

Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



TÉCNICO (A) DE INFORMÁTICA – INSTALAÇÃO E GESTÃO DE REDES

Manual do Módulo

Programa	POCH – Programa Operacional Capital Humano
Eixo	Aprendizagem, qualificação ao longo da vida e reforço da empregabilidade
Tipologia de Intervenção	70 Aprendizagem ao longo da vida
Tipologia de Operação	3.3 Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)
Ação	EFA – POCH-03-5470-FSE-000594 (NORTE)
Data de início/fim	05-12-2018 a 31-03-2020
Local	ANJE - Centro de Formação Empresarial Porto
Horário	Laboral

Manual do Módulo

Módulo / UFCD:

STC 7 – Sociedade Tecnologia e Ciências

Nome do Formador:

Manuela Pinto

Cofinanciado por:



Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



– Índice

Introdução	3
Matéria, Átomos e moléculas	4
Organização dos Seres Vivos.....	9
A Célula.....	13
ADN	15
O Indivíduo e a cultura como elementos da Sociedade	21
O Método Científico	26
Teorias Heliocêntrica e Geocêntrica	31
Evolução Biológica.....	35
Teorias Fixistas e Evolucionistas	36
Processos através dos quais a ciência participa na sociedade– Poluição	45
Compreensão dos processos e conhecimentos com base de um novo tipo de cultura e de desenvolvimento social.....	54
Sociedade do Conhecimento	59
Bibliografia	60

Cofinanciado por:





INTRODUÇÃO

Atualmente a Ciência e a Tecnologia assumem um papel de crescente relevância para a Sociedade. A Sociedade desenvolve-se baseando-se nos progressos da Ciência e da Tecnologia, como tal, requer-se que, enquanto cidadãos, nos adaptemos aos novos desafios e contextos criados por esta evolução científica e tecnológica. Para que esta adaptação ocorra sem que existam cidadãos excluídos, é necessário desenvolver um conjunto de competências que contribuirão para um desenvolvimento sustentável, para aumentar a competitividade económica e a cidadania democrática.

No final deste módulo pretende-se que os formandos:

- Reconheçam os elementos fundamentais ou unidades estruturais e organizativas que baseiam a análise e o raciocínio científicos;
- Recorram a processos e métodos científicos para atuar em diferentes domínios da vida social;
- Intervenham racional e criticamente em questões públicas com base em conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Interpretem leis e modelos científicos, num contexto de coexistência e estabilidade.



MATÉRIA, ÁTOMOS E MOLÉCULAS:

Tudo aquilo que nos rodeia e ocupa um certo espaço tem o nome de matéria. Uma parte da matéria, que contém as mesmas características da mesma matéria tem o nome de molécula. Mas esta molécula pode ser dividida em constituintes mais pequenos os quais têm características bem diferentes da própria matéria. Estes constituintes recebem o nome de átomos, palavra grega que significa “não divisível”. Esta palavra deixou de ser apropriada já que hoje em dia sabemos que os átomos são constituídos por partículas ainda mais pequenas. Por exemplo: a água é a matéria que é formada por moléculas. As moléculas de água são, por sua vez, formadas por três átomos. Dois átomos de hidrogénio e um átomo de oxigénio.

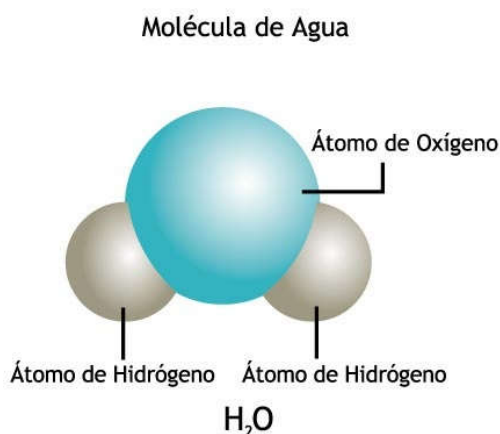


Fig.1 – Molécula de água

CORPOS SIMPLES E CORPOS COMPOSTOS:

Um corpo diz-se que é um corpo simples, se for formado por um único tipo de átomos. É o caso do ouro no estado puro, que só contém átomos de ouro. Corpo composto é o nome dado a todos os outros corpos, formados por mais do que um

tipo de átomos, como é o caso da água que exemplifiquei anteriormente. É constituído por um átomo de oxigénio e dois átomos de hidrogénio.

CONSTITUIÇÃO DO ÁTOMO:

Um átomo é formado por um centro, que é fixo, chamado núcleo. É também formado por uma parte exterior com electrões que giram à sua volta a uma grande velocidade. Estes electrões formam camadas que ficam dispostas ao redor do núcleo, camadas essas que formam a nuvem electrónica.

O núcleo do átomo é constituído por partículas positivas – os protões e por partículas negativas – os neutrões.

Na figura abaixo temos o exemplo de um átomo de sódio. No centro podemos ver o núcleo com o limite a tracejado, contendo no seu interior os protões de cor azul que são as cargas positivas e os neutrões de cor verde, que são partículas sem carga. Ao redor do núcleo vemos as várias camadas ou nuvens electrónicas (K, L, M) contendo cada uma um determinado número de electrões de cor vermelha, partículas de carga negativa.

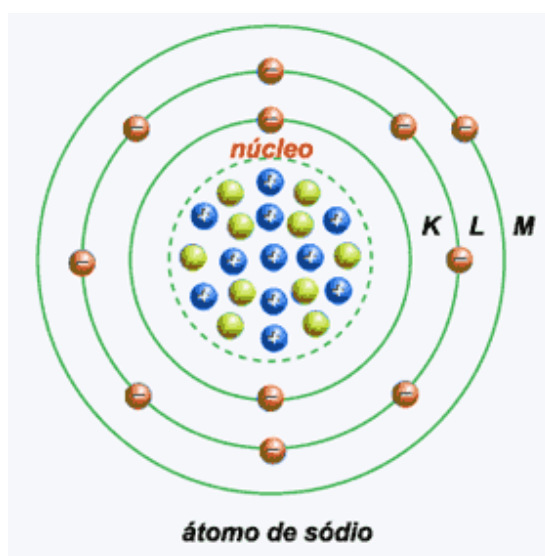


Fig.2 – Átomo de Sódio



Conclusão:

- Todos os átomos têm um núcleo, onde estão os protões e neutrões.
- Os electrões movem-se no espaço à volta do núcleo (nuvem electrónica).
- Os átomos são neutros, quando há tantos protões como electrões.

Iões

Os iões são unidades estruturais com carga eléctrica positiva ou negativa. Eles formam-se quando um átomo ou um grupo de átomos perde ou ganha um ou mais electrões.

Os iões com carga eléctrica positiva chamam-se catiões, e formam-se quando um átomo perde um ou mais electrões.

Os iões com carga eléctrica negativa chamam-se aniões e formam-se quando um átomo ganha um ou mais electrões.

As substâncias têm os seus corpúsculos todos iguais. Estas podem ser:

- **Substâncias Atómicas:** Os corpúsculos destas substâncias são os átomos (exemplos: néon, argon, ouro, cobre...).
- **Substâncias Moleculares:** Os corpúsculos destas substâncias são as moléculas (exemplo: a água – cada molécula é constituída por um átomo de oxigénio e dois átomos de hidrogénio ligados entre si; dióxido de carbono, que é uma molécula constituída por um átomo de carbono e dois átomos de oxigénio).



Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



As moléculas são agregados de dois ou mais átomos ligados quimicamente entre si.

Quanto ao número de átomos as moléculas podem classificar-se em:

- Diatómicas: formada por dois átomos.
- Triatómicas: formadas por três átomos.
- Tetratómicas: formadas por quatro átomos.

Quando formadas por mais do que dois átomos são designadas de moléculas poliatómicas.

Substâncias Elementares e substâncias Compostas

- Substâncias Elementares: são substâncias formadas por átomos do mesmo elemento químico.
- Substâncias Compostas: são substâncias formadas por átomos de dois ou mais elementos químicos diferentes.

Cofinanciado por:











A - Substâncias elementares			B - Substâncias compostas		
Nome da substância	Modelo	Composição quantitativa e qualitativa da unidade de estrutura	Nome da substância	Modelo	Composição quantitativa e qualitativa da unidade de estrutura
Néon		1 átomo do elemento néon	Ácido clorídrico		2 átomos: 1 do elemento hidrogénio e 1 do elemento cloro
Oxigénio		2 átomos do elemento oxigénio	Dióxido de carbono		3 átomos: 2 do elemento oxigénio e 1 do elemento carbono
Cloro		2 átomos do elemento cloro	Água		3 átomos: 2 do elemento hidrogénio e 1 do elemento oxigénio
Ozono		3 átomos do elemento oxigénio	Amoníaco		4 átomos: 3 do elemento hidrogénio e 1 do elemento azoto

Fig.3 – Substâncias elementares e substâncias compostas

- Misturas de substâncias**

Uma mistura de substâncias (constituída por corpúsculos diferentes) pode ser formada por:

- Mais de uma substância elementar.
- Mais de uma substância composta.
- Substâncias elementares e compostas.

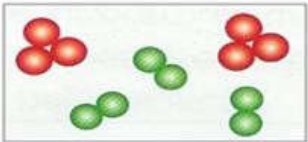
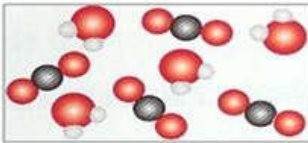
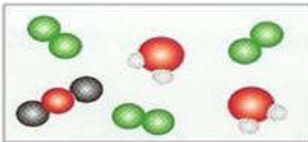
Diagrama	O diagrama representa...
 <p>A</p>	uma mistura de duas substâncias elementares: ozono e cloro.
 <p>B</p>	uma mistura de duas substâncias compostas: água e dióxido de carbono.
 <p>C</p>	uma mistura de três substâncias: uma elementar (cloro) e duas compostas (água e dióxido de carbono).

Fig.4 – Mistura de substâncias

ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS

Existem vários níveis hierárquicos de organização entre os seres vivos, começando pelos átomos e terminando nos biomas. Cada um desses níveis é motivo de estudo para os biólogos.

Organização de um indivíduo

- **Átomos:** uma parte muito pequena da matéria. Os átomos são divididos em prótons, neutrões e elétrões. A junção desses átomos forma a matéria nos seus diferentes estados (sólidos, líquidos e gasosos).
- **Molécula:** a molécula é uma junção de átomos. As moléculas constituem substâncias diversas e são formadas por átomos diferentes (H₂O) ou por mesmos átomos (O₂);



- **Organelos:** pequenas estruturas semelhantes a órgãos que estão presentes em células animais e vegetais. Ajudam a realizar as funções vitais das células;
- **Célula:** as células são as unidades estruturais e funcionais que constituem órgãos animais e vegetais. Realizam respiração celular e reprodução além de guardar as informações genéticas dos seres.
- **Tecido:** é a parte visível dos órgãos, formada por um conjunto de células vegetais ou animais. A nossa pele, por exemplo, é um tipo de tecido. Os tecidos são responsáveis por guardar as células, vasos sanguíneos, fazer excreções como suor.
- **Órgãos:** são conjunto de tecidos. Os órgãos realizam vários tipos de funções: o coração bombeia sangue, o estômago ajuda na alimentação, o intestino delgado absorve as substâncias e lança-as na corrente sanguínea.
- **Sistema:** conjunto de órgãos interligados. Nosso sistema digestivo, por exemplo, tem boca, língua, esófago, estômago e intestino.
- **Indivíduo:** conjunto de sistemas que formam um ser vivo como, por exemplo, o ser humano, um leão, uma planta.

Organização de um grupo de indivíduos

- **Espécie:** conjunto de organismos semelhantes entre si, com várias características semelhantes. Estes organismos conseguem se reproduzir entre si e gerar novos indivíduos férteis da mesma espécie. Quando espécies diferentes cruzam, nascem indivíduos estéreis. Exemplo: quando uma égua cruza com um burro, nasce uma mula (que é estéril);





- **População:** indivíduos da mesma espécie que vivem em uma mesma área. A população faz com que indivíduos iguais sejam capazes de interagir. Assim, eles conseguem conviver e reproduzir, ter novos parceiros ou parceiras, serem capazes de eleger líderes, procurar comida e proteger uns aos outros dos predadores;
- **Comunidade:** é formada por várias populações de espécies diferentes num mesmo local (habitat). Cada população é capaz de interagir entre si. Por exemplo, numa árvore pode existir uma comunidade com populações de formigas, macacos, aves;
- **Ecossistema:** conjunto de comunidades que estão em um mesmo local as interações entre si e com o ambiente, por exemplo, uma floresta. Essas interações são as mais diversas como competições, migrações, predações. As comunidades também ajudam na manutenção do ecossistema de diversas formas como decomposição de matéria morta, equilíbrio na quantidade de indivíduos etc;
- **Biomassas:** conjunto de ecossistemas interligados. Há seis tipos de biomassas terrestres: tundra, taiga, floresta temperada, floresta tropical, savana e chaparral. Dos aquáticos, temos: oceanos, mangues, pântanos e rios.





Fig.5 – Organização Biológica

A CÉLULA

A Célula e a sua constituição

Teoria Celular:

- A célula é a unidade básica, estrutural e fundamental de todos os seres vivos;
- Todas as células provêm de células pré-existentes;
- É a unidade de reprodução de desenvolvimento e de hereditariedade.

As células eucarióticas dividem-se em células eucarióticas animais e vegetais, sendo que ambas possuem três constituintes fundamentais – membrana plasmática, citoplasma e núcleo.

Células eucarióticas animais – não possuem parede celular, nem cloroplastos;

Células eucarióticas vegetais – não possuem centríolos .

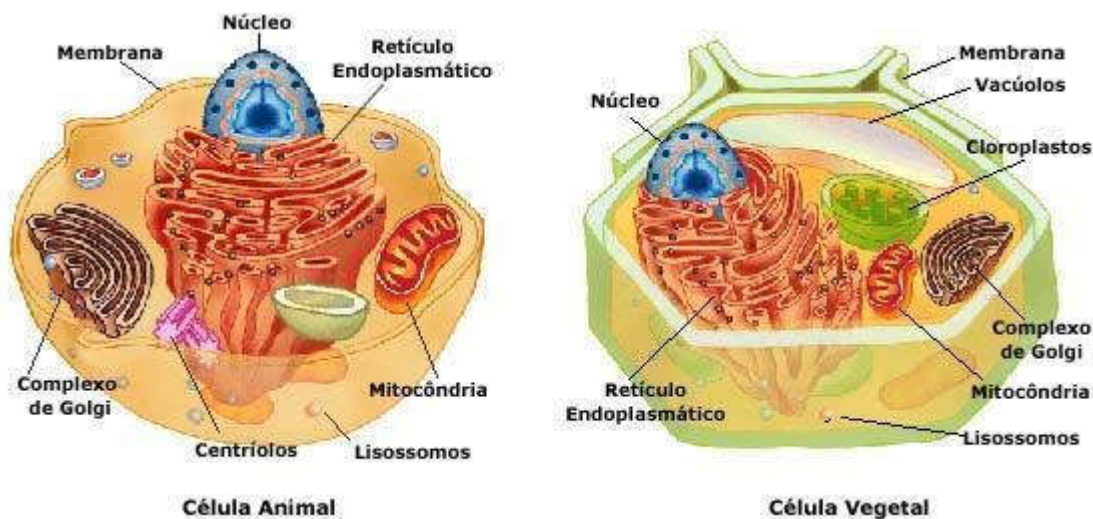


Fig.6 – Células eucarióticas

Organelos celulares (funções):

- **Membrana plasmática** – mantém a integridade celular, responsável pelas trocas entre o meio intracelular e extracelular;

Cofinanciado por:



- **Núcleo** – controla a actividade celular; onde se situa o ADN;
- **Mitocôndrias** – obtenção de energia, respiração celular e transformação de matéria inorgânica;
- **Cloroplastos** – utilizados na fotossíntese (células eucarióticas vegetais);
- **Vacúolos** – armazenamento de gases, pigmentos, açúcar, proteínas e outras substâncias;
- **Parede celular** – protecção e suporte (células eucarióticas vegetais);
- **Centríolos** – divisão celular (células eucarióticas animais);
- **Retículo endoplasmático** – síntese de proteínas, lípidos e hormonas e transporte de proteínas;
- **Complexo de golgi** – constituída por vesículas, intervém em fenómenos de secreção;
- **Lisossomas** – contêm enzimas, intervêm na decomposição de moléculas e estruturas celulares;
- **Ribossomas** – sínteses de proteínas;
- **Citosqueleto** – matém a forma da célula.

Constituintes básicos das células:

Água – apresenta polaridade, os átomos ligam-se entre si por pontes de hidrogénio.

Macromoléculas biológicas – Constituídas por C (carbono), O (oxigénio), H (hidrogénio) e por vezes por N (azoto);



Monómeros	Polímeros
Nucleótidos	Ácidos nucleicos
Ácidos gordos e glicerol	Lípidos
Aminoácidos	Prótidos
Monossacarídeos	Glícidos

Fig.7 – Macromoléculas Biológicas**ADN**

O ácido desoxirribonucleico, ou ADN, é uma molécula que contém as instruções que um organismo necessita para se desenvolver, viver e reproduzir-se. Estas instruções são encontradas dentro de cada célula e são passadas de pais para filhos.

O ADN é composto por moléculas chamadas nucleotídeos. Cada nucleótido contém um grupo fosfato, um grupo açúcar e uma base azotada. Os quatro tipos de bases de azoto são a adenina (A), timina (T), guanina (G) e citosina (C).

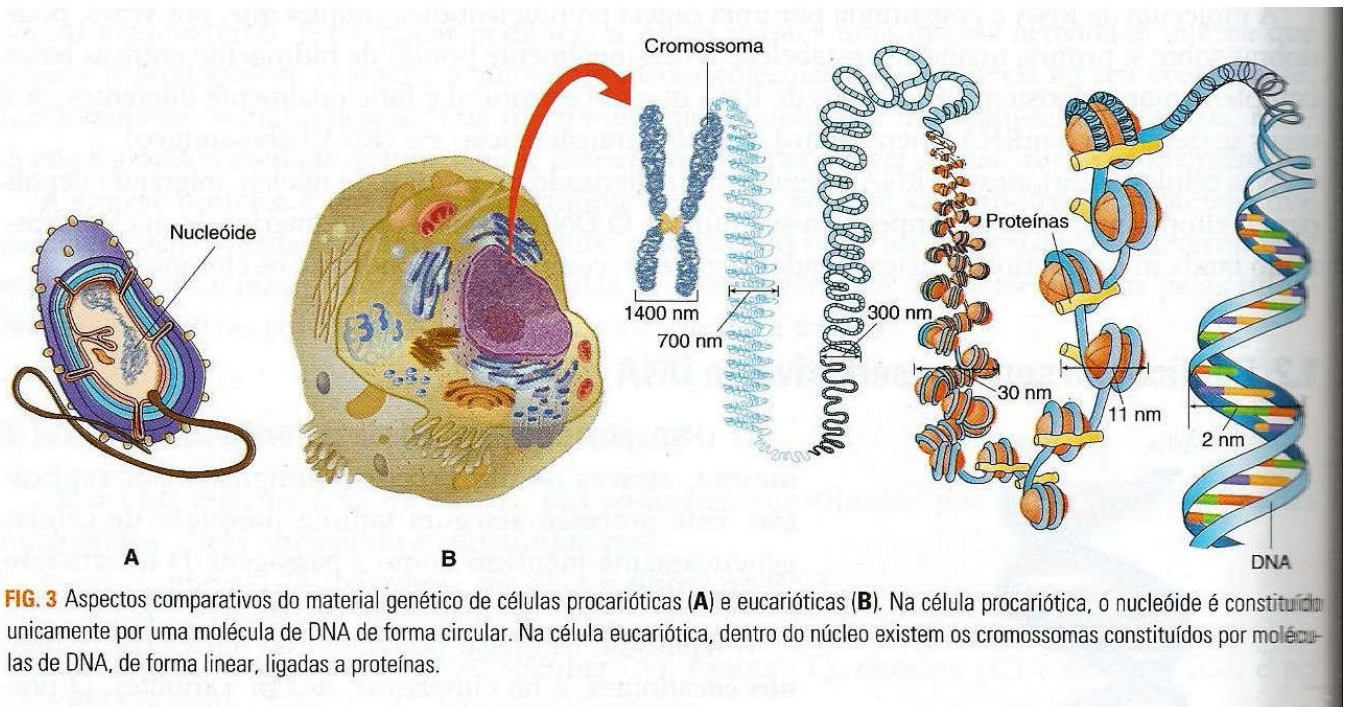


Fig.8 – Material genético em células procarióticas e eucarióticas

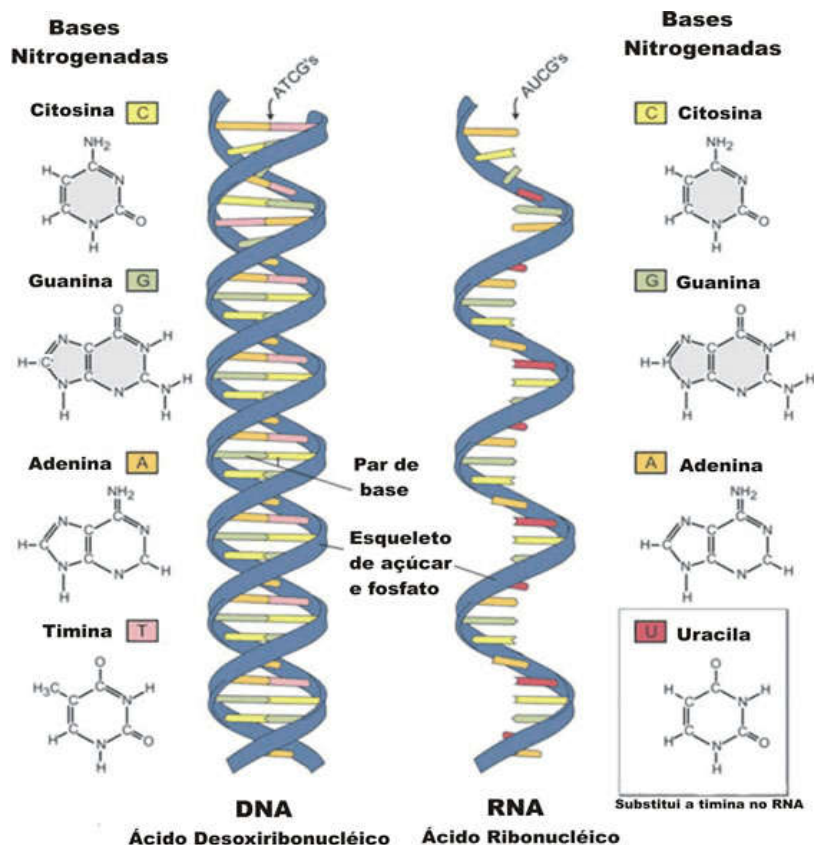


Fig.9 – Diferença entre ADN e ARN

A ordem dessas bases é que determina as instruções do ADN, ou código genético. De forma semelhante à maneira como a ordem das letras do alfabeto pode ser usada para formar uma palavra, a ordem das bases azotadas numa sequência de ADN forma genes, que na linguagem da célula, lhes diz como produzir proteínas.

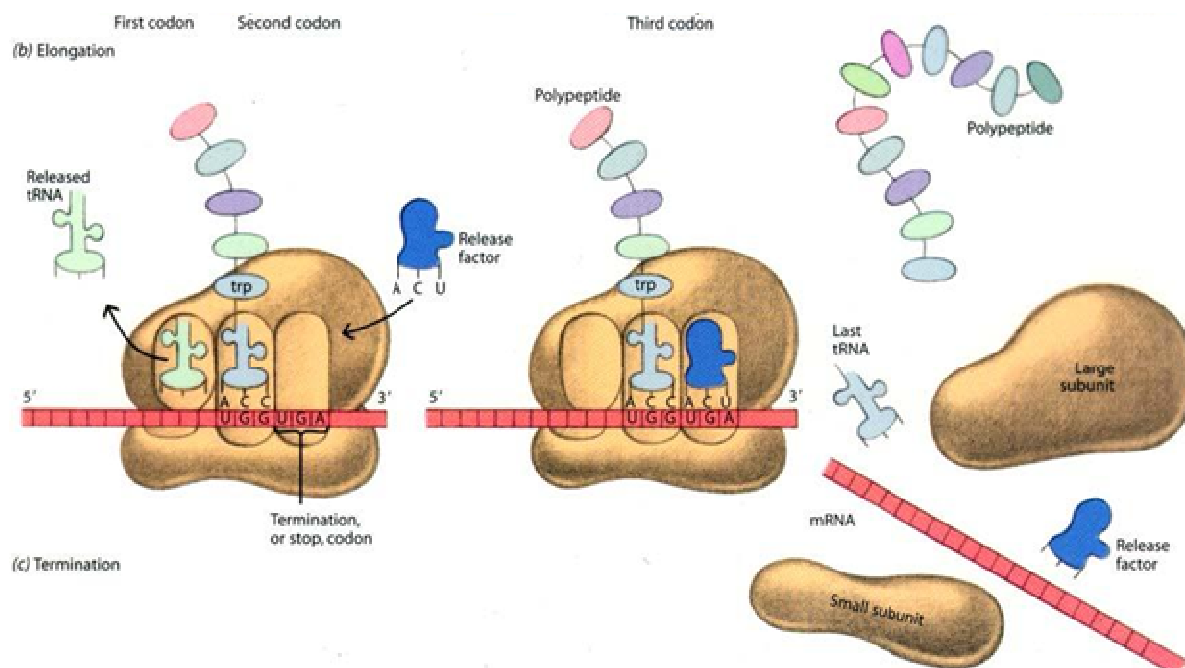


Fig.10 – Síntese Proteica

Outro tipo de ácido nucleico, o ácido ribonucleico, ou ARN, transmite a informação genética a partir do ADN nas proteínas. A totalidade do genoma humano contém cerca de três bilhões de bases e aproximadamente 20.000 genes.

Nucleotídeos são ligados juntos para formar dois longos fios que criam uma estrutura espiral chamada dupla hélice. Se olhar para a estrutura de dupla hélice como se fosse uma escada, as moléculas de fosfato e açúcar seriam os lados, enquanto as bases seriam os degraus. As bases de um par do fio unem-se com as bases de uma outra vertente: pares adenina com timina e guanina com citosina.

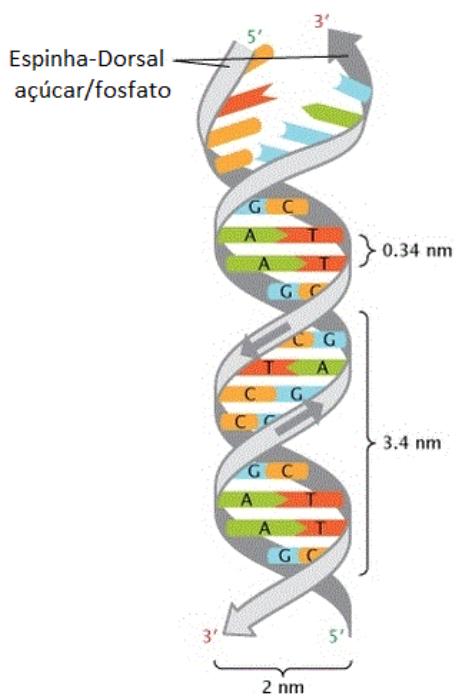


Fig.11 – União das bases das cadeias de ADN

As moléculas de ADN são longas – tão longas que na verdade elas não cabem nas células sem a embalagem certa. Para caber no interior das células, o ADN é enrolado firmemente para formar estruturas que chamamos de cromossomas. Cada cromossoma contém uma única molécula de ADN. Os seres humanos têm 23 pares de cromossomas, que são encontrados dentro do núcleo da célula.

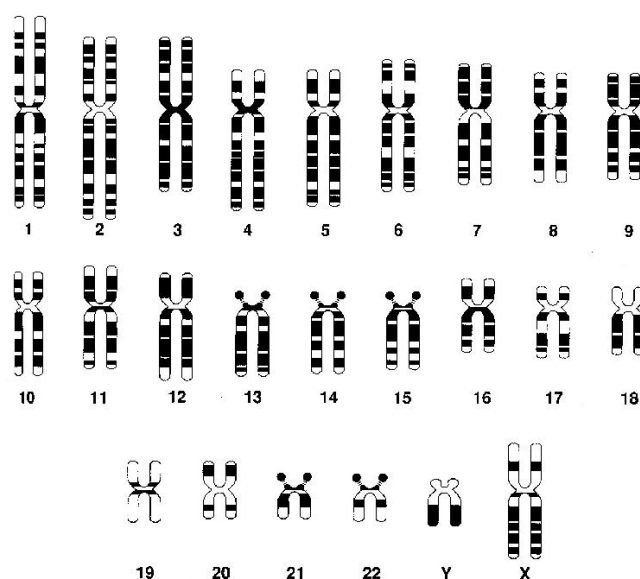


Fig.12 – Cariótipo humano

O ADN foi observado pela primeira vez por um bioquímico alemão chamado Frederich Miescher em 1869. Mas, durante muitos anos, os pesquisadores não percebem a importância desta molécula. Foi somente em 1953 que James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins e Rosalind Franklin descobriram a estrutura do ADN – a dupla hélice – tendo percebido que poderiam levar informação biológica.

Watson, Crick e Wilkins receberam o Prémio Nobel de Medicina em 1962 pelas suas descobertas sobre a estrutura molecular dos ácidos nucleicos e seu significado para a transferência de informações em matéria viva.

O sequenciamento de ADN é uma tecnologia que permite aos pesquisadores determinarem a ordem das bases numa sequência de ADN. A tecnologia pode ser usada para determinar a ordem de bases em genes, cromossomas, ou de um



genoma. Em 2000, os pesquisadores completaram a primeira sequência completa do genoma humano.

O ADN de cada pessoa ou de cada ser contém informações sobre o património genético e, por vezes, pode revelar existe o risco de certas doenças. Os testes de ADN ou testes genéticos, são usados para vários fins, incluindo o diagnóstico de doenças genéticas, para determinar se uma pessoa é portadora de uma mutação genética que possa passar aos seus filhos. Por exemplo, mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 são conhecidas por aumentarem o risco de cancro da mama e do ovário, e a análise destes genes num teste genético pode revelar se uma pessoa tem essas mutações.

No entanto, os resultados dos testes genéticos podem ter implicações para a saúde de uma pessoa, e os testes são muitas vezes fornecidos juntamente com o aconselhamento genético para ajudar as pessoas a entender os resultados e as consequências do teste.

ALTERAÇÕES DO MATERIAL GENÉTICO

As mutações genéticas resultam da substituição, do desaparecimento ou da adição de um nucleótido à sequência que constitui o gene. Assim, constituem-se proteínas diferentes. Quando estas proteínas têm um papel importante no organismo podem originar doenças. (Anemia Falciforme, Albinismo). São exemplos de agentes mutagénicos, os raios X, gama, cósmicos, UV e as partículas emitidas por substâncias radioativas ou químicas como o gás mostarda e as nitrosaminas.





O INDIVÍDUO E A CULTURA COMO ELEMENTOS DA SOCIEDADE

Cultura

A palavra cultura é pluridimensional. A cultura promove a adaptação dos seres humanos ao meio em que vivem, facilitando a sua sobrevivência e permitindo-lhes viver com mais conforto. A cultura é um fenómeno exclusivo do ser humano e representa tudo o que nele não é inato e não é natural.

Factos Naturais – comer beber dormir

Factos Culturais – Comer com talheres ou pauzinhos

A maior parte daquilo que fazemos, pensamos e sentimos, e todos os objetos que usamos, é algo cultural, aprendido e não inato.

Os elementos culturais podem ser:

- Materiais – alimentação, vestuário, habitação e meios de comunicação
- Espirituais – valores, crenças, linguagem e costumes

Ou seja, a **cultura é um conjunto de elementos materiais e espirituais** que os seres humanos criam para se sentirem e adaptarem ao meio ambiente, para facilitar a sua sobrevivência e viverem com mais conforto, são transmitidos de geração em geração.

Perspetivas sociológicas e psicológicas

Os homens não vivem separados, cada qual em busca de uma solução particular para os problemas de sobrevivência. Vivem juntos, partilhando uma forma comum de vida (uma cultura), que lhes regula a existência coletiva e lhes proporciona





métodos para se adaptarem ao mundo que os rodeia e controlarem e manipularem, até certo ponto, as forças da natureza.

Os sociólogos estudam a sociedade e a cultura, as relações e normas sociais, as crenças partilhadas e os valores comuns, a estrutura social e o comportamento padronizado, como distintos indivíduos que se conformam às normas sociais, adotam as crenças e valores que prevalecem em seu grupo e participam das relações incorporadas, em estruturas sociais, ou deles se desviam.

Cada pessoa é portador de cultura, participante da vida de grupo e personalidade distinta.

A personalidade é um produto social, ao passo que os traços psicológicos se relacionam de maneiras complexas e delicadas à cultura e à estrutura social.

O indivíduo como produto social

Sem a sociedade, o indivíduo não sobrevive. Os homens não possuem habilidades nem conhecimentos instintivos e também não possuem padrões herdados de comportamentos, além das respostas automáticas, ou reflexos, como o agarrar, o chupar, o reflexo patelar, o piscar. Os instrumentos com que enfrentam o meio e organizam a existência coletiva derivam da cultura.

Cada indivíduo nasce com um equipamento físico mais ou menos distinto, que crescerá e amadurecerá. Possui a capacidade de aprender, tem impulsos e necessidades (fome e comida, sede e bebida), e satisfação sexual, tal como reações emocionais (medo, amor e odio).

O indivíduo é um ser ativo, que se comporta de maneira mais ou menos padronizada, este possui uma capacidade de inovar e pode até influenciar e modificar a natureza da sua cultura e da sua sociedade.





Agentes de socialização

Todos os grupos a que pertencemos são agentes de socialização pela forma como nos influenciam na aprendizagem de um determinado papel social.

- **Família** – a família tem um papel fundamental na formação de atitudes sociais, na promoção da auto-consciencialização e na transmissão de valores. É também responsável por transmitir traços culturais e valores próprios do grupo social a que se pertence, assim como modelos de comportamento. É na família que aprendemos as regras básicas da boa educação, os hábitos de higiene e de alimentação, a falar e a exprimirmo-nos.
- **Escola** – quando chega à escola a criança já teve contacto com a realidade social e cultural que envolve: família, os vizinhos, amigos e comunicação social. A escola é a instituição responsável pela assimilação de conhecimento e competências, tais como, a pontualidade, o sentido de responsabilidade, a comportar-se e a cumprir certas regras de disciplina. A aceitar e a responder a certas autoridades. Existe todo um conjunto complexo de aprendizagens que são acrescentadas à socialização proporcionada pela família. A criança vê-se confrontada de novos tipos de autoridade, de relações, de pessoas, e com a necessidade de adquirir um conjunto de conhecimentos diferentes dos adquiridos até aí.
- **Grupos de pares** – na família e na escola existe uma hierarquia nas relações interpessoais, mas é junto dos grupos de pares que a criança aprende o que significa ser igual e como cooperar, conquistar autoridade ou obter o que pretende nessa situação. Dos grupos de pares fazem parte pessoas mais ou menos da mesma idade. Proporciona a descoberta de novos valores, hábitos,





comportamentos e linguísticos (gíria), musicais, desporto e partilhar ideias que não fazem parte dos ideais partilhados no seio familiar.

- **Meios de comunicação** – de forma geral, os jornais, as revistas, a radio, a internet, a televisão, o cinema, a música e os telemóveis fazem parte do nosso quotidiano e apesar de nem sempre nos apercebermos disso influenciam-nos. Os média além de veículos de informação, são também veículos de valores, que consciente ou inconsciente moldam a nossa forma de pensar, de sentir e de agir, o que nos torna importantes agentes de socialização. A televisão é o meio de socialização que talvez demonstre uma maior facilidade de acesso e como tal para as pessoas independentemente das suas idades, que passam muito tempo em frente ao ecrã, podem assistir a todo o tipo de programas e de publicidades que por sua vez transmitem mensagens e estereótipos, positivos ou negativos, que demonstram a sua adesão por parte de quem os assiste. A TV é por isso um agente de socialização que fornece todo o tipo de informação de forma a chegar ao público. As telenovelas são um bom exemplo da transmissão de valores, normas e comportamentos enquanto agente de socialização veiculada pela televisão. Os temas recorrentes nas telenovelas são praticamente os mesmo com uma base de romance, conflitos familiares, intrigas a nível profissional, mobilidade social, a luta individual pelo sucesso e oposições entre herói/vilão de forma a transmitir valores do que é certo e do que é errado. As telenovelas funcionam como uma fuga à realidade dos espectadores. Este agente trás as pessoas casos que se identificam com quem as está a assistir pela identificação que as pessoas têm para com os mesmo, assim como as provocam desejos que gostariam de ver realizados, e acabam por sê-lo pelas personagens. Assim, as novelas oferecem a





descompressão emocional de que muitos necessitam, preenchem frustrações individuais e coletivas. Têm sido então responsáveis pela manutenção de valores, na medida em que os reforçam através dos seus erros, e em casos excepcionais tem também mudado mentalidades, “educando” o público para novos valores e comportamentos.

Estatuto e papel social

Estatuto social – é a posição, nível ou grau que cada pessoa desempenha no meio (na sociedade).

Há estatutos que são melhor definidos que outros, pois são-lhes conferidos mais ou menos direitos, por sua vez melhor ou pior definidos.

Papel social – é aquilo que se espera de alguém que tem um determinado estatuto social. É o conjunto de deveres ou funções que a pessoa tem.

O MÉTODO CIENTÍFICO

O método científico refere-se a um aglomerado de regras básicas dos procedimentos que produzem o conhecimento científico, quer um novo conhecimento, quer uma correção (evolução) ou um aumento na área de incidência de conhecimentos anteriormente existentes. Na maioria das disciplinas científicas consiste em juntar evidências empíricas verificáveis (baseadas na observação sistemática e controlada, geralmente resultantes de experiências ou pesquisa de





campo) e analisá-las com o uso da lógica. Para muitos autores, o método científico não é mais do que a lógica aplicada à ciência. Os métodos que fornecem as bases lógicas ao conhecimento científico são: método indutivo, método dedutivo, método hipotético-dedutivo, entre outros, que não vamos abordar neste módulo.

Na lógica, método indutivo ou indução é o raciocínio que, após considerar um número suficiente de casos particulares, conclui uma verdade geral. A indução, ao contrário da dedução, parte de dados particulares da experiência.

De acordo com o indutivista, a ciência começa com a observação. A observação, por sua vez, fornece uma base segura sobre a qual o conhecimento científico pode ser construído, e o conhecimento científico é obtido a partir de proposições de observação por indução. Afirmações a respeito da construção do conhecimento rigorosas como esta, sofrem de dificuldades quanto à sua validade, como demonstra o problema da indução. Próprio das ciências naturais também aparece na Matemática através da Estatística. Utilizando como exemplo a enumeração, trata-se de um raciocínio indutivo baseado na contagem.

É importante que a enumeração de dados (que correspondem às experiências feitas) seja suficiente para permitir a passagem do particular para o geral. Entretanto, a indução também pressupõe a probabilidade, isto é, já que tantos se comportam de tal forma, é muito provável que todos se comportem assim. Em função desse "salto", há maior possibilidade de erro nos raciocínios indutivos, uma vez que basta encontrarmos uma exceção para invalidar a regra geral. Por outro lado, é esse mesmo "salto" em direção ao provável que torna possível a descoberta, a proposta de novos modos de compreender o mundo. Por isso, a indução é o tipo de raciocínio mais usado em ciências experimentais.





Método dedutivo é a modalidade de raciocínio lógico que faz uso da dedução para obter uma conclusão a respeito de determinadas premissas. O método dedutivo normalmente contrasta com o método indutivo. Essencialmente, os raciocínios dedutivos caracterizam-se por apresentar conclusões que devem, necessariamente, ser verdadeiras caso todas as premissas sejam verdadeiras e se o raciocínio respeitar uma forma lógica válida. Partindo de princípios reconhecidos como verdadeiros (premissa maior), o pesquisador estabelece relações com uma segunda proposição (premissa menor) para, a partir de raciocínio lógico, chegar à verdade daquilo que propõe (conclusão).

Ex:

"P1: Todos os homens são mortais."

"P2: Sócrates é homem."

Agora apresentemos uma forma lógica válida:

"TODO x é y .

z é x .

Logo, z é y "

Veja que as duas premissas obedecem a uma forma lógica válida. Se a conclusão for "Logo, Sócrates é mortal (Logo, z é y)", então temos uma dedução.

O **método hipotético-dedutivo** consiste na construção de conjecturas baseada nas hipóteses, isto é, caso as hipóteses sejam verdadeiras as conjecturas também serão. Por isso as hipóteses devem ser submetidas a testes, os mais diversos possíveis, à crítica intersubjetiva, ao controle mútuo pela discussão crítica, à





publicidade (sujeitando o assunto a novas críticas) e ao confronto com os factos, para verificar quais são as hipóteses que persistem como válidas. É um método com consequências , que leva a um grau de certeza igual ao das hipóteses iniciais, assim o conhecimento absolutamente certo e demonstrável é dependente do grau de certeza da hipótese.

Para Mario Bunge as Etapas desse método são:

a) Colocação do problema:

Reconhecimento dos factos

Descoberta do problema

Formulação do problema

b) Construção de um modelo teórico:

Seleção dos fatores pertinentes

Invenção das hipóteses centrais e das suposições auxiliares

c) Dedução de consequências particulares:

Procura de suportes racionais

Procura de suportes empíricos

d) Teste das hipóteses:

Esboço da prova

Execução da prova

Elaboração dos dados

Inferência da conclusão



Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



e) Adição ou introdução das conclusões na teoria:

Comparação das conclusões com as predições

Reajuste do modelo

Sugestões para trabalhos superiores

1. Fazer observações
2. Organizar as observações em hipóteses
3. Testar essas hipóteses em observações anteriores
4. Modificar as hipóteses originais, se assim se fizer necessário.
5. Fazer previsões baseadas nas hipóteses
6. Testar conclusões.

Este método foi utilizado por Edward Jenner, para descobrir a vacina contra a varíola e é amplamente utilizado nas ciências teóricas.

Cofinanciado por:



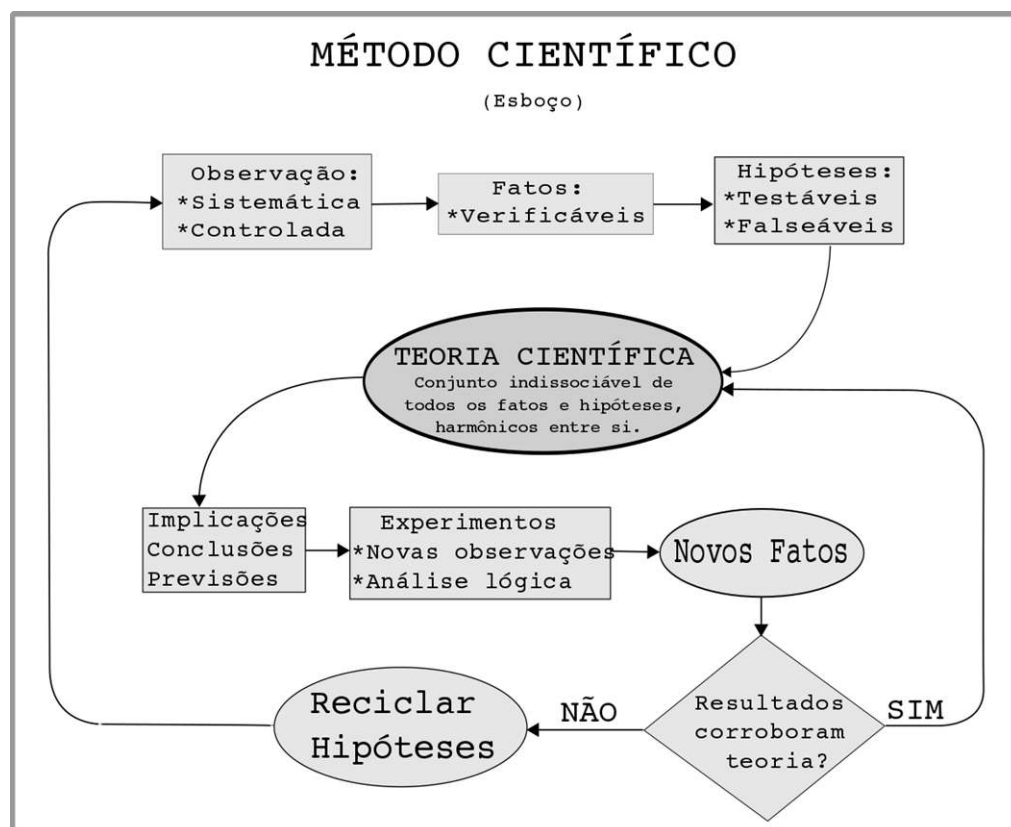


Fig.13 – O método científico

Teroria Geocêntrica/ Teoria Heliocêntrica

De forma resumida podemos dizer que o heliocentrismo (ou teoria heliocêntrica) é o modelo que defende que o Sol está no centro do Sistema Solar (ou segundo outro ponto de vista, no centro do Universo). No lado oposto, o geocentrismo (ou teoria geocêntrica) é o modelo que defende que a Terra está no centro do Sistema Solar (ou no centro do Universo).

O geocentrismo foi um modelo cosmológico aceito na antiguidade de forma quase unânime. Nessa época já o ser humano se interessava pelo céu e observava os movimentos do Sol, da Lua, dos planetas e das estrelas. Todos os objetos celestes pareciam mover-se ao redor de uma Terra imóvel. Intuitivamente, o ser humano



assumia que a Terra era o centro do Universo. Isso não é de estranhar pois, por razões práticas, ainda nos dias atuais frequentemente falamos do movimento das estrelas no céu, apesar de sabermos que esse movimento aparente é provocado pela rotação da Terra.

Assim, na antiguidade, a teoria geocêntrica era aceite por quase todos. Um dos mais destacados defensores dessa visão do mundo foi o famoso filósofo grego Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.). Mais tarde, o astrónomo Cláudio Ptolomeu (cerca 90 d.C. – 168 d.C.) viria a dar a forma final ao modelo geocêntrico, que acabaria por servir de referência ao longo dos muitos séculos que se seguiram. Este sistema por vezes também é chamado de sistema ptolomaico.

Para Cláudio Ptolomeu a Terra estava no centro do Universo, e à sua volta orbitavam os corpos celestes em suas respectivas esferas. Com a Terra ao centro, Ptolomeu “colocou” os corpos celestes na seguinte ordem (do mais próximo ao mais distante): Lua (mais próximo da Terra), Mercúrio, Vénus, Sol, Marte, Júpiter, Saturno e por fim as estrelas. Este sistema geocêntrico foi defendido por Ptolomeu na sua grande obra chamada de Almagesto.

O astrónomo Aristarco de Samos (310 a.C – 230 a.C.) defendeu a teoria que na realidade era a Terra que orbitava em volta do Sol, e não o contrário. Tal ideia foi praticamente esquecida por cerca de 1800 anos, salvo poucas exceções, tendo sido seriamente retomada apenas no séc. XVI pelo astrónomo polaco Nicolau Copérnico.





Nicolau Copérnico (1473 – 1543) viria a dar um grande contributo em defesa do sistema heliocêntrico. Em 1543, logo após a morte de Copérnico, foi publicado o seu livro “De revolutionibus orbium coelestium” (em português, “Das revoluções das esferas celestes”). Este livro foi um marco na História da astronomia. Nele está a defesa de um modelo cosmológico em que o Sol tem uma posição central. Porém, algumas décadas antes, já Copérnico tinha escrito a sua obra de nome “Commentariolus”, onde já apresentava a sua ideia sobre o heliocentrismo.

Para Copérnico o Sol tinha uma posição central. À volta do Sol circulam os planetas na seguinte ordem (do mais próximo ao mais afastado): Mercúrio, Vénus, Terra e a Lua, Marte, Júpiter, Saturno, e depois situavam-se as estrelas fixas. A Terra assim possuía um movimento de translação e um movimento de rotação, para além disso Copérnico também defendeu que o eixo da Terra tinha uma inclinação. No sistema de Copérnico, as estrelas fixas estavam muito mais distantes da Terra que o Sol.

Apesar da teoria apresentada por Nicolau Copérnico ter alguns erros, sem dúvida que foi fundamental para o surgimento da astronomia moderna. Outros astrónomos que se seguiram aperfeiçoaram o modelo heliocêntrico de Copérnico, como foi o caso do astrónomo Johannes Kepler e também de Galileu Galilei.

Johannes Kepler (1571 – 1630) defendendo a teoria heliocêntrica, apresentou 3 leis do movimento planetário chamadas de Leis de Kepler:





- 1ª Lei: Todos os planetas se movem em orbitas elípticas tendo o Sol como um dos focos.
- 2ª Lei: Uma linha unindo um planeta ao Sol varre áreas iguais em períodos de tempo iguais.
- 3ª Lei: O quadrado do período de qualquer planeta em torno do Sol é proporcional ao cubo da distância média entre o planeta e o Sol.

Galileu Galilei (1564 – 1642), viria a dar um grande contributo na defesa do heliocentrismo. Galileu realizou importantes observações astronómicas através do então recém-inventado telescópio. Apesar da qualidade dos telescópios utilizados por este astrónomo ter sido bastante limitada, as descobertas feitas por intermédio deste instrumento óptico foram excecionais para a época. Algumas dessas descobertas reforçaram a validade da teoria heliocêntrica, como é o caso da constatação do facto de Vénus apresentar fases semelhantes às da Lua, situação essa que poderia ser explicada se o sistema heliocêntrico estivesse correto.

O heliocentrismo encontrou muita resistência até ser aceite pela comunidade científica. Isso não é de estranhar pois o geocentrismo dominou o pensamento filosófico e científico durante muitos séculos. Alguns astrónomos tiveram problemas com a Igreja Católica, como foi o caso de Galileu Galilei. Porém Galileu sempre se apresentou como cristão, defendendo a veracidade das Sagradas Escrituras. Galileu respeitava e aceitava a Bíblia como verdadeira, Galileu apenas estava em desacordo quanto à interpretação da Bíblia que a Igreja Católica fazia naquela época. Para a Igreja daquela época, o heliocentrismo estava em desacordo



com a Bíblia. Galileu, que acreditava na Bíblia, não estava de acordo com essa interpretação da Igreja. Mais tarde, a própria Igreja Católica acabaria por aceitar o heliocentrismo.

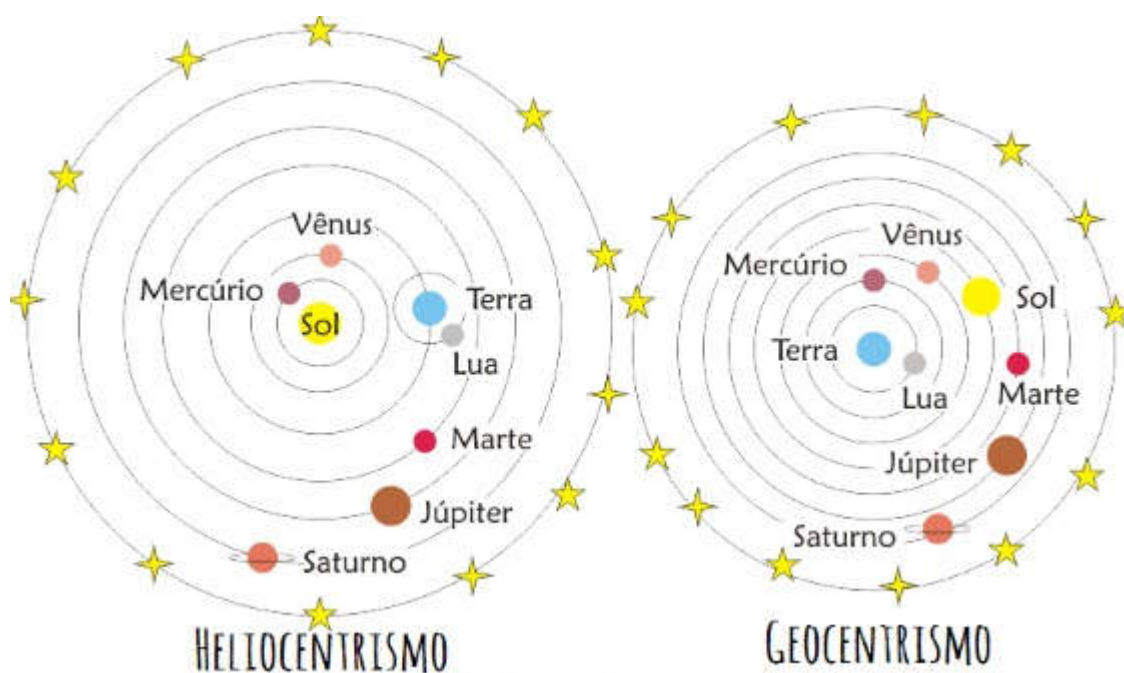


Fig.14 – Modelo Heliocêntrico e Geocêntrico

EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Unicelularidade e Multicelularidade:

Todos os seres vivos podem ser divididos em dois grandes grupos: seres eucariontes e procariontes, sendo que o que os distingue é a sua organização celular. Para perceber o que poderá ter levado a esta diferenciação é necessário ter em conta a história da Vida na Terra. O que originou as células procariontes foram os protobiontes, que eram agregados moleculares de proteínas, DNA, RNA entre outros constituintes celulares que eram capazes de manter um equilíbrio entre o



seu meio interno e os estímulos do meio externo. Contudo, com a proliferação do oxigénio, estas estruturas modificaram-se. Por exemplo, estruturas semelhantes às mitocôndrias adaptaram-se de modo a aproveitar este gás para oxidar os compostos orgânicos.

Existem duas hipóteses que tentam explicar a evolução dos organismos a hipótese autogénica e a hipótese endossimbiótica.

Hipótese Autogénica:

Os seres eucariontes são o resultado de uma evolução gradual dos seres procariontes. Inicialmente, as células desenvolveram sistemas endomembranares a partir de invaginações da membrana plasmática, que formaram o núcleo e outros organelos como o retículo endoplasmático. Posteriormente, algumas estruturas abandonaram o núcleo e evoluíram no interior da membrana, como é o caso das mitocôndrias e dos cloroplastos. Esta hipótese não é atualmente aceite, uma vez que o DNA das mitocôndrias e dos cloroplastos é diferente do DNA nuclear.

Hipótese Endossimbiótica:

Lynn Margulis sugeriu que as mitocôndrias e os cloroplastos tivessem origem em estruturas procariontes diferentes. Este fator verificou-se quando se provou que o DNA mitocondrial e dos cloroplastos não tinham a mesma origem que o nuclear. Esta hipótese sugere que as células procarióticas de maiores dimensões capturariam células mais pequenas. Algumas destas últimas conseguiam sobreviver no interior da célula hospedeira, estabelecendo-se relações de simbiose estável e permanente. Atualmente acredita-se que a célula hospedeira estabeleceu





em primeiro lugar relações com os ancestrais das mitocôndrias e só posteriormente com as cianobactérias, o que explica porque é que apenas algumas células possuem cloroplastos. Esta hipótese é apoiada por vários fatores: o facto de as mitocôndrias e os cloroplastos terem dimensões semelhantes às bactérias, produzirem as suas próprias membranas internas e terem capacidade de replicação por cissiparidade. Possuem também o seu próprio material genético, e a nível ribossómico são mais semelhantes com as células procarióticas do que com as eucarióticas, tal como a nível de estruturas de transporte. Atualmente, continuam a verificar-se alguns casos de endossimbiose entre bactérias e células.

A crescente competição por alimento e espaço destas novas células eucarióticas levou a que se tornasse vantajoso criar agregações em colónias, ou mesmo em organismos multicelulares. Inicialmente, estes organismos eram formados por células que não se libertavam da célula-mãe após a divisão e formavam colónias em que todas as células desempenhavam a mesma função. O que permitiu que a partir destes agregados coloniais se formassem organismos multicelulares foi a diferenciação celular.

Vantagens da Multicelularidade:

1. Maiores dimensões o que facilita a realização de trocas com o meio.
2. Maior diversidade, o que contribui para a adaptação ao meio.
3. Diminuição da taxa metabólica, o que permite a utilização de energia de forma mais eficaz.





4. Maior independência em relação ao meio ambiente, devido a uma eficaz homeostasia resultante da interdependência dos vários sistemas de órgãos.

Mecanismos de evolução:

Fixismo:

A partir da observação das espécies no período normal de vida humana é fácil concluir que estas são imutáveis. As ideias dos primeiros filósofos e naturalistas basearam-se neste facto. A perspetiva que acredita que as espécies não se alteram com o passar do tempo prevaleceu por mais de dois mil anos e denomina-se Fixismo. Este princípio condicionou o avanço da ciência durante a idade média, uma vez que para os medievais o criacionismo apoiava-se também no princípio fixista, e justificava a imutabilidade das espécies com a criação de Deus, o que implicava perfeição e estabilidade. No final do séc. XVIII o Fixismo começou a ser posto em causa, o que abalou irremediavelmente a conceção do mundo.

Evolucionismo:

Lineu, um criacionista convicto, iniciou um vasto trabalho de classificação dos seres vivos e é considerado como o pai da sistemática. O sistema de classificação de Lineu levou à compreensão das muitas semelhanças entre organismos de origem diferente, o que, com o avanço da paleontologia permitiu o desenvolvimento da teoria evolucionista. O estudo dos fósseis apresentou organismos que não tenham correspondência com as espécies atuais, o que contrariava a imutabilidade das espécies. A teoria do catastrofismo tentou conciliar





as ideias fixistas com os novos desenvolvimentos da paleontologia, afirmado que os fósseis eram restos mortais de espécies que foram dizimadas em catástrofes que ocorreram a nível global, depois das quais ocorriam novos processos de criação.

De seguida, Buffon criou o Transformismo que admitia que as espécies derivavam umas das outras, existindo espécies intermédias até às formas atuais, foi assim a primeira teoria que apoiava as transformações, na qual o tempo geológico é fundamental. Buffon acreditava que o clima e o acesso aos alimentos condicionavam esta transformação. Maupertuis acreditava que os seres vivos resultavam de uma seleção provocada pelo ambiente, contudo estas teorias não foram aceites na época. Com a evolução da Geologia e a aceitação geral da ideia que a Terra era um planeta em constante mudança, o desenvolvimento da Teoria Uniformitarista, de Hutton, foi melhor aceite pela população. Lyell desenvolveu e popularizou a obra de Hutton, embora fosse relutante à transformação das espécies. Lyell e Hutton afirmam que:

- As leis naturais são constantes no espaço e no tempo;
- Os acontecimentos do passado devem ser explicados a partir dos mesmos processos naturais que se observam na atualidade, dado que as causas que provocaram determinados fenómenos no passado são idênticas às que provocam os mesmos fenómenos atualmente;
- A maioria das alterações geológicas ocorre de forma lenta e gradual.





Teorias evolucionistas: Lamarckismo e Darwinismo

▪ Lamarckismo:

Lamarck era um taxonomista francês e admitia que os seres vivos provinham de outros seres vivos e que cada espécie ocupava um lugar na escala natural, sendo o Homem o topo.

Lamarck defendia que os seres vivos têm um impulso interior que lhes permite adaptarem-se ao meio, quando o ambiente se torna adverso. Essa necessidade de adaptação levaria ao uso e desenvolvimento de alguns órgãos (hipertrofia) ou desuso e atrofia de outros. Estas adaptações seriam transmitidas à descendência, lei da transmissão dos caracteres adquiridos. Lamarck apresentou a primeira teoria acerca da evolução das espécies.

As principais críticas apontadas a Lamarck eram:

- O facto de se admitir que a matéria viva teria uma “ambição natural” para se tornar melhor;
- A lei do uso e do desuso, embora válida para os músculos, não explicava todas as modificações
- A lei da transmissão dos caracteres adquiridos não é válida, uma vez que não é possível transmitir algo que não está no código genético à descendência.





▪ Darwinismo:

Darwin partiu numa expedição de 5 anos à volta do Mundo crendo no Fixismo, e esperando encontrar espécies insulares que fossem bastante semelhantes entre si. No entanto, apercebeu-se que as ilhas de Cabo Verde se assemelhavam muito mais à costa africana do que às ilhas Galápagos. Darwin interpretou este facto devido à existência de um ancestral comum, isto é as aves das ilhas de Cabo Verde e da costa africana eram mais semelhantes porque partilhavam um ancestral comum mais recente. Darwin apoiou-se principalmente em dados biogeográficos e geológicos. Após ter visualizado fenómenos vulcânicos e fósseis Darwin aproveitou as ideias de Lyell e começou a admitir que, à semelhança do que acontecia com a Terra, também seria possível que os seres vivos experimentassem modificações lentas e graduais que modificariam as características das espécies.

Outro autor que influenciou Darwin foi Malthus, que defendia que a população humana cresce de forma geométrica, enquanto os recursos alimentares são produzidos de forma aritmética. Malthus também afirmava que se não existisse fome nem epidemias, a população humana duplicaria em cada 25 anos. Darwin transpôs estas informações para os animais e admitiu que, embora as populações tendam a crescer geometricamente, tal não acontece. Considerou que a manutenção do número de indivíduos se deve ao facto de:

- Nem todos os animais de uma população se reproduzirem;





- A falta de alimento e as condições ambientais condicionam o desenvolvimento, a reprodução e a sobrevivência dos animais;
- Um grande número de indivíduos morre na luta pela sobrevivência devido a competição, parasitismo ou predação.
- As doenças são responsáveis pela morte de um número significativo de indivíduos.

Para além disto, Darwin considerou a sua própria experiência em seleção artificial, sabendo que era possível, recorrendo a cruzamentos controlados, seleccionar um conjunto de características desejadas. E que a população sujeita a esta seleção artificial seria significativamente diferente da sujeita à seleção natural, ou seja o processo em que a Natureza, devido a fatores ambientais, escolhe os indivíduos reprodutores, sendo necessário um longo período de tempo para observar as modificações. Assim:

- Os indivíduos de uma determinada espécie apresentam variabilidade das suas características, embora Darwin não o tenha conseguido explicar;
- As populações têm tendência a crescer segundo uma progressão geométrica, produzindo mais descendentes do que aqueles que acabam por sobreviver;
- Entre os indivíduos estabelece-se uma luta pela sobrevivência, devido à competição por alimento e outros fatores ambientais. Um número significativo é eliminado
- Alguns não apresentam características favoráveis ao meio e são progressivamente eliminados. Ocorre então a sobrevivência dos mais aptos.
- Os indivíduos mais aptos vivem durante mais tempo, reproduzem-se mais e transmitem as suas características aos descendentes





- **Lamarckismo e Darwinismo:**

A Teoria da Evolução baseou-se, inicialmente, em dados fornecidos pela Anatomia Comparada, pela Paleontologia, pela Biogeografia e pela Embriologia. Posteriormente, os avanços da ciência produziram novos dados evolucionistas a partir da Citologia, da Biologia Molecular e da Genética.

- **Neodarwinismo ou Teoria Sintética da Evolução:**

Wright, Dobzhansky e Mayr desenvolveram uma teoria apoiada na teoria de Darwin, como uma adaptação da mesma de acordo com as novas tecnologias. Consideravam a seleção natural como mecanismo principal da evolução, que as grandes alterações resultam das pequenas modificações que ocorrem ao longo do tempo e que as populações constituem unidades evolutivas que apresentam variabilidade.

Seleção natural, seleção artificial e variabilidade:

- **Mutações:**

A variabilidade das populações resulta das mutações e recombinações genéticas durante a meiose e a fecundação. As mutações são alterações bruscas do





património genético, podendo ocorrer a nível genético (mutações génicas) ou envolver proporções significativas de cromossomas (mutações cromossómicas). A maior parte destas mutações inviabilizam o embrião, no entanto, por vezes, ocorrem mutações que conferem vantagens ao indivíduo, tornando-o mais apto. Todas as evoluções, a partir destas mutações, que ocorrem numa pequena escala, ou seja apenas num pequeno grupo da população, são consideradas microevolução.

A recombinação génica é outra fonte de variabilidade genética e resulta dos fenómenos de crossing over, à separação aleatória dos cromossomas homólogos e da fecundação.

Uma população mendeliana é um conjunto de indivíduos que se reproduz sexuadamente e partilha um determinado conjunto de genes, conjunto este que se denomina gene pool (ou fundo genético).

- Migrações:

Deslocações de indivíduos de uma população para outra. Conduzem a alterações no fundo genético.

- Deriva Genética:

Ocorre em populações reduzidas e corresponde à variação do fundo genético, devido exclusivamente, ao acaso. Existem duas situações em que ocorre uma diminuição drástica do tamanho de uma população: o efeito fundador e o efeito de gargalo.





O primeiro ocorre quando um reduzido número de indivíduos se desloca para uma nova área transportando uma parte restrita do fundo genético. O segundo quando uma determinada população sofre uma diminuição brusca devido a alterações climáticas, epidemias, incêndios, inundações, terremotos, etc. Assim apenas os genes dos sobreviventes se mantêm, sendo os outros eliminados por deriva genética, e não por seleção natural.

- Cruzamentos ao acaso:

Quando os cruzamentos ocorrem ao acaso, denomina-se panmixia, o que permite a manutenção do fundo genético. Se se privilegiar determinado tipo de características para o cruzamento, o fundo genético é então alterado, e os cruzamentos não são feitos de forma aleatória.

PROCESSOS ATRAVÉS DOS QUAIS A CIÊNCIA SE INTEGRA E PARTICIPA NAS SOCIEDADES

Preservar e Recuperar o meio ambiente

A **poluição** é qualquer alteração indesejável nas características físicas, químicas, biológicas do ar, da água, do solo ou dos alimentos, que afeta negativamente a sobrevivência, a saúde ou atividade do ser humano e outros seres vivos.

Um poluente é uma substância química ou uma forma de energia que tem um efeito poluidor.



Poluição atmosférica

A poluição atmosférica existe quando estão presentes no ar substâncias capazes de causar danos aos seres humanos, a outras formas de vida e a materiais. Os poluentes atmosféricos têm origem em fontes naturais e atividades humanas.

A poluição atmosférica, mesmo quando originada por fontes locais, atinge facilmente uma dimensão regional ou global como consequência da mobilidade horizontal do ar atmosférico (ventos).

As chuvas ácidas, o efeito de estufa e a rarefação do ozono estratosférico, são problemas com uma dimensão global causadas pela poluição atmosférica.

Poluição Atmosférica		
Problema	Causas	Consequências
Chuvas ácidas - A deposição à superfície da Terra de substâncias com pH inferior a 5,6 ocorre, geralmente por precipitação.	O dióxido de enxofre (SO ₂) e os óxidos de azoto (NO _x) produzidos pelas atividades humanas, particularmente a queima de combustíveis fósseis em centrais termoelétricas, a indústria e os transportes rodoviários, reagem com o vapor de água atmosférico produzindo ácido sulfúrico e ácido nítrico.	As chuvas ácidas têm efeitos sobre os ecossistemas e sobre a saúde, entre os quais: <ul style="list-style-type: none"> - Destruição de florestas por ação direta sobre as plantas ou indireta pela acidificação do solo; - Desequilíbrios nos ecossistemas aquáticos provocados pela morte de peixes, aumento da concentração de alumínio e formação de metilmercúrio; - Aumento da gravidade e frequência das doenças respiratórias em seres humanos, como a bronquite e a asma; - Libertação de metais pesados como o cobre e o chumbo, das canalizações para a água de consumo público; - Degradação de monumentos,



		particularmente de calcário e de mármore.
Efeito de Estufa O efeito de estufa é um fenómeno natural que tem vindo a ser agravado pela libertação de gases com origem em atividades humanas. Da radiação solar que incide na Terra uma parte é refletida pela atmosfera ou absorvida pelo ozono estratosférico. A que atinge a superfície terrestre gera calor, que é irradiado sob a forma de radiação infravermelha. Os gases de estufa absorvem parte desta radiação e libertam mais radiação infravermelha. Os principais gases responsáveis pelo efeito d estufa natural são o CO ₂ e o vapor de água.	A emissão de gases de estufa com origem antropogénica tem vindo a aumentar desde a Revolução Industrial. Os principais gases de estufa libertados pelas atividades humanas são os seguintes: CO ₂ – tem origem na queima de combustíveis fósseis e na queima de florestas para obtenção de terrenos agrícolas; Metano (CH ₄) – tem origem nas plantações de arroz e na pecuária; Óxido nitroso (N ₂ O) – tem origem nos combustíveis fósseis, fertilizantes químicos e na pecuária; Clorofluorcarbonetos (CFC) – utilizados como propulsores em aerossóis e em gases de refrigeração.	O aumento dos gases de estufa traduz-se no aquecimento global do planeta, ao qual estão associados os seguintes efeitos: <ul style="list-style-type: none"> – Aumento do nível dos oceanos devido à expansão térmica da água e à fusão das calotes polares; – Alterações climáticas que afetam a disponibilidade dos recursos hídricos e a produção de alimentos; – Aumento da frequência e intensidade dos fenómenos extremos, como secas prolongadas, vagas de calor, inundações e tempestades; – Alteração na localização e estrutura dos ecossistemas.
Rarefação do ozono estratosférico A camada de ozono (O ₃) que se localiza na estratosfera, filtra cerca de 95% das radiações UV do Sol. A rarefação do ozono estratosférico atinge praticamente todas as zonas da Terra (os trópicos são exceção) e é particularmente	A rarefação da camada de ozono é provocada principalmente, pela libertação de clorofluorcarbonetos (CFC) para a atmosfera. Os CFC são compostos estáveis e inodoros constituídos por átomos de carbono, cloro e flúor. Foram amplamente usados como propulsores em aerossóis e em gases de	A redução do ozono estratosférico permite uma maior incidência das radiações UV sobre a Terra, com os seguintes efeitos: <ul style="list-style-type: none"> – Aumento da incidência de queimaduras solares, cancro de pele e cataratas em seres humanos; – Supressão de funções do sistema imunitário, o que aumenta a suscetibilidade a doenças infecciosas e a cancro; – Diminuição de produção de certas culturas como milho, arroz, sorgo, trigo; – Diminuição da produção florestal de



grave nos pólos onde se verifica uma elevada redução sazonal. A perda sazonal de ozono durante o verão na Antártida foi chamado de buraco do ozono.	refrigeração. Na estratosfera as radiações UV quebram as moléculas de CFC e libertam átomos de cloro reativos. Os átomos de cloro causam a quebra da molécula de O ₃ em O ₂ e O numa cadeia cíclica de reações que conduz a destruição de O ₃ mais rápida que a sua produção. Cada molécula de CFC pode permanecer na estratosfera por dezenas de anos.	muitas espécies de árvores sensíveis às radiações UV.
---	---	---

Fig.15 – Tabela com problemas ambientais resultantes da poluição atmosférica

Poluição aquática

A poluição da água é qualquer alteração física, química ou biológica da qualidade da água que a torna imprópria para o fim a que se destina e causa dano aos organismos vivos.

A poluição aquática pode ter origem em:

- fontes localizadas como pontos de descarga de unidades industriais, estações de tratamento de águas residuais, minas abandonadas e tanques de combustível. Estas fontes são fáceis de identificar, monitorizar e regular;
- fontes dispersas, são zonas extensas que causam a poluição da água por escorrência, infiltração ou deposição a partir da atmosfera. São fontes dispersas as zonas agrícolas e os centros urbanos.

Poluentes:

- Agentes infecciosos: bactérias, vírus, protozoários com origem em esgotos domésticos, explorações pecuárias.



- **Matéria Orgânica oxidável:** resíduos orgânicos de origem animal ou vegetal. Têm origem em esgotos domésticos, explorações pecuárias e algumas indústrias (papel e alimentar).
- **Produtos químicos orgânicos:** petróleo, gasóleo, plásticos, detergentes e pesticidas. Têm origem em águas de escorrência de explorações agrícolas, efluentes industriais e detergentes.
- **Nutrientes vegetais:** nitratos, fosfatos e amónia, com origem em explorações agrícolas e pecuárias e em esgotos domésticos.
- **Substâncias químicas inorgânicas:** ácidos, metais pesados, (chumbo, arsénio, selénio) e sais (cloreto de sódio e fluoretos) com origem em efluentes industriais, águas de escorrência superficiais e detergentes domésticos.
- **Materiais radioativos:** isótopos radioativos de urânio, cézio, iodo, rádio, tório, com origem em centrais nucleares e rochas e minas terrestres.
- **Sedimentos:** partículas de solo e lodo com origem na erosão das rochas e do solo.
- **Calor:** aquecimento da água após passagem por sistemas de arrefecimento em centrais de produção de energia elétrica e unidades industriais.

Algumas consequências:

- Transmissão de doenças tais como: cólera, febre tifóide, desenteria e hepatite A.
- Redução da concentração de O₂ dissolvido na água.
- Danos em peixes e outros organismos.
- Afetam a saúde humana, sistema nervoso, cancro, afetam o fígado.





- Promovem o crescimento de algas e eutrofização de lagos e albufeiras.
- Reduzem a produtividade agrícola.
- Causam mutações genéticas, malformações congénitas, abortos.
- Provocam a turvação da água.
- Introduzem desequilíbrios e conduzem à rotura da rede trófica.
- Morte de peixes e organismos por choque térmico.

Os oceanos são o destino final da maior parte da poluição, neles são diluídos e decompostos muitos resíduos resultantes das atividades humanas. No entanto, a capacidade de depuração dos oceanos não é infinita e a sua contaminação provoca a morte de organismos e a degradação de habitats, como os recifes de coral e mangais. Certos poluentes sofrem bioacumulação e bioampliação nas cadeias alimentares.

Tratamento de resíduos

Um resíduo é qualquer substância ou objeto que o ser humano pretende desfazer-se por não lhe reconhecer utilidade. A produção de resíduos é causadora de poluição e tem vindo a aumentar com o desenvolvimento socioeconómico e tecnológico das sociedades.

Resíduos Sólidos Urbanos – são correntemente designados de lixos. Incluem resíduos domésticos, industriais e hospitalares. Podem causar a poluição do solo, da água e do ar.



Tratamentos de Resíduos Sólidos:

- **Aterros Sanitários:** Instalações onde são depositados os resíduos compactados, acima ou abaixo da superfície do terreno. Devem ser construídos em terrenos com características geológicas adequadas e são revestidos por materiais impermeáveis, como argila e plástico, que previnem a infiltração no solo de substâncias lixiviadas. As substâncias lixiviadas são recolhidas e enviadas para uma estação de tratamento e os gases produzidos pelas bactérias decompositoras (biogás) podem ser utilizados na obtenção de energia. Quando o aterro está cheio, é selado.

Principais vantagens: construção rápida, baixos custos de manutenção, grande capacidade.

Principais desvantagens: Requer grandes áreas de implantação, possibilidade de contaminação de águas subterrâneas.

- **Incineração** – combustão de resíduos a altas temperaturas, que assim se reduzem a cinzas e a gases.

Principais vantagens:

Redução de 70% do peso e 90% do volume do lixo, em que substâncias tóxicas ficam maioritariamente nas cinzas (fáceis de transportar e de controlar).

As partículas sólidas ficam retidas nos filtros, sendo encaminhadas para os aterros sanitários, juntamente com as cinzas;

Os filtros ou precipitadores electrostáticos retiram os gases ácidos e as partículas, para que as emissões não contaminem a atmosfera;



Quase todas as estações de incineração estão concebidas para produzir electricidade e em algumas incineradoras há separação de matérias (ex.: metais) para posterior reciclagem.

Principais desvantagens:

Apesar dos dispositivos, as chaminés emitem fumos tóxicos, principalmente quando se oxidam e vaporização metais, plásticos e materiais perigosos;

A sua construção e manutenção são muito dispendiosas;- As cinzas podem ter metais e outras substâncias perigosas, pelo que têm de ser depositadas em aterros sanitários seguros;

Para produzirem electricidade, é necessário matéria, o que leva algumas incineradoras a competirem por materiais como o papel, representando um impedimento à sua reciclagem.

- **Reciclagem** – Recolha e reprocessamento de resíduos. Os resíduos podem ser convertidos em produtos do mesmo tipo – reciclagem primária – ou noutro tipo de produtos – reciclagem secundária.

Principais vantagens: poupança de materias e de energia, redução da poluição, redução da quantidade de resíduos sólidos, proteção dos ecossistemas.

- **Compostagem** – decomposição em condições controladas, de resíduos orgânicos por bactérias aeróbias. O produto obtido designa-se composto e pode ser utilizado para o melhoramento de solos.



Redução, reutilização e reciclagem de resíduos (3R'S)

Reduzir– Consiste em diminuir a quantidade de lixo produzido, desperdiçando menos e consumindo só o necessário. Reduzir significa ainda sermos cidadãos mais conscientes e mais atentos, quando se trata de consumir.

Reutilizar– Reutilizar significa tal como o próprio nome indica, utilizar de novo, dar uma nova utilidade a materiais que muitas vezes consideramos inúteis. Há objectos que são concebidos para serem usados várias vezes. Há outros em que a imaginação ajuda a potenciar uma nova ou mais duradoura utilização.

Reciclar– A reciclagem consiste em transformar os materiais inúteis em novos produtos ou matérias-primas de forma a diminuir a quantidade de resíduos, poupar energia e recursos naturais valiosos. Aos resíduos sólidos urbanos que podem ser reciclados dá-se o nome de reciclável.

Atualmente já se fala em **5R's**:

Repensar: Conhecer todo o processo de fabrico/ obtenção de determinado produto para fazer escolhas sustentáveis.

Recusar: Conhecer todo o processo de fabrico/ obtenção do produto e agir no sentido de recusar adquiri-lo, optando por escolhas mais sustentáveis.



Fig.16 – Regra dos 5 R's



COMPREENSÃO DOS PROCESSOS E CONHECIMENTOS COM BASE NUM TIPO DE CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

A rotura com dogmas, preconceitos e esteriótipos enquanto atitude central no pensamento científico.

Dogma

Dogma é um termo de origem grega que significa literalmente “o que se pensa é verdade”. Na antiguidade, o termo estava ligado ao que parecia ser uma crença ou convicção, um pensamento firme ou doutrina.

Posteriormente passou a ter um fundamento religioso em que caracteriza cada um dos pontos fundamentais e indiscutíveis de uma crença religiosa. Pontos inquestionáveis, uma verdade absoluta que deve ser ensinada com autoridade.

Além do cristianismo, os dogmas estão presentes em outras religiões como o judaísmo ou islamismo. Os princípios dogmáticos são crenças básicas pregadas pelas religiões, que devem ser seguidas e respeitados pelos seus membros sem nenhuma dúvida.





Preconceito

Preconceito é um conceito ou uma opinião previamente concebida. Por outras palavras, trata-se de um juízo feito sobre um indivíduo ou grupo social antes de qualquer experiência. O preconceito age a partir de uma simplificação, estabelecendo categorizações sociais através da criação de estereótipos. O preconceito funciona com base no princípio da generalização de todo o grupo alvo de preconceito: cada um dos seus membros, indistintamente, carrega as marcas estereotipadas que o estabelecem numa singularidade.

O preconceito está mais relacionado ao sistema de valores do sujeito do que às características de facto do seu objeto. Ou seja, o preconceito implica, naqueles que o utilizam, um componente afetivo e valorativo que não é determinado pela realidade do grupo alvo do preconceito. Por isso, o preconceito é resistente a toda informação contraditória e exerce uma função excludente de criação de uma identidade coletiva entre os que partilham o mesmo preconceito.

A ideia de preconceito foi utilizada por sociólogos norte-americanos para explicar o fenómeno do racismo, demonstrando a maneira com que o preconceito contra os negros nos Estados Unidos serviu para reforçar um sentimento de patriotismo baseado numa falsa ideia de superioridade branca.





Identidade, alteridade e preconceito

O preconceito está estreitamente ligado à noção de identidade por um lado, e por outro lado à alteridade, ou seja, a atitude frente ao outro, frente ao diferente.

Identidade é a forma com que nos vemos e somos vistos, ou seja, é o reconhecimento individual e social de cada um. Nós formamos nossa identidade a partir de várias experiências e elementos: geração, etnia, raça, gênero, orientação sexual, classe, religião, origem social, características físicas, gostos e preferências culturais, etc.

Na convivência em sociedade, porém, não apenas somos vistos, como também olhamos para o outro. A noção do outro, que se dá na interação social, é o que denominamos alteridade. A construção da identidade de um sujeito passa pelo reconhecimento da alteridade: a noção do “eu” depende da noção do “outro”, minha identidade só existe e é construída em relação aos outros.

Vivemos em constante contacto com identidades culturais diversas. O preconceito com as diferentes identidades dos outros tem como consequência a intolerância e conflitos sociais.





Preconceito e intolerância

O preconceito é expresso de diversas maneiras em atitudes de intolerância, discriminação e ódio. Algumas das expressões de preconceito mais comuns são o racismo, machismo, homofobia, transfobia e xenofobia. As reações preconceituosas aparecem através de insultos verbais ou gestuais, mentiras, antipatia e ironias e de formas mais graves como perseguição, violência e homicídios.

O preconceito também está relacionado com o etnocentrismo (a crença na superioridade de uma cultura sobre outras) que, por sua vez, esteve e está na raiz de conflitos de grande magnitude, como os casos de terrorismo, de colonização e de guerra entre países.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial e a derrota da Alemanha nazista, houve uma maior preocupação entre os países europeus em conter a disseminação de formas de preconceito e intolerância, resultando em diversas legislações nacionais e internacionais que visam proteger e garantir os direitos humanos.

Esteriótipos

Os estereótipos são pressupostos ou rótulos sociais, criados sobre características de grupos para moldar padrões sociais. Um estereótipo refere-se a certo conjunto de características que são vinculadas a todos os membros de um determinado grupo social. É, portanto, uma generalização e uma simplificação que relaciona





atributos gerais a características coletivas como idade, raça, sexo, sexualidade, profissão, nacionalidade, região de origem, preferências musicais, comportamentos, etc. Os estereótipos funcionam também como modelos que pressupõem e impõem padrões sociais esperados para um indivíduo vinculado à determinada coletividade.

Os estereótipos são reproduzidos culturalmente e interferem (grande parte das vezes inconscientemente) nas relações sociais. Atualmente, os meios de comunicação e informação possuem um importante papel de reforçar (ou desconstruir) os estereótipos.

De acordo com o sociólogo Erving Goffman, o estereótipo relaciona-se com o estigma social nos processos de construção dos significados através da interação. A sociedade institui como as pessoas devem ser, e torna esse dever como algo natural e normal. Um estranho em meio a essa naturalidade não passa despercebido, pois lhe são conferidos atributos que o tornam diferente, podendo resultar na marginalização de indivíduos dentro de uma comunidade.

Estereótipo e preconceito

Os estereótipos funcionam como uma espécie de rótulo ou carimbo que marca um indivíduo pertencente à determinada coletividade estigmatizada a partir do pré-julgamento sobre suas características, em detrimento de suas verdadeiras qualidades individuais. Grande parte das vezes, os estereótipos carregam aspectos





negativos, erróneos e simplistas, e por isso formam a base de crenças preconceituosas. Estereótipos e preconceitos podem expressar-se através de ironia, piada, antipatia, humilhação, insultos verbais ou gestuais, chegando inclusive a reações mais hostis e violentas. É comum um estereótipo orientar a primeira impressão de alguém sobre o outro, evitando o contacto entre os indivíduos, de maneira que a experiência de interação social se restrinja ao preconceito previamente estabelecido, reproduzindo-o e perpetuando o estigma e a marginalização de certos indivíduos e grupos.

Exemplos de estereótipos

Um exemplo comum é o estereótipo de beleza, que estabelece qualidades físicas consideradas bonitas e atraentes – e por consequência, o que se considera feio e repugnante. Em geral, o estereótipo relaciona o padrão de beleza com características da classe dominante de uma época, no caso de Ocidente, aproxima-se do perfil das pessoas brancas. No mundo globalizado, o estereótipo padroniza os corpos e pode ocasionar uma série de obsessões e frustrações individuais.

Outro exemplo de estereótipo é aquele que determina os papéis, características e comportamentos de género. Desde cedo, os estereótipos são reproduzidos na diferença de criação entre meninos e meninas, de forma que tais padrões impostos nos acompanham durante toda a vida.



Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



Alguns estereótipos evidentes estão também relacionados com etnias, nacionalidades ou localidades. Vale a pena ressaltar que estereótipos étnicos estão e estiveram na raiz da intolerância política e de guerras, como na imagem que os nazistas tinham acerca dos judeus como justificativa para o holocausto.

SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Sociedade da informação é um termo que também pode ser chamado de Sociedade do Conhecimento ou Nova Economia, e que surgiu no fim do Século XX, vinda da expressão Globalização. Este tipo de sociedade encontra-se em processo de formação e expansão. É uma sociedade que recorre predominantemente às novas Tecnologias de Informação e Comunicação para a troca de informação em formato digital.

É a consequência da explosão informacional, caracterizada sobretudo pela aceleração dos processos de produção e de disseminação da informação e do conhecimento.

As Culturas e identidades colectivas são uma consequência desta nova era. Houve uma padronização de culturas e costumes.

Poderá ser um novo modo de evitar a exclusão social e uma forma dar oportunidades aos menos favorecidos, desde que se criem condições para que todos tenham acesso às TIC.

Cofinanciado por:



Entidade Formadora:



Entidade Promotora:



As TIC estão a mudar a forma como vivemos; como trabalhamos e fazemos negócios; como educamos as nossas crianças, estudamos e investigamos, nos treinamos a nós mesmos e como nos divertimos.

A sociedade de informação não afecta apenas o modo como as pessoas interagem, mas requer também das organizações tradicionais que sejam mais flexíveis, mais participativas e descentralizadas.

Bibliografia

BOUDON, Raymond (1990). Dicionário de sociologia. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

DIAS, A. G. et al;(2008). Geologia 11. Porto. Areal Editores

SILVA, A. D et al (2009) Biologia 12. Porto. Porto Editora.

REIS, A. M. S. et al (2011) Preparar os testes 10 Física e Química A. Porto. Areal Editores

OSÓRIO, L. S (2018) Preparar os testes 12 Biologia. Porto. Areal Editores

Cofinanciado por:

