intestino humano, provocando fermentações que resultam em diarreias.

Tétano – doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Clostridium tetani* que entra no organismo por lesões da pele, produzindo uma toxina que actua sobre o sistema nervoso.

Difteria – doença contagiosa devido a libertação de uma toxina produzida pelo bacilo diftérico (*Corynebacterium diptheriae*) e caracteriza-se pelo aparecimento de placas esbranquiçadas na garganta

Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

Podemos concluir que existem bactérias:

- Fixadoras de azoto que enriquece o solo, transformando-o numa forma utilizável pelas plantas;
- Decompositoras de cadáveres e resto de outros organismos, libertando os nutrientes;
- Úteis em vários tipos de indústrias e recentemente em Engenharia Genética;
- patogénicas;
- Vivendo em qualquer ambiente, podem associar-se em simbiose com variados seres;
- Decompõem a celulose dos alimentos no intestino de certos herbívoros;
- Que sintetizam as vitaminas K e B12 no intestino do Homem, em condições apropriadas;
- Que criam um ambiente hostil ao desenvolvimento de certo tipo de infecções.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Diferencie bactérias patogénicas das úteis.
2. Que função desempenham as bactérias nos ecossistemas?
3. Cite três doenças causadas por bactérias.

Passemos então a resolução da actividade proposta

1. Bactérias patogénicas são aquelas que causam doenças aos seres vivos (animais e plantas).
2. Nos ecossistemas as bactérias têm a função decompositora de matéria orgânica morta juntamente com os fungos.
3. Cólera, difteria, tuberculose, tétano (escolha apenas três)

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição

Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Descreve a importância das bactérias nas seguintes áreas:
 - a) medicina,
 - b) indústria alimentar,
 - c) farmacológica.
2. Qual é o nome científico das bactérias que provocam a cólera e a tuberculose.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 5

Algas azuis verdes (Cyanophytas)

Introdução

As algas azuis_verde têm esta denominação por possuírem uma coloração característica dada por um pigmento azul a ficocianina.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Caracterizar* o filo Cyanophyta.
- *Descrever* o modo de produção.
- *Descrever* o valor ecológico das Cyanophytas.

Terminologias

Ficobilinas - pigmento de cor vermelha

Ficocianina - pigmento de cor azul

Ficoeritrina - pigmento de cor castanha

Já leu as terminologias que lhe dispusemos, a seguir leia calma e atentamente as características gerais das algas.

Características Gerais das Algas Azuis, Verdes(Cyanophytas)

A organização das Algas azuis é muito semelhante à das Bactérias. mas, ao contrário das Bactérias, as Algas azuis são todas elas fotossintetizantes e contém clorofila, encontrada em todas as células eucarióticas fotossintetizantes.

Além da clorofila, as cianófitas contém vários pigmentos acessórios tais como carotenóides (xantófila e outros) e ainda pigmentos conhecidos por ficobilinas de cor vermelha, ficocianina de cor azul e ficoeritrina de cor castanha.

Algumas são livres, mas a maioria desenvolve-se sobre outras algas ou no interior dos seus tecidos.



Ocorrem em água doce e salgada e em qualquer sítio húmido atingido pela luz. Na maioria das espécies, as células filhas, permanecem associadas após a divisão celular, constituindo colónias.

As referdas colónias podem ser:

- Filamentosas, quando as divisões sucessivas se efectuam segundo o mesmo plano, formando-se geralmente uma bainha gelatinosa que envolve a fiada celular.
- Não filamentosas, quando resultam da confluência dos invólucros gelatinosos que rodeiam as células.

Reprodução

A seguir veja como se efectua a reprodução destas algas.

A reprodução é feita por divisão binária das células e fragmentação dos filamentos. Algumas vezes formam-se estruturas semelhantes a esporos que originam novos filamentos. Não há união gamética.

Importância

As algas azuis-verdes são muito importantes:

- Como produtoras, no meio aquático, onde fazem parte do plâncton.
- Como oxigenadoras do meio ambiente.
- Como fixadoras do azoto atmosférico.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

A organização das algas azuis é muito semelhante a das bactérias. Mas ao contrário das bactérias, as algas azuis são todas elas fotossintetizantes e contêm clorofila encontrada em todas as células eucarióticas fotossintetizantes.

Além da clorofila, as cianófitas contêm vários tipos de acessórios.

A reprodução coincide com a divisão celular.

A reprodução é feita por divisão binária das células e fragmentação dos filamentos. Algumas vezes formam-se estruturas semelhantes a esporos que originam novos filamentos

As algas azuis-verdes são muito importantes como:

- Produtoras, no meio aquático, onde fazem parte do plâncton.
- Oxigenadoras do meio ambiente.
- Fixadoras do azoto atmosférico.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Argumento e a designação- Algas Azuis-Verdes
2. Descreva o modo de vida deste tipo de algas
3. Que tipo de reprodução exibem

Acreditamos que você respondeu acertadamente às questões que lhe propusemos, compare com as nossas respostas a seguir, mas caso não tenha acertado tudo, que não seja motivo de preocupação é só voltar a reler o seu módulo.

Respostas

1. Por possuírem uma coloração característica dada por um pigmento azul a Ficocianina
2. São livres. A maioria desenvolve-se sobre outras algas. Ocorrem em água doce e salgada.
3. Assexuada por divisão celular/ divisão binária e fragmentação de filamentos.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Descreva as características das Algas Azuis (cianobactérias).
2. Que importância desempenham as Algas-Azuis nas plantas
3. Que formas de reprodução realizam as algas-azuis?
4. As Algas Azuis- verdes são Autotróficas Fotossintetizantes
 - a) Explique o significado dos termos sublinhados

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 6

VÍRUS

Introdução

Descoberta dos vírus

Pasteur suspeitava que o causador da raiva era um organismo submicroscópico que não era possível cultivar fora do corpo do animal, mas a primeira doença que se demonstrou ser produzida por um agente submicroscópico foi o mosaico de tabaco. Esta doença ataca as plantas de tabaco, produzindo-lhes manchas amareladas, características, seguidas da morte dos tecidos nas zonas manchadas; pode ser transmitida a outras plantas a partir do suco de plantas afectadas.

Em 1892, IWANOWSKI, utilizando um filtro capaz de reter bactérias, filtrou o suco extraído de plantas doentes e infectou plantas sãs com o filtrado obtido; estas plantas manifestaram a doença. Demonstrou assim que o agente causador do mosaico do tabaco era muito mais pequeno do que qualquer bactéria conhecida. Devido ao seu reduzido tamanho, não foi possível vê-lo ao microscópio óptico.

BEIJERINCK, em 1899, repetiu as experiências de Iwanowski e demonstrou que este agente infeccioso não conseguia multiplicar-se fora da planta, nos meios normais de cultura.

Nos anos seguintes descobriu-se que muitas doenças eram devidas a estes agentes pequeníssimos, não filtráveis, a que se passou a chamar VÍRUS, que em grego significa veneno.



Objectivos

Ao concluir esta lição você será capaz de:

- *Explicar* a origem dos VÍRUS.
- *Descrever* as características dos VÍRUS.

Origem dos Vírus

A origem dos Vírus não é ainda conhecida, existindo várias hipóteses. Uma delas sustenta que sejam fragmentos de ácido nucleico e proteína que se desligaram duma célula primitiva, adquirindo independência por qualquer factor incontrolável.

Outra hipótese sustenta que são formas que degeneraram de microorganismos mais avançados devido à fácil disponibilidade de nutrientes dentro da célula hospedeira, tornando-se não só parasitas mas perdendo também a capacidade de viver fora de uma célula viva.

Uma terceira hipótese supõe que os vírus descendem directamente dos proto-vírus ancestrais, partículas primitivas constituídas por ácido nucleico e proteína; isto é, os vírus foram sempre vírus. Passemos a ler sobre a morfologia.

Morfologia

Com o microscópio electrónico foi possível a observação dos vírus. A sua morfologia é diversa.

Muitos, como os da febre aftosa e poliomielite, são esféricos ou ovais: alguns são compridos, semelhantes a cilindros, como o do mosaico do tabaco; outros parecem blocos ou possuem outra forma geométrica regular, como o que produz herpes e ainda alguns têm forma semelhante a girinos com uma cabeça esférica ou oval e uma cauda fina. Estão neste grupo os bacteriófagos, os vírus parasitas das bactérias.

O tamanho dos vírus é variável. O mais pequeno, que provoca a febre aftosa, mede 10nm. Alguns chegam até 300nm.

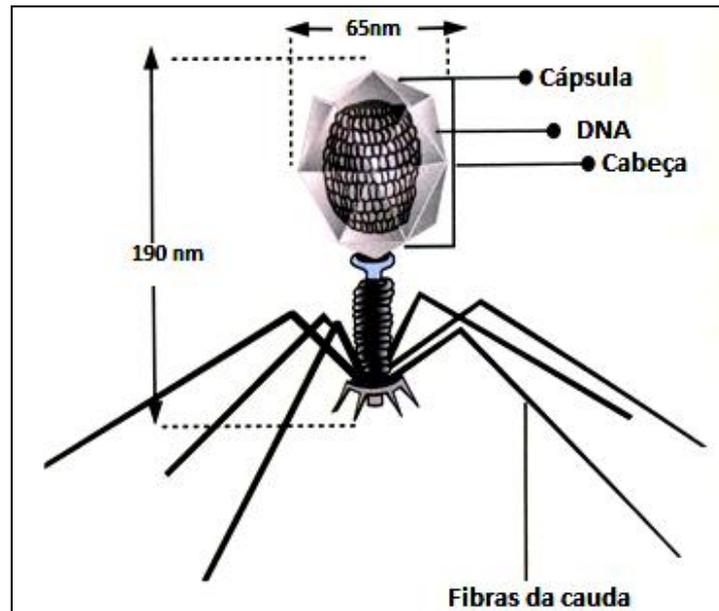


FIG 6 - Estrutura básica de um vírus

Qual é a composição química dos Vírus? Vamos ver a seguir.

Composição química

A composição química dos diversos vírus é muito simples. Os mais pequenos são formados somente por ácido nucléico e proteínas enquanto os maiores e mais complexos, possuem várias proteínas, lípidos, hidratos de carbono, vestígios de metais e uma ou duas substâncias semelhantes a vitaminas. Os bacteriófagos contêm uma proteína especial nas fibras da cauda, com a qual se agarram à célula hospedeira.

Geralmente, os vírus têm um só ácido nucléico, os que parasitam animais e bactérias, o ácido nucléico é o ADN (Adenovírus); os que parasitam plantas, o ácido nucleico é ARN (Retrovírus). Actualmente sabe-se já que nalguns vírus existem conjuntamente os dois ácidos nucléicos.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- Os vírus são partículas submicroscópicas, cuja origem é ainda desconhecida e parecem fazer a transição entre o mundo vivo e o mundo inanimado;
- São parasitas intracelulares obrigatórios, de composição química muito simples;
- Geralmente são constituídos por um só ácido nucléico: ADN (Adenovírus) ou ARN (Retrovírus).

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.

Actividades



Actividades

1. Qual foi a primeira hipótese que argumentou a origem dos vírus?
2. A que conclusão importante chegou o cientista Beijerinck, em relação ao modo de vida dos vírus?
3. Descreva a composição química básica dos vírus

Passemos então a resolução das actividades propostas.

1. Supunha-se que eram fragmentos de ácido nucleico e proteína que se desligaram duma célula primitiva, adquirindo independência.
2. Chegou a conclusão de que os vírus não se multiplicavam fora das plantas.
3. Geralmente têm um só ácido nucleico ADN ou ARN

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Os vírus são seres obrigatoriamente parasitas. Argumenta o facto.
2. Sobre a origem dos vírus, que argumento apresenta a terceira hipótese?
3. Refira-se às diferentes formas morfológicas dos vírus.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 7

Reprodução dos vírus e doenças virais

Introdução

Os vírus são incapazes de reprodução independente. Para o fazerem, necessitam de recorrer a uma célula hospedeira.

Pelo facto de muitas doenças serem causadas por microrganismos, mesmo os povos mais avançados estiveram à mercê de pragas e epidemias que mataram milhares de pessoas.

Ao concluir esta lição você será capaz de:

- *Descrever* a reprodução dos vírus.
- *Enumerar* as doenças virais.



Objectivos

Terminologia

Pragas – invasão massiva destruidora causada por animais provocando danos a população afectada

Epidemia - é a manifestação, em uma colectividade ou região, de um conjunto de casos de alguma enfermidade que excede claramente a incidência prevista.

Reprodução dos vírus

Os vírus são incapazes de reprodução independente. Para o fazerem, necessitam de recorrer a uma célula hospedeira, comandando o metabolismo desta e utilizando-o em seu próprio benefício.

A reprodução dos vírus está bastante bem estudada nos bacteriófagos e podemos dividi-la em 5 fases:



- 1) Infecção-absorção e entrada do ácido nucléico do vírus na célula hospedeira.
- 2) Síntese de enzimas necessárias para a replicação do ácido nucléico do vírus
- 3) Síntese dos componentes dos vírus
- 4) Montagem das novas partículas virais
- 5) Libertação de novos vírus.

O processo completo, desde o momento da infecção até a ruptura da célula bacteriana leva somente 30 minutos e constitui o ciclo de vida de bacteriófago.

A enzima que provoca a lise (rotura) da membrana celular da bactéria é produzida durante o processo de síntese viral. Este ciclo de vida é também chamado **Ciclo lítico**.

Mas nem todas as infecções de células bacterianas decorrem deste modo, produzindo mais partículas virais e terminando com a lise; da bactéria pode ocorrer um outro processo chamado **Ciclo Lisogénico**.

Neste ciclo, o ADN viral, em vez de usurpar as funções do gene da célula, torna-se ele próprio um gene do cromossoma da bactéria. Neste caso, a bactéria realiza o seu metabolismo e reproduz-se normalmente, sendo o ADN viral transmitido juntamente com o da bactéria, a cada célula filha através de gerações sucessivas.

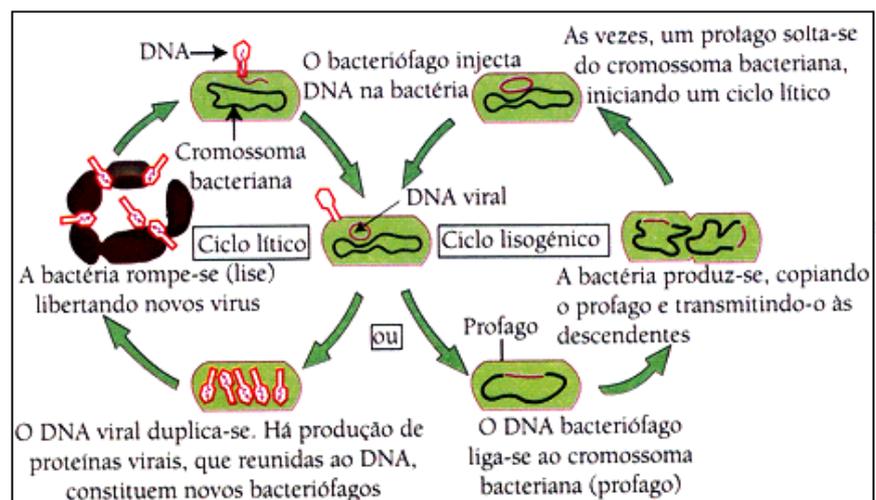


Fig.7 Ciclo lítico e ciclo lisogénico de um bacteriófago



Doenças virais

Entende-se por doença qualquer processo ou condição que perturba o equilíbrio de todas as funções corporais.

As doenças dividem-se em dois grupos:

- As infecciosas e não infecciosas

As doenças não infecciosas são causadas por traumatismos, venenos, calor ou frio, deficiências nutritivas ou anomalias fisiológicas. São exemplos destas doenças as diabetes, o raquitismo, as vitaminoses e as avitaminoses

As doenças infecciosas são causadas por microorganismos. Para que uma infecção suceda é necessário que o microorganismo “oportunista” encontre condições favoráveis à sua rápida multiplicação, produzindo os sintomas das doenças e alterações patológicas dos tecidos.

A possibilidade de um indivíduo contrair uma doença infecciosa depende não só das características do microorganismo, mas também da capacidade do próprio indivíduo resistir ao seu ataque, capacidade que depende de factores tais como estado de saúde geral, estado nutricional, idade, sexo, e factores genéticos.

O quadro abaixo representa algumas doenças virais

Nome da doença	Modo de transmissão	Principais sintomas
Varíola	Geralmente poeiras/ contacto	Temperaturas elevadas, arrepios de frio, dor de cabeça, dor muscular, lesões típicas no corpo
Sarampo	Geralmente poeiras/ contacto	Semelhantes a de uma constipação vulgar, temperaturas elevadas, lesões/sinais típicos na pele
Varicela	Geralmente poeiras/ contacto	Sintomas ligeiros de um resfriamento, lesões típicas na pele/vesículas.
SIDA	Transfusões de sangue infectado, relações sexuais com indivíduos infectados, objectos cortantes e perfurantes como por exemplo: laminas, agulhas, tesouras, de mãe para filho durante a gravidez, durante o parto ou durante a amamentação.	Diarreias, temperaturas elevadas, emagrecimento, tosse, lesões na pele
Poliomielite	Poeiras, alimentos e fezes	Ligeiras ulcerações na



Nome da doença	Modo de transmissão	Principais sintomas
		garganta , sintomas respiratórios semelhantes aos de um resfriamento seguido de todos os graus de paralisia
Raiva	Geralmente mordedura de um animal com raiva (gato, cão, rato)	Dores de cabeça, dificuldades na deglutição, convulsões, paralisia

Resumo



Resumo

O resumo que se segue vai ajudar-lhe a recapitular a matéria que acabou de ler

Nesta lição você aprendeu que:

- Os bacteriófagos podem realizar dois ciclos celulares diferentes:
- Ciclo lítico, que leva a lise da bactérias a hospedeira e o ciclo lisogénico, em que ácido nucléico do vírus se junta ao da bactéria e é transmitido às células bacterianas filhas juntamente com este no processo de divisão celular.
- As doenças podem ser causadas por microorganismos (infecciosas) ou por factores como traumatismos, venenos deficiências alimentares (não infecciosas) etc.
- As doenças infecto-contagiosas podem transmitir-se por contacto directo, contacto indirecto e por meio de insectos.
- A infecção é causada pela presença, no hospedeiro, de substâncias provenientes do metabolismo do microorganismo que podem ser resíduos, toxinas e enzimas.
- Para que um microorganismo provoque doença tem de ultrapassar as defesas do hospedeiro, que são: defesas mecânicas (pele e epitélio), defesas celulares (macrófagos e certos tipos de linfócitos) e defesas fisiológicas (enzimas, hormonas, anticorpos).



Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.

Actividades



Actividades

1. O que entende por doença?
2. Diferencie doenças infecciosas das não infecciosas.
3. Quando é que se diz que uma doença é contagiosa.

Passemos então á resolução da actividade proposta.

1. Doença é qualquer processo ou condição que perturba o equilíbrio de todas as funções corporais.
2. Doenças não infecciosas são aquelas que são causadas por traumatismos, venenos, calor ou frio, deficiências nutritivas ou anomalias fisiológicas.

Doenças infecciosas são causadas por microorganismos que produzem os sintomas da doença e alterações patológicas dos tecidos.

3. É aquela que se transmite facilmente de um indivíduo para o outro.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Que condições deve oferecer o organismo para que se infecte?
2. Diferencie o ciclo lítico do lisogénico dos bacteriófagos.
3. Uma das doenças virais mais conhecidas da actualidade é o SIDA. Diga:
 - a) Modos de transmissão
 - b) Medidas preventivas
 - c) Principais sintomas

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 8

Seres Eucariontes-Reino Protistas

Introdução

O reino Protista é o reino que apresenta maior heterogeneidade entre os seus elementos. São todos unicelulares e eucariontes.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Caracterizar* o reino Protista.
- *Descrever* a sua ordenação sistemática.

Terminologia

Pseudópodes – Prolongamento citoplasmático (Falsos pés)

Agora vamos ver a seguir as características do reino Protista

Características do reino

Os Protistas são todos unicelulares e eucariontes.

Constituem um grupo extremamente heterogéneo com formas muito diversas.

De um modo geral, reproduzem-se assexuadamente por bipartição ou divisão múltipla.

Alguns, no entanto, apresentam ciclos sexuais com miose ou meiose e fusão de gâmetas. Neste caso, o zigoto é geralmente uma célula resistente, em repouso nos períodos de frio ou de seca.

A diversidade deste grupo de seres vivos é muito grande.

Dele fazem parte os Protozoários e as Algas.



Filo protozoários

Os protozoários são seres unicelulares desprovidos de clorofila e heterotróficos.

A sua unicelularidade não implica simplicidade. Há protozoários com um grau de complexidade elevado.

Enquanto num ser pluricelular há divisão de trabalho pelas várias células que o constituem, num ser unicelular uma única célula tem de assegurar todas as funções vitais.

Podem apresentar aspectos muito variados: uns podem mudar a sua forma, uma vez que emitem pseudópodes; outros mantêm uma forma mais ou menos constante.

A captação dos alimentos pode fazer-se através da superfície do corpo, pela formação de vacúolos digestivos resultantes da fusão dos pseudópodes, ou ainda por uma abertura apropriada para esse fim.

De um modo geral reproduzem-se assexuadamente por **bipartição, divisão múltipla ou esporulação**. Alguns, no entanto, apresentam ciclos sexuais com mióse e fusão de gâmetas. Neste caso o zigoto é geralmente uma célula resistente, em repouso nas épocas desfavoráveis.

Grande número deles vive em meios aquáticos, alimentando-se de outros microorganismos de menores dimensões (principalmente bactérias) ou de produtos em decomposição. Alguns são parasitas, vivendo nos líquidos corporais ou no interior das células.

A sua divisão em classes baseia-se nos processos de locomoção

- Locomoção por acção de flagelos - Classe Flagelata
- Locomoção por pseudópodes- Classe Rhizopoda
- Locomoção por cílios - Classe Ciliophora
- Sem organelos de locomoção - Classe Sporozoa.

A paramécia e a Amiba

A Paramécia e a Amiba são Protozoários que apresentam um conjunto de características comuns, mas possuem, também, alguns traços estruturais e fisiológicos diferentes.

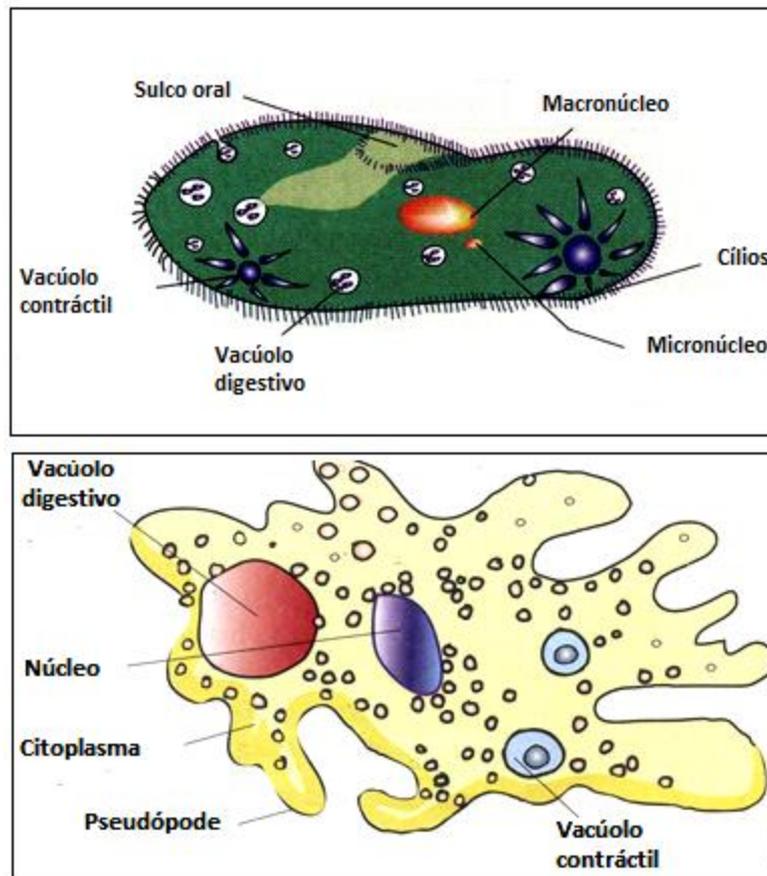


Fig.8 Paramécia e ameba

A Amiba apresenta uma forma de locomoção por emissão de prolongamentos cito- plasmáticos, os pseudópodes. Estes, além de permitirem a locomoção, servem também para apreensão dos alimentos. Quando a Amiba toca uma partícula alimentar emite pseudópodes que a envolvem. A partícula fica incorporada no citoplasma e envolta pela membrana celular, dentro, portanto, de um vacúolo digestivo, os alimentos passam para o citoplasma por difusão.

A Paramécia é um organismo unicelular de forma constante, pois possui o corpo revestido por uma membrana elástica-cutícula. É nesta membrana que se inserem os respectivos órgãos de locomoção, os cílios que recobrem todo o organismo.

A cutícula apresenta, em determinada zona, uma espécie de sulco que entra a célula_ o sulco oral, por onde o alimento é ingerido. O sulco oral prolonga-se pela citofaringe, no fundo da qual se forma um vacúolo digestivo. É nestes vacúolos que ocorre a digestão: os produtos digeridos passam, por difusão, para o citoplasma e o que resta deles é ilimitado.

A regulação osmótica da água é feita pelos vacúolos contrácteis



Em posição mais ou menos central do citoplasma existem dois núcleos: o micro núcleo, responsável pelos mecanismos de herança genética; e um núcleo, de maiores dimensões, o macro núcleo, responsável pelas funções vegetativas do organismo.

A *Paramecia* é, entre os protozoários, um organismo que apresenta já um elevado grau de especialização.

O resumo que se segue vai ser um grande auxílio para você dissipar as dúvidas que possam ter tido durante a sua leitura.

Resumo



Resumo

O resumo que se segue vai ser um grande auxílio para você dissipar as dúvidas que possam ter tido durante a sua leitura.

Nesta lição você aprendeu que:

Os Protozoários são seres:

- eucariontes
- unicelulares
- sem cloroplastos
- com mitocôndrias
- de vida livre ou parasitas

Alguns deslocam-se por pseudópodes, como a *Amiba*; por cílios como a *Paramecia*, ou por flagelos como o *Tripanossoma*, e outros são desprovidos de estruturas locomotoras, como o *Plasmódio*.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Resumidamente caracterize os Protistas.
2. Nomeie os grandes grupos que constituem este reino.
3. Com que base se formaram as diferentes classes dos Protozoários.

Passemos então à resolução da actividade proposta

1. Os Protistas são eucariontes, na sua maior parte unicelulares, alguns pluricelulares, embora de estrutura simples. Podem ser heterotróficos e autotróficos.
2. Protozoários e as Algas.
3. A sua divisão baseia-se nos processos de locomoção.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabens.

Se não acertou a todas , então vá rever a todas as informações referentes à lição

Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Porque se considera o reino Protista heterogéneo?
2. Nomeie os diferentes tipos de locomoção do filo Protozoa.
3. Que tipo de reprodução é exibido pelos protozoários?
4. Descreva resumidamente o tipo de vida dos protozoários.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 9

Algas do reino Protista e sua importância

Introdução

Durante muito tempo as algas, pelo facto de todas possuírem clorofila, foram consideradas plantas. R. H. Whittaker, em 1969 incluiu as Algas no reino protista, considerando algumas características como por exemplo: habitat essencialmente aquático e simplicidade estrutural.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Descrever* as características gerais das algas.
- *Descrever* a importância ecológica das algas.

Terminologia

Bioluminantes – seres que convertem a energia química em luminosa

Dinoflagelados – seres que apresentam dois flagelos

Características gerais das algas

As algas podem ser unicelulares e pluricelulares. Algumas são muito grandes chegando a atingir 60 metros de comprimento. Mas, por mais complexas que pareçam são muito mais simples que as plantas.

Tem pigmentos fotossintéticos para a fixação da energia luminosa.

Os pigmentos podem ter cores diferentes, as quais lhes conferem as suas cores características: vermelhas, castanhas, verdes ou douradas.

a) Filo Pyrrophyta (lê-se Pirófitas)

As espécies pertencentes ao Filo Pyrrophyta apresentam um pigmento que lhes confere a cor vermelha de fogo que está na origem do nome deste filo. São seres unicelulares, marinhos, autotróficos, apresentam parede celular com celulose, armazenam o alimento em forma de amido, possuem clorofila e outros pigmentos como por exemplo os carotenóides.



Apresentam dois flagelos, por isso são chamados de dinoflagelados. As espécies pertencentes a este filo são bioluminantes isto é convertem a energia química em energia luminosa sob a forma de faísca de luzes visíveis a noite sobre as cristas das ondas.

Possuem dois tipos de reprodução nomeadamente assexuada por bipartição que é a mais frequente e sexuada com formação de um zigoto de parede espessa e inerte.

b) Filo crysophyta (lê-se crisofita)

Este Filo é rico em espécies no planctôn marinho. Apresentam paredes espessas, impregnada de silício composta por duas metades (diatomáceas). Não apresentam flagelo e no citoplasma existem cromatóforos dourados e cutículas de óleo, que para além de reserva energética facilitam a flutuabilidade. A reprodução é assexuada por divisão binária. Esta divisão binária é peculiar, isto é, quando a célula se divide uma das células filhas recebe a parte maior da carapaça e a outra a menor parte.

c) Filo Euglenophyta (lê-se Euglenofita)

As euglenofitas são unicelulares, não apresentam cílios e possuem flagelos. Têm cloroplastos e realizam a fotossíntese. Quando estão desprovidos de luz, vivem heterotroficamente. Podem viver em água doce e no mar.

A seguir vamos ler sobre a importância ecológica das algas.

Importância ecológica das algas

Desempenham um papel importante na economia da natureza tanto na água doce como nos oceanos porque realizam a maior parte da actividade fotossintética.

Constituem o principal componente do fito plâncton uma vez que são a fonte vital de alimento de muitos protistas heterotróficos e de pequenos animais aquáticos.

Algumas algas consumidas por moluscos e outros organismos marinhos sem causar nenhum prejuízo contudo podem provocar a morte do Homem ou dos golfinhos.

O resumo que a seguir lhe dispusemos vai ajudar-lhe bastante para retirar as dúvidas que possa ter tido durante a sua leitura



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- As pirófitas são seres unicelulares, eucarióticos, autotróficos, armazenam o alimento sob a forma de amido e apresentam parede celular com celulose;
- Os protistas apresentam três filós de algas marinhas que são: Euglenophyta, Crysophyta e Pyrrophyta
- São todas unicelulares, aquáticas de água doce e salgada, e constituem componentes do fitoplancton, constituindo uma poluição de águas por matéria orgânica.
- As algas por serem fotossintetizantes, são a fonte vital de alimento de muitos protistas heterotróficos e de pequenos animais aquáticos;
- consumo de algumas algas pode provocar a morte do Homem e/ou de outros mamíferos.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir

Actividades



Actividades

1. Mencione duas características do filo pyrrophyta.
2. Qual é importância ecológica das algas ?

Veja as nossas respostas a seguir

Respostas:

1. São seres unicelulares, e autotróficos. Você pode escolher outras como por exemplo: são seres marinhos, apresentam parede celular com celulose, armazenam o alimento em forma de amido, possuem clorofila e outros pigmentos como por exemplo os carotenóides.
2. A importância ecológica das algas é de produzir matéria orgânica que serve de alimento para os organismos marinhos.



Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição

Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Descreva as características das pirófitas e euglenofitas.
2. Descreva o processo da reprodução por divisão binária das crisófitas.
3. Explique o fenómeno da bioluminiscência dos dinoflagelados

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 10

Protozoários parasitas

Introdução

Os protozoários podem viver de forma livre na água ou na terra ou como parasitas em vários órgãos de animais perturbando deste modo o seu bom funcionamento provocando várias doenças.

Algumas destas doenças -parasitoses- fazem-se sentir em diferentes zonas do globo terrestre como por exemplo a malária que é característica da zona tropical.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Identificar* doenças causadas por protozoários.
- *Explicar* a sintomatologia das doenças causadas por protozoários parasitas.
- *Descrever* os modos de transmissão das doenças causadas por protozoários parasitas.
- *Descrever* o ciclo de vida do plasmódio.

Terminologia

Ulcerações – Lesões das paredes do estômago

Protozoários parasitas:

Alguns protozoários parasitas são:

Amiba, toxoplasma, Trypanossoma, plasmodium.

A amiba é muito comum na água doce. Algumas espécies deste género são: entamoeba coli que vive no organismo do homem (intestino grosso) de forma inofensiva onde se alimenta de bactérias;



A doença de sono é provocada pelo *Trypanosoma gambiense* que se encontra nas regiões inter-tropicais de África. É transmitido ao Homem através da mosca tsé-tsé.

Modo de transmissão:

Quando a mosca absorve o sangue de uma pessoa contaminada, o parasita passa para o intestino da mosca onde se reproduz. Em seguida migra para as glândulas salivares e daí para o sangue de outra pessoa que venha a ser picada.

Esta doença manifesta-se através de uma **sonolência** acentuada nas pessoas que se justifica a designação que lhe é atribuída.

A malária ou paludismo é provocada pelo *Plasmodium vivax*. A transmissão é feita pela fêmea do mosquito *Anopheles* que necessitando de sangue para a sua alimentação tem por hábito picar o Homem. Ao picá-lo pode introduzir-lhe parasitas os quais após um período de multiplicação activa no fígado passa para o sangue provocando a destruição dos glóbulos vermelhos. Se entretanto o mosquito sugar o sangue a esse Homem o parasita após reprodução sexuada no organismo do mosquito origina formas que migram para as glândulas salivares e podem de novo ser transmitidas a um outro indivíduo são e assim sucessivamente.

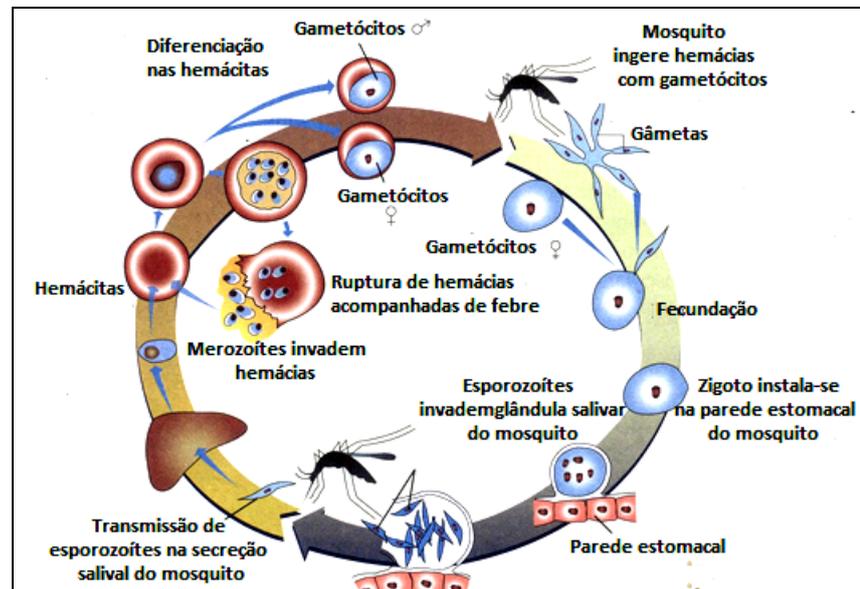


Fig.9 - Ciclo de Plasmodium vivax, causador da malária



Sintomas:

A malária é caracterizada por febres muito altas, arrepios de frio, dores nas articulações, vômitos, mal estar geral, entre outros.

Medidas preventivas:

Eliminar os charcos, colocar redes mosquiteiras nas portas e janelas, eliminar lixeiras, entre outras.

Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- Os protozoários podem ter vida livre e parasitária.
- A entamoeba, plasmodium, trypanossoma são alguns exemplos de protozoários parasitas
- Paludismo ou malária é uma doença provocada por o mosquito fêmea do genero Anopheles.
- O ciclo de vida do plasmódio ocorre em duas fases, uma no corpo do Homem e outra no corpo do mosquito.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Diferencie o modo de vida dos protozoários de vida livre e de modo parasitário.
2. Nomeie três doenças provocadas por protozoários
3. Como se chama o protozoário que provoca a malária.

Veja a seguir as nossas respostas, compare com as suas, se não tiver acertado tudo, não fique preocupado, volta a reler o módulo.

Respostas

1. Os protozoários de vida livre podem viver na água ou na terra enquanto que os protozoários parasitas vivem obrigatoriamente nos órgãos dos diferentes animais, geralmente provocando muitas doenças.
2. Doença do sono, malária e a toxoplasmose.
3. Chama-se *Plasmodium vivax*

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas, então vá rever a todas as informações referentes à lição

Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Descreva o ciclo de vida do plasmódio.
2. Mencione e três medidas profiláticas para evitar a malária
3. Sobre a malária diga:
 - a) Quem é o causador?
 - b) Qual é o vector?

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 11

O Reino dos Fungos ou reino Fungi

Introdução

Durante muitos anos os fungos foram considerados plantas fazendo, por isso, parte do reino das plantas. Com o desenvolvimento da ciência foi demonstrado que este grupo de seres vivos apresentava características muito diferentes do Reino das Plantas. Deste modo, foram agrupados num outro reino com o mesmo nome – **Reino dos Fungos**.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Descrever* as características dos fungos.
- *Classificar* os fungos de acordo com a obtenção de alimentos.
- *Explicar* a importância dos fungos para o Homem e para a Natureza.

Terminologia

Septo – Divisão incompleta.

Características dos fungos

Os fungos vivem em lugares escuros, sem penetração da luz solar. Fazem parte deste reino os cogumelos, as leveduras, o bolor do pão, entre outros.

Podem desenvolver-se sobre os alimentos, plantas, animais domésticos, roupas e até sobre o corpo do Homem.

Apresentam dois tipos de reprodução nomeadamente assexuada e sexuada.

Cada tipo de fungo apresenta a sua temperatura óptima de crescimento.



Em algumas espécies deste reino, as paredes celulares são *celulósicas* mas na maioria as paredes são formadas basicamente por *quitina*, *polissacarídeo* que não aparece no Reino Vegetal ou Reino das Plantas.

Podem ser unicelulares por exemplo as leveduras ou pluricelular por exemplo o cogumelo.

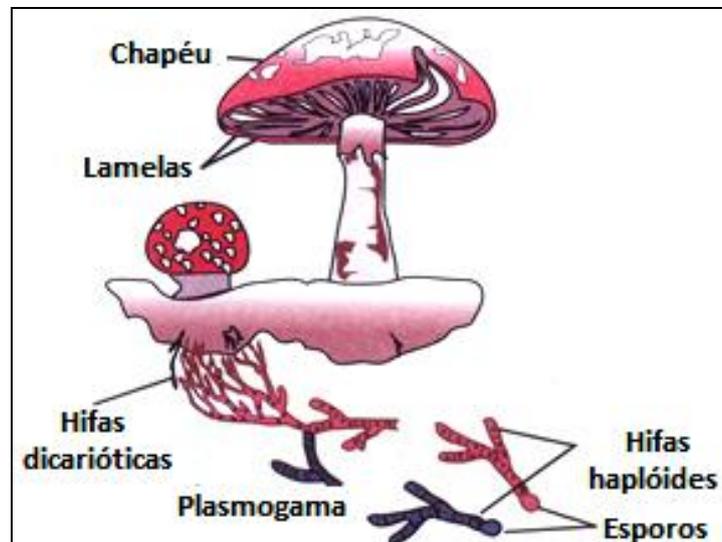


Fig.9 - Representação esquemática da constituição de um cogumelo

Os fungos são basicamente constituídos por filamentos chamados *hifas* que no seu conjunto formam *micélio* (exceptuam-se as leveduras e algumas formas unicelulares).

As hifas podem ser septadas ou não septadas.

As hifas septadas: são encontradas nos organismos pluricelulares, têm limites celulares definidos

As hifas não septadas: são encontradas nos organismos plurinucleados, não apresentam limites celulares definidos.

Os fungos apresentam também dois tipos de hifas funcionais que são:

1. Hifas vegetativas que penetram no substrato ou crescem sobre ele e servem para a formação do micélio e asseguram a nutrição;
2. Hifas férteis ou frutíferas, que são geralmente aéreas, sustentam as estruturas reprodutivas que são os espôros.

Assim que vimos as características, passemos a ver de que estes seres se alimentam



Alimentação dos fungos

Todos os fungos são heterotróficos e podem ser:

- a) **Saprófitos:** este tipo de fungos realiza digestão extra corporal dos alimentos. Eles produzem determinados tipos de enzimas que são lançados sobre a matéria orgânica que os rodeia (cadáveres, restos de plantas) transformando-as em moléculas mais simples. Os produtos resultantes desta transformação são absorvidos pelas hifas e transportadas para outras partes do micélio.
- b) **Parasitas:** parasitam os seres vivos podendo provocar doenças graves.
- c) **Simbióticos:** vivem associados a outros seres vivos.

Eles podem associar-se com as algas, formando uma estrutura designada líquene. Nesta associação os fungos protegem as algas contra a perda de água e as algas, por sua vez, fornecem aos fungos os alimentos produzidos durante o processo da fotossíntese.

Os fungos podem associar-se com as raízes das plantas. Nesta associação os fungos digerem os nutrientes do solo que cede uma parte a planta e, por sua vez, as plantas fornecem aos fungos através das raízes, os alimentos produzidos durante a fotossíntese.

- d) **Decompositores:** esta actividade é muito importante para a manutenção de vida dos diferentes organismos. Os fungos decompõem os organismos mortos transformando-os em moléculas mais simples. A seguir vamos ler sobre a importância dos fungos.

Importância dos fungos

Importância Ecológica

Os fungos decompõem os cadáveres, folhas mortas, as fezes e outros materiais orgânicos, reciclando assim elementos químicos vitais como o carbono, o azoto e o fósforo sob forma de compostos minerais que podem ser utilizados por outros organismos. Essa decomposição abre novos caminhos para a reciclagem da matéria orgânica e a continuidade da vida na terra.

Importância na Indústria

Muitos fungos têm importância industrial como os usados na produção da cerveja, pão, vinho e queijo.



Os fungos também são usados na indústria farmacêutica para a produção de antibióticos usados no tratamento de infecções bacterianas.

Fungos prejudiciais

Contudo nem todos os fungos são úteis ao Homem. Deste modo os fungos parasitas são responsáveis por muitas doenças que preocupam o Homem. Essas doenças são denominadas de micoses. Algumas micoses são por exemplo:

A tinha que ataca a pele e por vezes o couro cabeludo provocando a queda de cabelo;

O pé-de-atleta que afecta sobretudo a planta dos pés, as unhas e a barba;

E outras doenças como a candidíase e dermatites.

Os fungos provocam doenças nas plantas como por exemplo os que provocam a ferrugem da batateira e que podem provocar a destruição de plantações de batata, o fungo do míldio que ataca o milho provocando o seu apodrecimento.

Outros provocam o apodrecimento de alimentos, alguns cogumelos são venenosos.

Vamos ler o resumo que se segue.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- Os fungos vivem em lugares escuros sem penetração de luz solar;
- Fungos são seres heterotróficos, podem ser parasitas, saprófitos simbióticos e decompositores;
- Nas associações com outros seres vivos os fungos cedem parte dos nutrientes orgânicos do solo e recebem em troca alimentos produzidos na fotossíntese;
- Os fungos são importantes decompositores de matéria orgânica morta;
- Os fungos são também importantes na indústria alimentar e farmacêutica;
- Contudo nem todos os fungos são úteis ao Homem, alguns são parasitas são responsáveis por muitas doenças que preocupam o Homem.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Actividades



Actividades

1. Por que razão os fungos foram separados do Reino das plantas?
2. A que estruturas se dá o nome de hifas?
3. Como podem ser as hifas quanto à estrutura?
4. O que é um micélio?
5. Dê exemplos de dois fungos?
6. Como se designa a associação de fungos e algas?

Vamos resolver as actividades propostas

1. Os fungos não fazem parte do reino vegetal porque na maioria das espécies pertencentes a este reino as paredes são formadas basicamente por *quitina*, um *polissacarídeo* que não aparece no Reino Vegetal ou reino das plantas.
2. São os filamentos que constituem o corpo dos fungos.
3. As hifas podem ser septadas têm limites celulares definidos ou não septadas sem limites celulares definidos.
4. Micélio é o conjunto de hifas.
5. Exemplos de dois fungos pode ser: bolor do pão, bolor das frutas, leveduras, cogumelos, entre outros.
6. A associação de fungos e algas designa-se líquenes.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas , então vá rever a todas as informações referentes à lição



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Onde podem viver os fungos?
2. Descreva a importância ecológica dos fungos.
3. Descreva a relação que alguns fungos têm com algumas espécies de algas.
4. Cite três aplicações dos fungos na indústria alimentar.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 12

Reprodução de fungos

Introdução

A reprodução dos fungos por vezes é muito complexa e variada. Um mesmo fungo pode em determinadas condições ter uma reprodução assexuada e noutras reprodução sexuada. Nesta aula vai ampliar os seus conhecimentos sobre os tipos de reprodução que os fungos apresentam.

Ao concluir esta lição você será capaz de:

- *Descrever* o processo de reprodução dos fungos.



Objectivos

Reprodução dos fungos

Dependendo do ambiente natural (água ou solo) ou do grau de desenvolvimento de cada fungo os processos reprodutivos são diferentes. Os fungos apresentam dois tipos de reprodução: assexuada e sexuada.~

1. Reprodução assexuada

A reprodução assexuada pode ser por:

a) Fragmentação

Este processo ocorre quando um filamento da hifa se quebra separando-se do micélio e origina novos filamentos que irão formar um novo micélio.

b) Gemulação

Este tipo de reprodução ocorre quando nas extremidades de algumas hifas formam-se esporos assexuados denominados **ectósporos**.

c) Produção de esporos (esporulação)

Este processo ocorre quando parte de uma hifa fica completamente separada do micélio por meio de um septo. Este tipo de hifa especial chamada de esporangióspero, forma um esporângio (estrutura reprodutora) que produz esporos assexuados. Estes esporos por se desenvolverem no interior do esporângio são denominados de



endosporos. Quando se libertam dos esporângios os esporos são transportados pelo vento e ao encontrarem condições favoráveis germinam originando novos fungos.

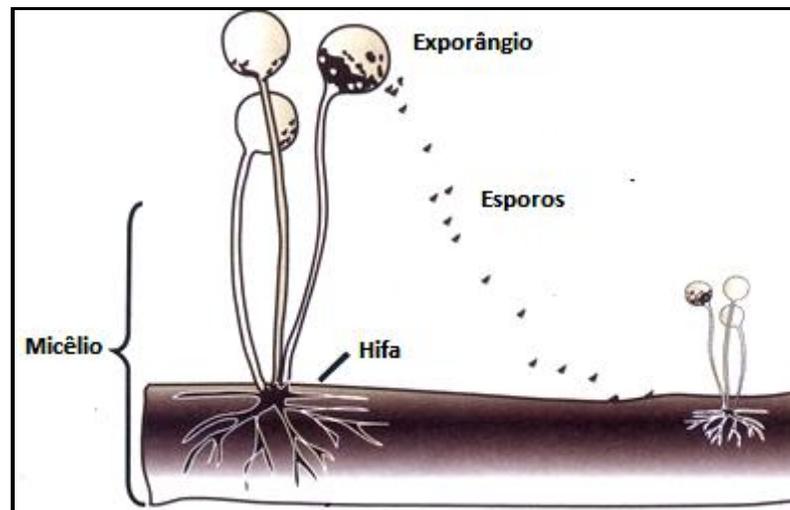


Fig.10 - Reprodução dos fungos por esporulação

1. Reprodução sexuada

Este tipo de reprodução inicia-se frequentemente pela junção de hifas de linhagens sexuais diferentes. Na zona de junção forma-se o gametângio (anterídeo e oosfera), que são estruturas especializadas que contêm uma porção de citoplasma e muitos núcleos. Os núcleos das duas hifas fundem-se entre si formando o *zigoto* ou zigósporo do qual resulta uma hifa produtora de esporos. Por vezes a fusão dos gametângios não é imediatamente seguida da fusão dos núcleos. Neste caso, o zigoto e as hifas resultantes apresentam dois tipos de núcleos, geneticamente distintos, e funcionam em simultâneo.

Observa a seguir o ciclo de vida do cogumelo (basidiomicete)

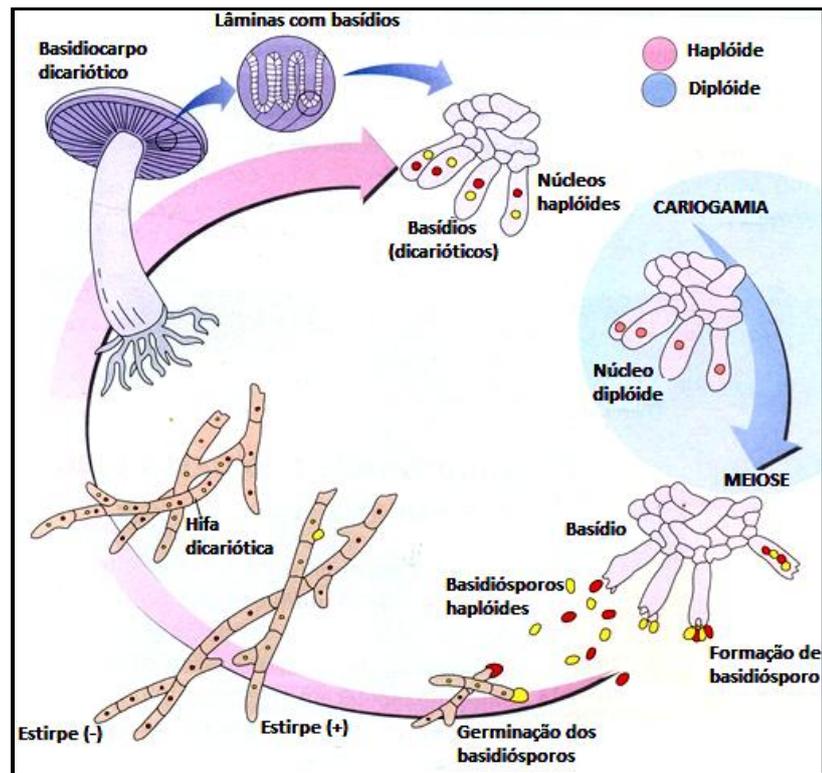


Fig.11- Cilo de vida do cogumelo

Nos cogumelos-de-chapéu, os esporos são produzidos na parte inferior do "chapéu", que contém estruturas chamadas de esporângios, formadas por hifas férteis. Os esporos depois de serem libertados dos esporângios podem ser espalhados pela acção do vento, por exemplo. Ao encontrar condições favoráveis, num certo local, os esporos germinam e originam hifas que formarão um novo fungo.

O resumo que se segue é muito importante para dissipar algumas dúvidas que possam ter influenciado negativamente na sua compreensão durante a leitura.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- A reprodução depende do ambiente onde se encontra o fungo e do grau do desenvolvimento do mesmo;
- Os fungos possuem dois tipos de reprodução: assexuada e sexuada;
- A reprodução assexuada pode ser por fragmentação, gemulação e por esporulação;
- Na reprodução sexuada a fusão dos núcleos do anterídeo e da oosfera forma o zigoto ou zigósporo.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir



Actividades



Actividades

1. Completa a seguinte frase:
 - a) Os fungos podem reproduzir-se por meio de reprodução.....(1)..... e reprodução....(2).....
 - b) A gemulação é uma das formas de reprodução.....(3).....
 - c) Os esporangiósporos formam o(4).....
2. Em que tipo de reprodução se forma o gametângio?
3. O que é que contém o gametângio?

Veja a seguir as nossas respostas, compare com as suas, se não tiver acertado tudo não se aflija volte a ler o seu módulo.

Respostas:

1. a) (1) Sexuada e (2) Assexuada.
 - b) A gemulação é uma das formas de reprodução (3) Assexuada.
 - c) Os esporangiósporos formam o (4) esporângio.
2. O gametângio é formado na reprodução sexuada.
3. O gametângio contém citoplasma e muitos núcleos.

Se você respondeu certo a todas as perguntas está de parabéns.

Se não acertou a todas , então vá rever a todas as informações referentes à lição



Avaliação



Avaliação

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.

1. Coloque V ou F conforme sejam verdadeiras ou falsas as afirmações que se seguem:
 - a) Na reprodução assexuada formam-se esporos sexuais.()
 - b) A fragmentação é uma das formas da reprodução assexuada.()
 - c) Na zona de junção de duas hifas de linhagens sexuais diferentes forma-se o gametângio.()
 - d) O zigoto origina uma hifa que não produz esporos.()
 - e) A fusão dos gametângios nem sempre é seguida de fusão dos núcleos.()
2. Descreva o processo de reprodução sexuada do cogumelo.

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!



Lição 13

Filo Mycophita

Introdução

A classificação dos fungos é muito controversa. No entanto para esta lição vai ampliar os seus conhecimentos sobre as espécies pertencentes a cinco classes do filo Mycophita que são as mais estudadas.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Caracterizar* as classes do Filo Mycophitas.
- *Definir* os Líquenes.
- *Explicar* a reprodução dos Líquenes.

Filo Mycophita

O Reino Fungi é constituído apenas pelo filo *Mycophita*.

O *filo Mycophita* compreende 5 classes, a saber: Oomycetes, Zigomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes ou Fungi imperfecti

1. Classe Oomycetes (lê-se Oomicetos)

Os fungos pertencentes a esta classe são chamados fungos d'água porque muitos são aquáticos, possuem celulosas nas paredes celulares; Alguns são saprófitas porque se alimentam da matéria orgânica em decomposição, outros são parasitas de vegetais, que causa a ferrugem na batata, nas uvas, nas maçãs, entre outros. Este tipo de fungos pode provocar a destruição de vastas plantações de batata. A reprodução pode ser assexuada e sexuada. Na reprodução sexuada produzem dois tipos de *gametângios* que originam *anterozóides* e *oosfera* e produzem esporos flagelados.

2. Classe Phycomycetes (lê-se Ficomicetos)

São fungos primitivos, de organização mais simples, com hifas, sem paredes transversais (septos). Podem ser terrestres ou aquáticos, não tem células flageladas, a parede celular é de quitina. A maioria são

decompositores de matéria orgânica (saprófitos), e alguns são parasitas de plantas e animais.

Realizam reprodução assexuada formando um tipo de esporos- zoósporos- que são de paredes espessas e resistentes podendo sobreviver em más condições ambientais (ex: bolor negro do pão).

Ciclo de vida do bolor de pão e das frutas:

Quando um esporo germina no pão, no fruto ou em matéria orgânica forma hifas que representam *rizóides* que segregam enzimas digestivas e absorvem compostos orgânicos geridos. As hifas especializadas, *esporângióforos*, elevam-se e formam *esporângios* que quando maduros ficam negros e abrem-se libertando numerosos *esporos* capazes de germinar e produzir novo *micélio*. A reprodução sexuada é realizada por gâmetas indistintos morfológicamente.

3. Classe Ascomycetes (lê-se Ascomicetos)

Compreendem o grupo de fungos mais numerosos. Os fungos desta classe não tem células flageladas, as hifas tem septos perfurados, a parede celular é de quitina e apresentam estruturas dicarióticas. Formam dois tipos de esporos uns são precedidas de reprodução assexuada (conídios), outros seguem a reprodução sexuada (ascósporos), originados por processo endógeno. Fazem parte deste grupo de fungos as leveduras; os fungos que produzem a ferrugem das castanheiras.

4. Classe Basidiomycetes (lê-se Basidiomicetos)

Fazem parte deste classe aos fungos conhecidos como cogumelos. São considerados os fungos mais evoluídos. Podem ser encontrados em troncos de árvores, solos húmidos, sobre plantas e outras matérias orgânicas. Estes fungos não tem células flageladas, possuem hifas com septos perfurados, a parede celular é de quitina, apresentam estruturas dicarióticas. Muitos são parasitas de vegetais, causando doenças conhecidas, como carvões, ferrugens e fuligens.

Os basidiomicetos caracterizam-se por apresentarem os basídios, que são estruturas reprodutivas responsáveis pela produção dos esporos denominados basidiósporos. Os basídios podem se agrupar em um corpo de frutificação, constituindo o basidiocarpo conhecido como cogumelo.

5. Classe Deuteromycetes (lê-se Deuteromicetos)

Esta é uma classe criada para reunir os chamados fungos imperfeitos. Os deuteromicetos estão presentes nos mais variados ambientes. Algumas espécies são parasitas causando doenças nos vegetais e nas plantas. Os estágios de reprodução sexuada ainda não são conhecidos, apenas a reprodução assexuada por esporos. Vários fungos que anteriormente



estavam enquadrados nesta classe foram reclassificados como ascomocetos ou ficomicetos quando se descobriram os seus estágios de reprodução sexuada. Fazem parte desta classe os fungos causadores do pé-de-atleta, frieira, sapinho da língua, entre outros.

Líquenes

Os líquenes são associações simbióticas entre um fungo e uma alga unicelular. O fungo é heterotrófico que predomina na associação e a alga autotrófica e fotossintetizante.

As hifas do fungo estão fortemente agregadas as células fotossintéticas, captando nutrientes elaborados pelas algas.

O fungo cria e mantém condições favoráveis á vida das células fotossintéticas quanto ao fornecimento da água e sais minerais. As células fotossintéticas por sua vez produzem compostos orgânicos que o fungo não pode produzir. As características desta simbiose possibilitam aos líquenes conquistar habitats em que não viveriam se a situação fosse de vida independente.

A reprodução dos líquenes é uma combinação de processos de reprodução sexuada do fungo e assexuada das algas verdes. Alternativamente os líquenes podem reproduzirem-se de estruturas designadas sorédios (pequenos conjuntos de algas envolvidas por hifas).

Exemplo: Simbiose entre algas verdes e fungos.

Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

- O reino fungi só tem um filo o Mycophyta;
- O filo Micophyta tem cinco classes : oomycete, zigomycete, ascomycete, basidiomycete e Fungi imperfecti;
- As classes zigomycete, ascomycete, basidiomycete produzem os seguintes tipos de esporos zigosporos, ascosporos e basidiosporos respectivamente;
- Consoante a classe podem apresentar parede celular de celulose ou de quitina; células flageladas ou não.
- Podem ser parasitas e saprófitos.

Agora vamos realizar conjuntamente as actividades que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.

Actividades



Actividades

1. Como se chama o único filo do reino dos fungos?
2. Quais as classes que fazem parte do filo Mycophyta.
3. Diga duas semelhanças entre as espécies da classe dos Basidiomycetes e dos Ascomycetes

Vamos resolver as actividades propostas:

1. Único filo do reino dos fungos chama-se Mycophyta.
2. Fazem parte deste filo as seguintes classes: oomycete, zigomycete, ascomycete, basidiomycete e Deuteromycetes.
3. Duas semelhanças entre as espécies da classe dos Basidiomycetes e dos Ascomycetes pode ser: não têm células flageladas, as hifas têm septos perfurados, a parede celular é de quitina.

Agora resolva no seu caderno as actividades que lhe propomos para que possa avaliar o seu progresso.



Avaliação



Avaliação

Preencha a tabela que evidencia as diferenças entre as classes do filo mycophyta

Classe	Oomycetes	Phycomycetes	Basidiomycetes
Tipo de esporo			
Tipo de substância na parede celular			
Exemplo			

Agora compare as suas soluções com as que lhe apresentamos no final do módulo. Sucessos!

Soluções das avaliações

Lição 1

1: Tornou-se necessário desenvolver a ciência de classificação devido a existência da diversidade dos seres vivos.

2: No reino protista foram incluídos organismos unicelulares que apresentavam organização celular muito diferente. Uns com membrana nuclear outros sem ela.

3: Whittaker desenvolveu um sistema de classificação em cinco reinos que se baseia em dois critérios fundamentais:

- Organização celular – células procariotas ou eucariotas
- Tipo de nutrição – autotrófica e heterotróficas

Lição 2

1: As categorias taxonómicas básicas de classificação dos seres vivos são: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género e Espécie

2a: O nível que inclui maior número de indivíduos é o reino

2b: O nível que inclui categorias mais restritas é a espécie

3: O grupo que é considerado natural é espécie.

Lição 3

1: A, B, E

2: As bactérias podem ser esféricas – cocos, em forma de bastonete – bacilos, espiraladas – espirilos – ou ainda em forma de vírgula – vibriões

3. O processo de reprodução mais frequente nas bactérias é a bipartição.

Lição 4

1a: Importância Medicinal – Algumas fornecem a vitamina K necessária à coagulação do sangue deve-se a algumas dessas bactérias.

Existem bactérias que criam um ambiente hostil ao desenvolvimento de várias infecções no organismo humano, como no trato bucal, vaginal, anal, intestinal, etc.



1b: Importância na indústria alimentar - Algumas bactérias são usadas na indústria alimentar para a produção vinagre e de produtos lácteos, resultantes do processamento do leite, como o queijo, iogurtes, manteiga, etc, no contexto da engenharia genética.

1c: Importância farmacológica - Algumas bactérias são usadas na indústria farmacológica para a síntese de antibióticos.

2. *Vibrio cholerae* e *Mycobacterium tuberculosis*

Lição 5

1: As algas azuis são todas elas fotossintetizantes e contêm clorofila encontrada em todas as células eucarióticas fotossintetizantes. Além da clorofila, as cianófitas contêm vários tipos de acessórios. A reprodução coincide com a divisão celular.

2: As cianófitas fixadoras de nitrogénio, associam-se as raízes de leguminosas, como soja e feijão ajudando na captação do nitrogénio que é usado na elaboração de compostos nitrogenados e para a fertilização dos solos.

3: A reprodução é feita por divisão binária das células e fragmentação dos filamentos. Algumas vezes formam-se estruturas semelhantes a esporos que originam novos filamentos.

4a: Autotrófico fotossintetizantes- são organismos que têm a capacidade de produzir os seus compostos orgânicos a partir de um processo síntese de compostos inorgânicos na presença da luz.

Lição 6

1: Os vírus são formas que degeneraram células devido à fácil disponibilidade de nutrientes dentro da célula hospedeira, assumindo o comando, fazendo com ela trabalhe quase exclusivamente para produzir novos vírus. Fora do hospedeiro perdem a capacidade de viver.

2: Supõe que os vírus descendem directamente dos proto-vírus ancestrais, partículas primitivas constituídas por ácido nucléico e proteína; isto é, os vírus foram sempre vírus.

3: Muitos, como os da febre aftosa e poliomielite, são esféricos ou ovais: alguns são compridos, semelhantes a cilindros, como o do mosaico do tabaco; outros parecem blocos ou possuem outra forma geométrica regular, como o que produz herpes e ainda alguns têm forma semelhante a girinos com uma cabeça esférica ou oval e uma cauda fina. Estão neste grupo os bacteriófagos, os vírus parasitas das bactérias.

Lição 7

1: A possibilidade de um indivíduo contrair uma doença infecciosa depende não só das características do microrganismo, mas também da capacidade do próprio indivíduo resistir ao seu ataque, capacidade que depende de factores tais como estado de saúde geral, estado nutricional, idade, sexo, e factores genéticos.

2: No ciclo lítico, o bacteriófago existe como DNA viral livre no citoplasma da bactéria hospedeira; o DNA viral dirige a produção de novas partículas virais pelo hospedeiro. No ciclo lisogénico, o DNA do bacteriófago é integrado no cromossoma circular da bactéria.

3a: Modos de transmissão: Transfusões de sangue infectado, relações sexuais com indivíduos infectados, objectos cortantes e perfurantes como por exemplo: laminas, agulhas, tesouras, de mãe para filho durante a gravidez, durante o parto ou durante a amamentação.

3b: Medidas preventivas : Análise sanguínea, relações sexuais protegidas, uso de preservativos, uso de agulhas e seringas esterilizadas.

3c: Sintomas: Diarreias, temperaturas elevadas, emagrecimento, tosse, lesões na pele

Lição 8

1: São heterogéneos, pois que, neste reino estão incluídas formas desde as microscópicas unicelulares até às algas castanhas gigantes, que são pluricelulares.

2: Alguns deslocam-se por pseudópodes, como a Amíbia; por cílios como a Paramécia, ou por flagelos como o Tripanossoma, e outros são desprovidos de estruturas locomotoras, como o Plasmódio.

3: De um modo geral reproduzem-se assexuadamente por bipartição, divisão múltipla ou esporulação, alguns, no entanto, apresentam ciclos sexuais com mióse e fusão de gâmetas.

4: A Amíbia uma forma de locomoção por emissão de prolongamentos citoplasmáticos, os pseudópodes que também sevem para apreensão dos alimentos.

A Paramécia é um organismo unicelular de forma constante, com o corpo revestido por uma membrana elástica-cutícula, que se inserem os cílios. Apresenta elevado grau de especialização.

Lição 9

1: As pirófitas são seres unicelulares, eucarióticos, autotróficos, armazenam o alimento sob a forma de amido e apresentam parede celular com celulose enquanto que as euglenofitas são unicelulares, não apresentam cílios e possuem flagelos, têm cloroplastos e realizam a



fotossíntese e quando estão desprovidos de luz, vivem heterotroficamente.

2: . Esta divisão binária é peculiar, isto é, quando a célula se divide uma das células filhas recebe a parte maior da carapaça e a outra a menor parte.

3: São bioluminantes isto é convertem a energia química em energia luminosa sob a forma de faísca de luzes visíveis a noite sobre as cristas das ondas.

Lição 10

Respostas

1: A transmissão é feita pela fêmea do mosquito Anopheles que necessitando de sangue para a sua alimentação tem por hábito picar o Homem. Ao picá-lo pode introduzir-lhe parasitas os quais após um período de multiplicação activa no fígado passa para o sangue provocando a destruição dos glóbulos vermelhos. Se entretanto o mosquito sugar o sangue a esse Homem o parasita após reprodução sexuada no organismo do mosquito origina formas que migram para as glândulas salivares e podem de novo ser transmitidas a um outro indivíduo são e assim sucessivamente.

2: Eliminar os charcos, colocar redes mosquiteiras nas portas e janelas, eliminar lixeiras.

3a: *Plasmodium vivax*

3b: Mosquito

Lição 11

Respostas

1: Os fungos vivem em lugares escuros, sem penetração da luz solar.

2: Os fungos decompõem os cadáveres, folhas mortas, as fezes e outros materiais orgânicos, reciclando assim elementos químicos vitais como o carbono, o azoto e o fósforo sob forma de compostos minerais que podem ser utilizados por outros organismos. Essa decomposição abre novos caminhos para a reciclagem da matéria orgânica e a continuidade da vida na terra.

3: Eles podem associar-se com as algas, formando uma estrutura designada líquene.

4: Muitos fungos têm importância industrial como os usados na produção da cerveja, pão, vinho e queijo. Os fungos também são usados na indústria farmacêutica para a produção de antibióticos usados no tratamento de infecções bacterianas.

Lição 12

Respostas

1a. V

b. F

c. V

d. F

e. V

2. Nos cogumelos-de-chapéu, os esporos são produzidos na parte inferior do "chapéu", que contém estruturas chamadas de esporângios, formadas por hifas férteis. Os esporos depois de serem libertados dos esporângios podem ser espalhados pela acção do vento, por exemplo. Ao encontrar condições favoráveis, num certo local, os esporos germinam e originam hifas que formarão um novo fungo.

Lição 13

Respostas

Classe	Oomycetes	Phycomycetes	Basidiomycetes
Tipo de esporo	ascósporo conídios	zoósporos	basidiósporos
Tipo de substância na parede celular	celuloses	quitina	quitina
Exemplo	Ferrugem da batata	bolor negro do pão	cogumelo



Módulo 1 de Biologia

Teste de Preparação

Introdução

Este teste, querido estudante, serve para você se preparar para realizar o Teste de Final de Módulo no CAA. Bom trabalho!

1. A classificação dos seres vivos é estudada numa ciência própria. Assinale com x a afirmação correcta no que respeita à ciência da classificação dos seres vivos.
A. Taxonomia ()
B. Biologia ()
C. Sistemática ()
D. Antropologia()
2. Coloque Vna afirmação que se refere aos reinos considerados por Linné na classificação dos seres vivos
A. Reino Animalia e Reino Plantae ()
B. Reinos Monera, Protista e Fungi ()
C. Reinos Monera, Protista, Fungui, Plantae e Animalia()
D. Reinos Protista, Fungui, plantae e Animalia()
3. Assinale com um x a afirmação correcta sobre as características da espécie.
A. Características anatómicas semelhantes ()
B. Características fisiológicas semelhantes ()
C. Características anatómicas e fisiológicas semelhantes , podendo cruzar-se entre si e originar descendentes férteis ()
D. Diferentes características anatómicas e fisiológicas()
4. Coloque um C na sequência correcta sobre a hierarquia das categorias básicas taxonómicas.
A. Classe, Ordem, Família, Reino, Filo , Género e Espécie ()
B. Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género e Espécie ()
C. Ordem, Família, Género, Espécie ,Reino, Filo, Classe ()
D. Família, Género, Espécie ,Reino, Filo, Classe, Ordem ()

5. Coloque x na afirmação que se refere às características das cianobactérias.
- A. Pluricelulares, núcleo sem membrana, sem organelos membranares, parede celular rígida, alguns flagelados ()
 - B. Unicelulares, núcleo sem membrana, sem organelos membranares, parede celular rígida, alguns flagelados ()
 - C. Pluricelulares, núcleo sem membrana, sem organelos membranares, parede celular rígida, todos flagelados ()
 - D. Unicelulares, núcleo sem membrana, sem organelos membranares, com pigmento fotossintético, todos flagelados ()
6. Coloque x na alínea correcta sobre a nutrição das bactérias
- A. Heterotróficas ()
 - B. Heterotróficas e/ou Autotróficas()
 - C. Autotróficas ()
 - D. Apenas Quimiotróficas()
7. Coloque R na alínea correcta no que diz respeito ao tipo de reprodução das bactérias.
- A. Sexuada por conjugação ()
 - B. Assexuada por bipartição ()
 - C. Assexuada por bipartição e sexuada por conjugação()
 - D. Assexuada por brotamento()
8. As algas azuis são organismos que também pertencem ao Reino Monera, dos pigmentos abaixo apresentados assinale com X o que contribui para lhes conferir a coloração azul
- A. Ficobilina ()
 - B. Ficoeritrina ()
 - C. Clorofila ()
 - D. Ficocianina ()
9. Assinale com A a frase correcta sobre a reprodução das algas azuis.
- A. Divisão binária das células e Fragmentação dos seus filamentos ()
 - B. Fragmentação dos seus filamentos ()
 - C. Divisão binária das células ()
 - D. Conjugação do material nuclear ()
10. Coloque V na afirmação correcta abaixo indicada no que tange à acção dos Virus no hospedeiro
- A. Parasitas extracelulares ()
 - B. Parasitas obrigatórios intracelulares()
 - C. Parasitas facultativos intracelulares()
 - D. Parasitas obrigatórios extracelulares ()



11. Assinale com x a afirmação correcta sobre a organização celular dos seres do Reino Protista.
- A. Pluricelulares e procariotas ()
 - B. Pluricelulares e eucariotas ()
 - C. Unicelulares e eucariotas ()
 - D. Unicelulares e procariotas ()
12. Coloque B na alínea correcta sobre os mecanismos de locomoção dos seres da classe Rhizopoda do Reino Protista
- A. Cílios ()
 - B. Flagelos ()
 - C. Não apresentam órgãos de locomoção()
 - D. Pseudópodes ()
13. Coloque X na opção que indica o efeito da existência das algas no meio aquático.
- A. Condicionam a sobrevivência de muitos seres vivos aquáticos ()
 - B. Provocam a morte dos seres vivos existentes no meio aquático ()
 - C. Destroem o equilíbrio ecológico no meio aquático ()
 - D. Condicionam o aumento da quantidade de diferentes espécies Marinhas ()
14. Assinale com x a alínea correcta sobre o vector de transmissão da malária.
- A. Plasmódium Vivax ()
 - B. Mosca Tsé-tsé()
 - C. Mosquito fêmea do género Anopheles ()
 - D. Mosquito macho do género Anopheles()
15. Coloque C na sequência correcta da alínea que indica os protozoários de vida parasitária.
- A. Amiba, Tripanossoma e Plasmodium()
 - B. Euglena, Paramécia, Plasmódium ()
 - C. Tripanossoma, Plasmódium e Paramécia()
 - D. Plasmodium, Amiba e Eugelena()
16. Coloque x na alínea correcta sobre a razão do não enquadramento dos Fungos no Reino das plantas .
- A. Porque as suas células não possuem parede celular()
 - B. Pela simplicidade das suas células ()
 - C. Por não se adaptarem em ambientes secos e solares ()
 - D. Porque possuem alimentação basicamente heterotrófica e paredes formadas por quitina ()
17. Das afirmações abaixo , coloque um V naquela que indica as classes pertencentes ao Filo Mycophyta do Reino dos Fungos

- A. Zigomycetes e Deuteromycetes ()
 - B. Oomycetes, Zigomycetes, Basidiomycetes, Ascomycetes, ()
Deuteromycetes
 - C. Ascomycetes e Basidiomycetes()
 - D. Oomycetes, Zigomycetes, Basidiomycetes()
18. Coloque x na afirmação correcta que indica o tipo de fungos que transformam a matéria orgânica morta equilibrando o meio ecológico.
- A. Saprófitas ()
 - B. Parasitas ()
 - C. Decompositores ()
 - D. Simbióticos ()
19. Coloque C na afirmação correcta quanto ao benefício na relação da alga com o fungo nos Líquenes.
- A. Tanto benefício para a alga como para o fungo ()
 - B. Mais benefício para o fungo do que para a alga ()
 - C. Mais benefício para a alga do que para o fungo ()
 - D. É indiferente para os dois organismos ()
20. Coloque A na afirmação que indica o tipo de reprodução que ocorre nos Líquenes
- A. Assexuada por fragmentação ()
 - B. Combinação de processos de reprodução sexuada do fungo e assexuada das algas ()
 - C. Sexuada pelas estruturas reprodutoras do fungo ()
 - D. Assexuada por brotamento ()



Soluções do teste de preparação

Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Soluções	C	A	C	B	D	B	C	D	A	B	C	D	A	C	A	D	B	C	A	B