

**METAS CURRICULARES DO ENSINO BÁSICO PARA AS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS NATURAIS, DO
2.º E 3º CICLOS**

**Contributo do Núcleo de Educação e Comunicação da Evolução da Associação
Portuguesa de Biologia Evolutiva (NEDE-APBE)**

Nothing in Biology makes sense except in the light of Evolution.

Nada em Biologia faz sentido, excepto à luz da evolução

Dobzhansky (1973)

Aquando do pedido de contributos para a reorganização da estrutura curricular, a **Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (APBE) propôs que a Evolução Biológica e os mecanismos evolutivos (selecção natural, artificial e sexual e deriva genética) fossem formalmente incluídos nos programas do Ensino Básico**, de forma a dotar todos os alunos das ferramentas necessárias à compreensão dos sistemas biológicos. No seguimento das recomendações do *National Research Council* (NRC, 1996 e 2007), a APBE propôs também que **o conceito de Evolução Biológica fosse leccionado no programa do 1º Ciclo**, e que **os processos evolutivos e suas consequências fossem explorados de forma transversal em Biologia, com graus de complexidade crescente, ao longo dos níveis de ensino subsequentes**. A APBE sugeriu ainda que, sempre que possível, a **evolução fosse explorada através de actividades práticas e/ ou experimentais** que fomentem a participação e o interesse dos alunos por este tema (ver por e.g. Nadelson *et al.*, 2009 e [http://playingevolution.blogspot.com/search/label/as borboletas da floresta amarela](http://playingevolution.blogspot.com/search/label/as%20borboletas%20da%20floresta%20amarela)) e que **fossem debatidas com os alunos as implicações e aplicações da Evolução Biológica no seu quotidiano e problemáticas da actualidade**.

Esta proposta assenta no reconhecimento da evolução como tema chave da Biologia, essencial para compreender e inter-relacionar conhecimentos provenientes de todas as suas sub-disciplinas (National Academy of Sciences [NAS], 1998; National Science Teachers Association [NSTA], 2003). A compreensão dos processos evolutivos revela-se ainda fundamental para o avanço de diversas áreas do conhecimento, estando na base de importantes desenvolvimentos científicos e tecnológicos, mesmo em áreas que não estão directamente relacionadas com a Biologia (Futuyma *et al.* 1999; Bull e Wichman, 2001; NAS, 2008). Finalmente, estes conhecimentos revelam-se essenciais para a compreensão de problemáticas com impacto na Saúde Pública (como a evolução de agentes patogénicos resistentes a fármacos), na economia (como a

evolução do pescado e a evolução de resistência a pesticidas), na qualidade de vida dos indivíduos, ou na conservação de espécies e ecossistemas, sendo por isso indispensáveis para o exercício de uma cidadania informada (NAS, 1998; NSTA, 2003).

Apesar da proposta avançada, as Metas Curriculares do Ensino Básico para as disciplinas de Ciências Naturais do 2º e 3º Ciclos não vão de forma alguma ao encontro das recomendações da APBE. Com efeito, a análise cuidada deste documento revela que não existe uma única referência à evolução biológica, nem aos mecanismos que a promovem. Embora seja mencionado frequentemente que os alunos deverão conhecer e nomear as adaptações dos seres vivos a determinadas condições do meio, não é feita qualquer referência aos processos evolutivos que estão na origem da adaptação desses organismos ao meio. Com base em estudos disponíveis na literatura, sabe-se que este facto pode gerar ou reforçar nos alunos concepções alternativas que, uma vez adquiridas, se tornam difíceis de ultrapassar (revisto em Hermann 2011). A preservação das Metas propostas na sua actual formulação, implicará a perda de oportunidades excepcionais de promover o ensino da evolução biológica de forma transversal, desde os primeiros anos de ensino, como defendido pela APBE, em consonância com as indicações do NRC (1996 e 2007). Perde-se ainda a possibilidade de inter-relacionar e integrar conceitos de diversas áreas da Biologia e Geologia no contexto de um quadro mais vasto de conhecimentos, favorecendo-se a compartimentalização dos conteúdos leccionados em detrimento da compreensão holística do mundo natural.

Pelo exposto, **o Núcleo de Educação e Comunicação da Evolução da Associação Portuguesa de Biologia Evolutiva (NEDE-APBE) vem por este meio propor a inclusão transversal da Evolução Biológica e mecanismos evolutivos (selecção natural, artificial e sexual e deriva genética) nas Metas Curriculares do Ensino Básico para as disciplinas de Ciências Naturais do 2º e 3º Ciclos.** As propostas do NEDE-APBE encontram-se em anexo numa versão editada do documento disponível para discussão pública, submetido em anexo. O NEDE-APBE coloca-se desde já ao dispor de V. Exas para o esclarecimento de quaisquer questões que considerem pertinentes, assim como para a proposta de metodologias e actividades que possam contribuir de uma forma efectiva para o ensino destes conteúdos, caso propostas sugestões descritas neste documento venham a merecer a consideração de V. Exas.

Com os melhores cumprimentos

Referências

- Bull J.J., Wichman H.A. (2001). Applied Evolution. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **32**: 183-217.
- Dobzhansky T. (1973). Nothing in Biology makes sense except in the light of Evolution. *The American Biology Teacher*, **35**: 125-129
- Futuyma D.J. (1999). *Evolution, science and society: evolutionary Biology and the national research agenda*. The State University of New Jersey, New Brunswick, NJ. Disponível em <http://people.bu.edu/cschneid/BI504/Readings/EvolutionWhitepaper.pdf>
- Hermann, R.S. (2011). Breaking the cycle of continued evolution education controversy: on the need to strengthen elementary level teaching of evolution. *Evolution: Education and Outreach*, **2**: 136-140.
- Nadelson, L., Culp, R., Bunn, S., Burkhart, R., Shetlar, R., Nixon, K. (2009). Teaching evolution concepts to early elementary school students. *Evolution Education Outreach*, **2**: 458-473.
- National Academy of Sciences (1998) *Teaching about Evolution and the Nature of Science*. Washington DC. The National Academies Press
- National Academy of Sciences and Institute of Medicine (2008). *Science, Evolution, and Creationism*. Washington DC. The National Academies Press.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC. The National Academies Press.
- National Research Council (2007). *Taking Science to School. Learning and Teaching Science in Grades K-8*. Washington DC. The National Academies Press.
- National Science Teachers Association. An NSTA position statement: The teaching of evolution. NSTA; 2003.

Metas Curriculares

Ciências Naturais

Ensino Básico 5.o, 6.o, 7.o e 8.o anos

(Versão para discussão pública)

2013

Jorge Bonito (Coordenador) Margarida Morgado Marta Silva Dulce Figueira
Marta Serrano José Mesquita Hugo Rebelo

5.o ANO

A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES

A importância das rochas e do solo na manutenção da vida

1. *Compreender a Terra como um planeta especial*

- 1.1. Indicar três aspetos que permitem considerar a Terra uma “nave com vida”.
- 1.2. Distinguir ambientes terrestres de ambientes aquáticos, com base na exploração de documentos de diverso suporte.
- 1.3. Enumerar as subdivisões da Biosfera.
- 1.4. Caracterizar diferentes *habitats* existentes na região onde a escola se localiza, através de atividades de campo.
- 1.5. Relacionar os impactes da destruição de *habitats* com as ameaças à continuidade das espécies.
- 1.6. Sugerir medidas que contribuam para promover a conservação da Natureza.

2. *Compreender que o solo é um material terrestre de suporte de vida*

- 2.1. Apresentar a definição de solo.
- 2.2. Indicar três funções do solo.
- 2.3. Identificar os componentes do solo com base numa atividade laboratorial.
- 2.4. Construir o perfil de um solo.
- 2.5. Descrever o papel dos agentes biológicos e dos agentes atmosféricos na génese dos solos.
- 2.6. Inferir a permeabilidade e a porosidade dos principais tipos de solos predominantes em Portugal, através de atividades laboratoriais.
- 2.7. Relacionar a conservação do solo com a sustentabilidade da agricultura.
- 2.8. Associar alguns métodos e instrumentos usados na agricultura ao avanço científico e tecnológico.

3. *Compreender a importância das rochas e dos minerais*

- 3.1. Apresentar uma definição de rocha e de mineral.
- 3.2. Distinguir diferentes grupos de rochas, com base em algumas propriedades, utilizando amostras de mão.
- 3.3. Reconhecer alguns minerais constituintes dos principais tipos de rochas, com base na realização de atividades práticas.

- 3.4. Mapear a distribuição geográfica dos principais tipos de rochas existentes em Portugal.
- 3.5. Identificar locais de exploração de rochas e minerais, em contexto nacional.
- 3.6. Referir aplicações das rochas e dos minerais em diversas atividades humanas, atuais e passadas, com base em pesquisa orientada.
- 3.7. Relacionar a alteração das rochas com a formação do solo, com base em atividades práticas.

A importância da água para os seres vivos

4. Compreender a importância da água para os seres vivos

- 4.1. Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios, fluxos e águas subterrâneas), com recurso ao ciclo hidrológico.
- 4.2. Inferir a disponibilidade de água subterrânea a partir do volume total de água existente à superfície da Terra.
- 4.3. Identificar propriedades da água, com base em atividades experimentais.
- 4.4. Apresentar exemplos que evidenciem a existência de água em todos os seres vivos, através da consulta de documentos diversificados.
- 4.5. Resumir duas das funções da água nos seres vivos.
- 4.6. Concluir, a partir da leitura de rotulagem, que a composição da água na saúde do ser humano é importante.
- 4.7. Referir o papel na saúde oral do flúor, presente na água da rede pública.

5. Relacionar a qualidade da água com a atividade humana

- 5.1. Classificar os tipos de água própria para consumo e de água imprópria para consumo.
- 5.2. Descrever a evolução do consumo de água em Portugal, com base em informação expressa em gráficos ou tabelas.
- 5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo.
- 5.4. Indicar fontes de poluição e de contaminação da água.
- 5.5. Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água, com base em notícias dos média.
- 5.6. Ilustrar a função da Estação de Tratamento de Águas e da Estação de Tratamento de Águas Residuais, com base numa atividade de campo.

A importância do ar para os seres vivos

6. Compreender a importância da atmosfera para os seres vivos

- 6.1. Referir a função da atmosfera.
- 6.2. Identificar as propriedades do ar, e de alguns dos seus constituintes, com base em atividades práticas.
- 6.3. Nomear os principais gases constituintes do ar.
- 6.4. Referir atividades antrópicas que contribuem para a poluição do ar.
- 6.5. Determinar a evolução da qualidade do ar, incluindo o Índice de Qualidade do Ar, com base em dados da Agência Portuguesa do Ambiente.
- 6.6. Sugerir medidas que contribuem para a preservação da qualidade do ar.

DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

Diversidade nos animais

7. *Relacionar as características dos organismos com os ambientes onde vivem*

7.1. Apresentar exemplos de meios onde vivem os seres vivos, com base em documentos de suporte variado.

7.2. Descrever a importância do meio na vida dos animais.

7.3. Apresentar exemplos de animais que possuem diferentes tipologias de forma corporal.

[7.4. Explicar as características dos seres vivos tendo em conta as pressões seletivas exercidas pelo meio e o processo de seleção natural.](#)

7.5. Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos.

7.6. Referir as funções genéricas do revestimento.

7.7. Identificar os órgãos de locomoção dos animais em função do meio onde vivem.

8. *Relacionar a diversidade de regimes alimentares dos animais com o respetivo habitat*

8.1. Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares.

8.2. Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados [e estabelecendo relações com o processo de seleção natural.](#)

8.3. Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.

9. *Compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais*

9.3. Categorizar os tipos de reprodução existentes nos animais.

9.1. Resumir as etapas do ciclo de vida de um animal.

9.2. Associar a reprodução dos seres vivos [à sobrevivência e evolução](#) das espécies.

9.4. Apresentar exemplos de evidências de dimorfismo sexual [e explicá-los com base no processo de seleção sexual.](#)

[9.5- Compreender que a evolução das espécies é determinada pelo sucesso reprodutivo dos indivíduos, o qual pode não conferir maior capacidade de sobrevivência.](#)

9.6. Exemplificar rituais de acasalamento, com base em documentos diversificados.

9.7. Nomear as células que intervêm na fecundação.

9.8. Distinguir animais ovíparos de animais vivíparos.

9.9. Indicar dois exemplos de animais que passem por metamorfoses durante o seu desenvolvimento.

10. *Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais*

10.1. Descrever a influência da água, da temperatura e da luz no comportamento dos animais, através do controlo de variáveis em laboratório.

10.2. Apresentar exemplos de adaptações morfológicas e comportamentais dos animais à variação dos fatores abióticos.

[10.3- Explicar as adaptações dos animais com base no processo de seleção natural.](#)

11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal

- 11.1. Apresentar uma definição de biodiversidade.
- 11.2. Indicar exemplos da biodiversidade animal existente na Terra, com base em documentos diversos.
- 11.3. Descrever *habitats* que evidenciem a biodiversidade animal existente na região onde a escola se localiza.
- [11.4- Descrever exemplos de diversidade intra-específica em diversas espécies animais.](#)
- [11.5- Relacionar diversidade intra-específica com a capacidade de sobrevivência das espécies a alterações do meio.](#)
- [11.6- Relacionar a diversidade intra-específica com o tamanho das populações, com base na realização de atividades práticas.](#)
- 11.7. Exemplificar ações do ser humano que podem afetar a biodiversidade animal.
- 11.8. Discutir medidas que visem promover a biodiversidade animal.
- 11.9. Concluir que a proteção da biodiversidade animal é importante.

Diversidade nas plantas

12. Relacionar a diversidade nas plantas com os diferentes habitats

- 12.1. Distinguir, apresentando exemplos, plantas com flor de plantas sem flor.
- 12.2. Apresentar exemplos que evidenciem a diversidade das plantas na região onde a escola se localiza.
- 12.3. Indicar os principais fatores abióticos que influenciam o desenvolvimento das plantas.
- 12.4. Testar a influência da água e da luz no crescimento das plantas, através do controle de variáveis em laboratório.
- 12.5. Referir as principais etapas do crescimento das plantas.
- 12.6. Indicar as principais estruturas reprodutoras das plantas.
- 12.7. Associar as adaptações das plantas aos diversos tipos de *habitats* do planeta, apresentando exemplos.
- [12.8- Explicar as adaptações das plantas com base no processo de seleção natural.](#)

13. Compreender a importância da proteção da diversidade vegetal

- 13.1. Indicar exemplos de biodiversidade vegetal existente na Terra, com base em documentos diversos.
- 13.2. Descrever *habitats* que evidenciem a biodiversidade vegetal existente na região onde a escola se localiza.
- [13.3- Descrever exemplos de diversidade intra-específica em diversas espécies de plantas.](#)
- [13.4- Relacionar diversidade intra-específica com a capacidade de sobrevivência das espécies a alterações do meio.](#)
- 13.5. Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal.
- 13.6. Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal.
- 13.7. Concluir que a proteção da biodiversidade vegetal é importante.

UNIDADE NA DIVERSIDADE DE SERES VIVOS

Célula – unidade básica de vida

14. Aplicar a microscopia na descoberta do mundo “invisível”

- 14.1. Descrever o contributo de dois cientistas para a evolução do microscópio ótico.
- 14.2. Distinguir microscópio ótico de microscópio eletrónico.
- 14.3. Inferir a importância da tecnologia para o avanço do conhecimento científico.
- 14.4. Identificar os constituintes do microscópio ótico composto.
- 14.5. Realizar observações diversas usando o microscópio ótico, com as técnicas adequadas, de acordo com as regras de utilização estabelecidas.
- 14.6. Esquematizar as observações microscópicas realizadas.
- 14.7. Interpretar as características da imagem observada ao microscópio ótico composto.

15. Compreender que a célula é a unidade básica de vida

- 15.1. Definir célula.
- 15.2. Distinguir diferentes tipos de células, relativamente à morfologia e ao tamanho, com base na observação microscópica.
- 15.3. Identificar os principais constituintes da célula, com base na observação microscópica da *Allium cepa*.
- 15.4. Distinguir células procarióticas de células eucarióticas.
- 15.5. Comparar células animais com células vegetais.

15.6. Relacionar as semelhanças entre os diversos tipos de células com a sua origem evolutiva comum, e as diferenças existentes entre estas com divergência evolutiva posterior.

- 15.7. Apresentar exemplos de seres unicelulares e de seres pluricelulares.
- 15.8. Descrever os níveis de organização biológica.

Diversidade a partir da unidade – níveis de organização hierárquica

16. Compreender a importância da classificação dos seres vivos

- 16.1. Apresentar uma definição de espécie e discutir o conceito de espécie a luz da evolução e mencionando o processo de especiação.
- 16.2. Concluir que a classificação dos seres vivos é importante.
- 16.3. Explicar a necessidade do uso de critérios nos sistemas de classificação dos seres vivos, atendendo à evolução dos sistemas taxonómicos.
- 16.4. Distinguir classificações práticas de classificações racionais dos seres vivos, relacionando estas últimas com o estudo da evolução.
- 16.5. Relacionar a história evolutiva dos seres vivos com as semelhanças e diferenças existentes entre eles.
- 16.6. Indicar as principais categorias taxonómicas.
- 16.7. Referir a divisão dos seres vivos em três domínios (Archaea, Bacteria e Eucarya).
- 16.8. Identificar animais e plantas, até ao Filo, recorrendo a chaves dicotómicas.

6.0 ANO

PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais

1. Conhecer diferentes estratégias alimentares nos animais

- 1.1. Descrever as diferentes estratégias alimentares.

1.2. Nomear dois animais para cada estratégia alimentar.

2. *Compreender a importância de uma alimentação equilibrada*

- 2.1. Definir o conceito de alimento e respetivos tipos.
- 2.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função.
- 2.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida.
- 2.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Roda dos Alimentos e na Pirâmide Alimentar.
- 2.5. Discutir, criticamente, ementas fornecidas.
- 2.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e benefícios para a saúde humana.
- 2.7. Interpretar informação veiculada nos média, que pode condicionar hábitos alimentares.
- 2.8. Apresentar exemplos de dietas alimentares alternativas.

3. *Compreender a necessidade da segurança alimentar*

- 3.1. Interpretar a informação contida em rótulos alimentares.
- 3.2. Referir as vantagens e desvantagens do uso de alguns aditivos para a saúde humana.
- 3.3. Descrever a evolução da conservação dos alimentos ao longo do tempo.
- 3.4. Explorar benefícios e riscos acerca de novos alimentos.
- 3.5. Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na criação de novos produtos alimentares e na sua conservação.

4. *Conhecer o processo digestivo do ser humano*

- 4.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema digestivo.
- 4.2. Enunciar os órgãos que compõem o tubo digestivo das suas glândulas anexas.
- 4.3. Identificar os tipos de dentes, de acordo com a sua função.
- 4.4. Descrever as transformações dos alimentos, ocorridas na boca.
- 4.5. Reconhecer a importância dos movimentos do tubo digestivo e dos sucos digestivos na transformação dos alimentos.
- 4.6. Nomear os produtos da digestão ao longo do tubo digestivo.
- 4.7. Descrever o processo da absorção dos nutrientes.
- 4.8. Indicar o destino dos produtos não absorvidos.
- 4.9. Referir comportamentos que promovem o bom funcionamento do sistema digestivo.

5. *Compreender os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes*

- 5.1. Identificar os órgãos do tubo digestivo de uma ave granívora, com base numa atividade prática.
- 5.2. Legendar esquemas representativos da morfologia os órgãos do tubo digestivo de um ruminante.
- 5.3. Comparar a tipologia dos órgãos digestivos do ser humano com os das aves e dos ruminantes.
- 5.4. Relacionar os regimes alimentares das aves e dos ruminantes com as características do seu tubo digestivo e explicar esta relação com base no processo de seleção natural.

6. *Compreender a relação entre a respiração externa e a respiração celular*

- 6.1. Distinguir respiração externa de respiração celular.

6.2. Comparar a composição do ar inspirado com a do ar expirado, com base em documentos.

6.3. Indicar as trocas gasosas, ocorridas nas células, através de exercícios de inquérito científico.

7. Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas

7.1. Distinguir os órgãos utilizados na respiração cutânea dos órgãos envolvidos na respiração traqueal, através da interpretação de esquemas.

7.2. Identificar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, através de atividades práticas.

7.3. Relacionar o *habitat* dos animais com os diferentes processos respiratórios e explicar esta relação com base no processo de seleção natural.

8. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano

8.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema respiratório humano.

8.2. Reconhecer o mecanismo da respiração externa nas alterações da caixa torácica, através da realização de atividades práticas.

8.3. Descrever o mecanismo de ventilação, com recurso a atividades práticas ilustrativas.

8.4. Relacionar as características morfológicas dos alvéolos pulmonares com as trocas gasosas alveolares.

8.5. Referir o papel do sangue na respiração.

8.6. Definir a hematose tecidual.

9. Conhecer cuidados a ter com o sistema respiratório humano

9.1. Indicar algumas doenças mais frequentes do sistema respiratório.

9.2. Reconhecer a importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório.

10. Conhecer diferentes sistemas circulatórios dos animais

10.1. Descrever as principais características dos sistemas circulatórios abertos de sistemas circulatórios fechados, através de esquemas.

10.2. Reconhecer a existência de um órgão propulsor comum a todos os sistemas circulatórios.

11. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema circulatório dos mamíferos

11.1. Descrever aspetos morfológicos e anatómicos de um coração de um mamífero, numa atividade prática experimental.

11.2. Legendar esquemas representativos da morfologia e anatomia do coração humano.

11.3. Relacionar a estrutura dos três tipos de vasos sanguíneos com a função que desempenham.

11.4. Indicar a função e estrutura do sangue.

11.5. Identificar, em esquemas e preparações definitivas, os elementos figurados do sangue.

11.6. Referir a função dos principais constituintes do sangue.

11.7. Comparar resultados de análises sanguíneas com os valores de referência.

11.8. Descrever a circulação sistémica e a circulação pulmonar.

11.9. Distinguir sangue venoso de sangue arterial.

11.10. Descrever o ciclo cardíaco, com recurso a atividades práticas.

12. Apreender a necessidade do bom funcionamento do sistema circulatório do ser humano

12.1. Caracterizar algumas doenças frequentes do sistema circulatório.

12.2. Relacionar os estilos de vida com as doenças cardiovasculares.

12.3. Indicar alguns cuidados que contribuem para o bom funcionamento do sistema circulatório.

12.4. Descrever procedimentos de deteção de uma paragem cardiorrespiratória e de acionamento do sistema integrado de emergência médica.

13. Conhecer a estrutura e o funcionamento do sistema urinário do ser humano

13.1. Descrever o papel da função excretora na regulação do organismo.

13.2. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema urinário.

13.3. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema urinário.

13.4. Indicar os produtos de excreção da respiração celular.

13.5. Reconhecer a urina como um produto de excreção.

13.6. Indicar cuidados a ter com o sistema urinário.

14. Conhecer o papel da pele na função excretora do ser humano

14.1. Legendar esquemas representativos da morfologia da pele.

14.2. Descrever a formação, a constituição e o papel do suor.

14.3. Referir o papel ativo da pele na eliminação de excreções do corpo.

14.4. Indicar cuidados a ter com a pele.

Trocias nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas

15. Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas

15.1. Enunciar uma definição de fotossíntese.

15.2. Indicar os fatores que influenciam o processo fotossintético, com base em atividades experimentais.

15.3. Referir a função dos cloroplastos.

15.4. Distinguir seiva bruta de seiva elaborada.

15.5. Descrever a circulação da seiva bruta, através de uma atividade prática laboratorial.

15.6. Relacionar os produtos da fotossíntese com a realização da respiração celular nas plantas.

16. Conhecer a importância das plantas como fonte de nutrientes e de matéria-prima

16.1. Indicar diferentes órgãos das plantas onde ocorre a acumulação de reservas alimentares.

16.2. Identificar caules e raízes, de plantas utilizadas na alimentação humana, com base em chaves dicotómicas.

16.3. Reconhecer glícidos e lípidos em órgãos das plantas, através de atividades práticas ilustrativas.

16.4. Mostrar utilizações das plantas na sociedade atual, com base em pesquisa orientada.

17. Compreender a importância das plantas na renovação do ar atmosférico

17.1.Referir a importância da transpiração para as plantas.

17.2.Indicar a função dos estomas.

17.3.Relacionar as trocas gasosas ocorridas nas plantas com a renovação do ar atmosférico.

17.4.Descrever de que forma a desflorestação e os incêndios alteram a qualidade do ar.

17.5.Indicar medidas proteção da floresta.

Transmissão de vida: reprodução no ser humano

18. Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano

18.1. Relacionar o amadurecimento dos órgãos sexuais com as manifestações anatômicas e fisiológicas que surgem durante a puberdade, nos rapazes e nas raparigas.

18.2. Distinguir, dando exemplos, entre caracteres sexuais primários e caracteres sexuais secundários.

19. Conhecer os sistemas reprodutores humanos

19.1.Legendar esquemas representativos da morfologia dos sistemas reprodutores feminino e masculino.

19.2.Descrever a função dos órgãos que constituem os sistemas reprodutores feminino e masculino.

19.3.Descrever o ciclo menstrual.

19.4.Identificar num ciclo menstrual o período fértil.

20. Compreender o processo da reprodução humana e de outros mamíferos

20.1.Associar a reprodução dos seres vivos à sobrevivência e evolução das espécies.

20.2.Caraterizar o processo da fecundação.

20.3.Distinguir fecundação de nidação.

20.4.Ordenar as etapas do desenvolvimento embrionário e do desenvolvimento fetal.

20.5.Enumerar os principais anexos embrionários e as suas funções.

20.6 Comparar anexos embrionários e embriões de diferentes mamíferos em diferentes estágios de desenvolvimento e explicar as diferenças e semelhanças atendendo à história evolutiva

20.7.Enumerar as fases do parto.

20.8.Reconhecer a importância dos cuidados de saúde na primeira infância.

Transmissão de vida: reprodução nas plantas

21. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com flor

21.1.Descrever a função dos órgãos que constituem uma flor.

21.2.Distinguir polinização cruzada de polinização direta.

21.3.Enunciar a importância dos agentes de polinização.

21.4.Descrever o processo da fecundação.

21.5.Ordenar as etapas do processo de frutificação.

21.6.Distinguir, dando exemplos, fruto carnudo de fruto seco.

21.7.Sublinhar a importância da dispersão das sementes para a distribuição espacial das plantas.

- 21.8. Indicar as condições necessárias à germinação de uma semente, através da realização de atividades práticas.
- 21.9. Referir a importância das substâncias de reserva existentes nas sementes para a sua germinação.

22. Conhecer plantas que se reproduzem através de esporos

- 22.1. Legendar esquemas representativos das estruturas do musgo e do feto.
- 22.2. Descrever o papel dos esporos na reprodução do musgo e do feto.
- 22.3. Enunciar as estruturas onde ocorre a fecundação no musgo e no feto.
- [22.4. Enunciar diferenças e semelhanças entre as estruturas do musgo, do feto e das plantas com flor e relaciona-las com a história evolutiva das plantas.](#)

AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO

Microrganismos

23. Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano

- 23.1. Descrever o contributo de dois cientistas para a descoberta de microrganismos.
- 23.2. Relacionar a evolução do microscópio com a descoberta de novos microrganismos.
- 23.3. Indicar nomes de grupos de microrganismos.
- 23.4. Esclarecer a importância dos microrganismos para o ser humano.
- 23.5. Descrever a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos, através de atividades práticas.
- 23.6. Distinguir microrganismos patogénicos de microrganismo úteis ao ser humano, com a apresentação de exemplos.

24. Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos

- 24.1. Enunciar tipos de doenças provocadas por bactérias, fungos, protozoários e vírus no ser humano.
- 24.2. Indicar mecanismos de barreira naturais do corpo humano à entrada de microrganismos.
- 24.3. Referir o modo como atuam os mecanismos de defesa interna do organismo humano.
- 24.4. Indicar regras de higiene que contribuem para a prevenção de doenças infecciosas.
- 24.5. Explicar a importância das vacinas.
- [24.6. Reconhecer e explicar as implicações do uso desadequado de antibióticos no combate a infeções bacteriológicas, com base na evolução por seleção natural.](#)
- 24.7. Discutir o abuso de medicamentos de venda livre.

Higiene e problemas sociais

25. Conhecer medidas de higiene

- 25.1. Identificar medidas de higiene que contribuam para a saúde.
- 25.2. Enumerar cuidados de higiene corporal diária.
- 25.3. Citar medidas de higiene mental.
- 25.4. Indicar normas de higiene alimentar.
- 25.5. Referir medidas de higiene ambiental

26. Compreender a influência das substâncias psicoativas na qualidade de vida

- 26.1. Definir substância psicoativa.
- 26.2. Distinguir, dando exemplos, substâncias psicoativas lícitas de substâncias psicoativas ilícitas.
- 26.3. Dar exemplos de consequências do consumo de substâncias psicoativas, no comportamento individual e social.
- 26.4. Descrever a influência do consumo de tabaco e de álcool na saúde e na qualidade de vida.
- 26.5. Comparar o consumo de bebidas alcoólicas com a respectiva taxa de alcoolemia no sangue.

27. Conhecer a poluição como um risco para a saúde

- [27.1](#) . Identificar exemplos de diferentes tipos de poluição.
- [27.2](#) . Descrever consequências da poluição para a saúde individual.
- [27.3](#) . Enumerar medidas promotoras de ambientes saudáveis.

7.º ANO

TERRA NO ESPAÇO

Terra – um planeta com vida

1. Compreender as condições próprias da Terra que a tornam o único planeta com vida conhecida no Sistema Solar

- 1.1. Identificar a posição da Terra no Sistema Solar, através de representações esquemáticas.
- 1.2. Explicar quatro condições da Terra que permitem o desenvolvimento e manutenção da vida.
- 1.3. Interpretar gráficos da evolução da atmosfera primitiva.
- 1.4. Reconhecer a influência da atividade dos seres vivos na evolução da atmosfera terrestre.
- 1.5. Inferir a importância do efeito de estufa para a manutenção de uma temperatura favorável à vida na Terra.

2. Compreender a Terra como um sistema composto

- 2.1. Descrever a Terra como um sistema composto por subsistemas fundamentais.
- 2.2. Caracterizar a biosfera, com base na exploração de imagens representativas de vários ecossistemas.
- 2.3. Reconhecer a Terra como um sistema fechado, com recursos limitados.
- 2.4. Relacionar a origem da vida na Terra com as fontes hidrotermais.
- 2.5. Discutir o papel da alteração das rochas na existência de vida no meio terrestre.

3. Compreender a célula como unidade básica da biodiversidade na Terra

- 3.1. Dar exemplos de células procarióticas e eucarióticas.
- 3.2. Identificar organismos unicelulares e pluricelulares, com base em atividades de observação microscópica.

3.3. Descrever as principais características das células animais e vegetais, com base em observações microscópicas.

3.4. Relacionar as semelhanças entre os diversos tipos de células com a sua origem evolutiva comum, e as diferenças existentes entre estas com divergência evolutiva posterior.

3.5. Reconhecer a biodiversidade da vida na Terra, com base em suportes de diversos formatos.

Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra

4. *Compreender o contributo do conhecimento geológico para a sustentabilidade da vida na Terra*

4.1. Associar as intervenções do ser humano aos riscos geológicos.

4.2. Relacionar o ambiente geológico natural com a saúde e a ocorrência de doenças nas pessoas, animais e plantas que vivem nesse mesmo ambiente.

4.3. Prever os impactos das interações do ser humano sobre os subsistemas terrestres.

4.4. Extrapolar o impacto do crescimento populacional no consumo de recursos, no ambiente e na sustentabilidade da vida na Terra.

4.5. Referir três tipos de respostas tecnológicas a problemas de geologia ambiental.

4.6. Explicar como as relações entre a geologia, a tecnologia e a sociedade podem contribuir para a formação de uma cultura de sustentabilidade da vida na Terra.

TERRA EM TRANSFORMAÇÃO

Dinâmica externa da Terra

5. *Compreender a diversidade das paisagens geológicas*

5.1. Identificar paisagens vulcânicas e plutônicas através das suas principais características.

5.2. Dar dois exemplos de paisagens magmáticas em território português.

5.3. Referir as principais características das paisagens metamórficas.

5.4. Indicar dois exemplos de paisagens metamórficas em território nacional.

5.5. Descrever as principais características das paisagens sedimentares.

5.6. Apresentar dois exemplos de paisagens sedimentares em Portugal.

5.7. Identificar o tipo de paisagem existente na região onde a escola se localiza.

6. *Compreender os minerais como unidades básicas das rochas*

6.1. Enunciar o conceito de mineral.

6.2. Identificar os minerais mais comuns nas rochas (calcite, feldspato, quartzo, micas, olivina e piroxenas), correlacionando as propriedades respetivas com uso de tabelas.

7. *Analisar os conceitos e os processos relativos à formação das rochas sedimentares*

7.1. Resumir a ação da água, do vento e dos seres vivos enquanto agentes geológicos externos.

7.2. Prever o tipo de deslocação e de deposição de materiais ao longo de um curso de água, com base numa atividade prática.

7.3. Explicar as fases de formação da maior parte das rochas sedimentares.

7.4. Propor uma classificação de rochas sedimentares com base numa atividade prática.

7.5. Definir algumas características das areias, com base em atividade prática

7.6. Identificar os principais tipos de rochas clásticas, químicas e biogénicas, com base em atividades práticas.

Dinâmica interna da Terra

8. *Compreender os fundamentos da teoria da tectónica de placas*

8.1. Apresentar argumentos que apoiam e fragilizam a teoria da deriva continental.

[8.3. Relacionar padrões biogeográficos com a história tectónica e evolutiva.](#)

8.2. Reconhecer o contributo da ciência, da tecnologia e da sociedade para o conhecimento da expansão dos fundos oceânicos.

8.3. Explicar a importância do estudo da expansão dos fundos oceânicos e do paleomagnetismo para a compreensão da dinâmica interna da Terra.

8.4. Esquematizar a morfologia dos fundos oceânicos.

8.5. Enunciar as consequências da expansão e da destruição contínuas dos fundos oceânicos.

8.6. Resolver um exercício que relacione a distância do eixo da dorsal atlântica com a idade das rochas.

8.7. Enumerar nomes de cientistas associados à deriva continental e à teoria da tectónica de placas.

8.8. Caracterizar placa tectónica e os respetivos tipos de limites.

8.9. Inferir a importância das correntes de convecção como motor da mobilidade das placas.

9. *Compreender conceitos relativos à deformação das rochas*

9.1. Distinguir comportamento frágil de comportamento dúctil, em materiais diversos, com base numa atividade prática.

9.2. Explicar a formação de dobras e de falhas, com base numa atividade prática ilustrativa.

9.3. Utilizar os processos envolvidos na deformação das rochas, na explicação da formação de falhas e diáclases e da formação de dobras e cavalgamentos.

9.4. Relacionar o tipo de movimentação de uma falha com o tipo de tensão que lhe deu origem.

9.5. Identificar, em esquema ou imagem, as deformações de rochas.

9.6. Relacionar a deformação das rochas com a formação de cadeias montanhosas.

Consequências da dinâmica interna da Terra

10. *Compreender a atividade vulcânica como uma manifestação da dinâmica interna da Terra*

10.1. Esquematizar a estrutura de um aparelho vulcânico.

10.2. Distinguir diferentes materiais expelidos pelos vulcões, com base em amostras de mão.

10.3. Estabelecer relação entre os diferentes tipos de magma e os diversos tipos de atividade vulcânica, através de uma atividade prática.

10.4. Exemplificar manifestações de vulcanismo secundário.

10.5. Indicar a distribuição geográfica dos vulcões no planeta Terra.

10.6. Explicar os benefícios da atividade vulcânica para as populações.

10.7. Referir medidas de prevenção e de proteção de bens e pessoas do risco vulcânico.

10.8. Inferir a importância da ciência e da tecnologia na previsão de erupções vulcânicas.

11. Interpretar a formação das rochas magmáticas

11.1. Explicar a gênese das rochas magmáticas plutônicas e vulcânicas.

11.2. Identificar diferentes tipos de rochas plutônicas e vulcânicas, com base em amostras de mão.

11.3. Relacionar os diferentes tipos de textura com a gênese das rochas magmáticas.

12. Compreender o metamorfismo como uma consequência da dinâmica interna da Terra

27.1. Explicar o conceito de metamorfismo, associado à dinâmica interna da Terra.

27.2. Referir os principais fatores que conduzem à formação das rochas metamórficas.

27.3. Distinguir diferentes tipos de metamorfismo, com base em imagens.

27.4. Identificar diferentes tipos de rochas metamórficas, com recurso a uma atividade prática.

27.5. Relacionar o tipo de textura que a rocha apresenta com o tipo de metamorfismo que lhe deu origem, em amostras de mão.

13. Conhecer o ciclo das rochas

13.1. Descrever o ciclo das rochas.

13.2. Enunciar os processos geológicos envolvidos no ciclo das rochas.

14. Compreender que as formações litológicas em Portugal devem ser exploradas de forma sustentada

14.1. Identificar os diferentes grupos de rochas existentes em Portugal, utilizando cartas geológicas.

14.2. Referir aplicações das rochas na sociedade.

14.3. Reconhecer as rochas utilizadas em algumas construções, na região onde a escola se localiza.

14.4. Defender que a exploração dos recursos litológicos deve ser feita de forma a garantir a sua sustentabilidade.

Estrutura interna da Terra

15. Compreender a atividade sísmica como uma consequência da dinâmica interna da Terra

15.1. Explicar a formação de um sismo, associado à dinâmica interna da Terra.

15.2. Nomear os instrumentos que registam as ondas sísmicas.

15.3. Identificar a intensidade sísmica, com base em documentos de sismos ocorridos.

15.4. Interpretar cartas de isossistas, em contexto nacional.

15.5. Distinguir a Escala Modificada de Mercalli da Escala de Richter.

15.6. Enumerar episódios sísmicos da história do território nacional, com base em pesquisa orientada.

15.7. Relacionar a distribuição dos sismos e vulcões na Terra com a teoria da tectónica de placas.

15.8. Indicar os riscos associados à ocorrência de um sismo.

15.9. Identificar o risco sísmico na zona onde se localiza a escola.

- 15.10.Descrever medidas de proteção de bens e pessoas, antes, durante e após a ocorrência de um sismo.
- 15.11.Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na previsão em sismologia.

16. Compreender a estrutura interna da Terra

- 16.1.Relacionar a inacessibilidade do interior da Terra com as limitações dos métodos diretos.
- 16.2.Enumerar diversos instrumentos tecnológicos que permitem estudar a estrutura interna da Terra.
- 16.3.Explicar os contributos da planetologia, sismologia e vulcanologia para o conhecimento do interior da Terra.
- 16.4.Caraterizar, a partir de esquemas, os modelos geofísico e geoquímico da estrutura interna da Terra.
- 16.5.Reconhecer a importância dos modelos geológicos explicativos da estrutura interna da Terra, com base em atividade laboratorial.

A Terra conta a sua história

17. Compreender as grandes etapas da história da Terra

- 17.1. Sistematizar informação, em formatos diversos, sobre o conceito de tempo.
- 17.2. Identificar diversos instrumentos usados na medição do tempo, ao longo da história.
- 17.3. Distinguir tempo histórico de tempo geológico, com base em documentos fornecidos.
- 17.4. Localizar os principais acontecimentos da vida pessoal, num eixo cronológico.
- 17.5. Explicar o conceito de tempo relativo, com base nos princípios do raciocínio geológico e com recurso a uma atividade prática.
- 17.6. Distinguir tempo relativo de tempo absoluto.
- 17.7. Localizar as Eras geológicas numa Tabela Cronoestratigráfica.
- 17.8. Caraterizar ambiente geológicos passados, através de uma atividade prática de campo.

[17.9 Relacionar as Eras geológicas com os processos de extinção de espécies e especiação.](#)

18. Compreender a importância dos fósseis para a reconstituição da história da Terra

- 18.1.Definir paleontologia.
- 18.2.Definir o conceito de fóssil.
- 18.3.Explicar os diversos processos de fossilização, recorrendo atividades práticas de modelagem.
- 18.4.Relacionar a formação de fósseis com as condições físicas, químicas e biológicas dos respetivos ambientes.
- 18.5.Ordenar acontecimentos relativos a processos de fossilização, de acordo com a sequência em que estes ocorreram na Natureza.
- 18.6.Caraterizar grandes grupos de fósseis, com base em e imagens e amostras de mão
- 18.7.Explicar o contributo do estudo dos fósseis na reconstituição da história da Terra.
- 18.8.Localizar os principais grupos de animais e plantas na Tabela Cronoestratigráfica.

[18.9. Salientar as diferenças e semelhanças entre formas fósseis e formas atuais e](#)

[interpretá-las à luz da evolução biológica.](#)

18.9. Inferir as mudanças cíclicas dos subsistemas terrestres ao longo da história da Terra e relacioná-las com os processos de extinção, adaptação e especiação.

18.10. Relacionar os acontecimentos da história da Terra com a sustentabilidade da vida no planeta.

8.o ANO

SUSTENTABILIDADE NA TERRA

Ecosistemas

1. *Compreender a importância do ambiente na dinâmica dos ecossistemas*

1.1. Referir as características físicas e químicas que influenciam os ecossistemas.

1.2. Descrever os níveis de organização biológica dos ecossistemas.

1.3. Usar os conceitos de estrutura, de funcionamento e de equilíbrio dos ecossistemas numa saída de campo.

1.4. Concluir que os componentes do ambiente são importantes na dinâmica dos ecossistemas.

2. *Analisar as dinâmicas de interação entre os seres vivos e o ambiente*

2.1 Distinguir a influência de cinco fatores abióticos (luz, pluviosidade, substrato, temperatura, vento) nos ecossistemas.

2.2 Apresentar exemplos de adaptações dos seres vivos aos fatores abióticos estudados e explicar a sua origem com base no processo de seleção natural.

2.3 Testar variáveis que permitam estudar, em laboratório, a influência dos fatores abióticos nos ecossistemas.

2.4 Concluir acerca do modo como as diferentes variáveis do meio influenciam os ecossistemas.

2.5 Prever a influência dos fatores abióticos na dinâmica dos ecossistemas da região onde a escola se localiza.

[2.6- Relacionar alterações bióticas do meio com a evolução ou extinção de espécies com base em actividades práticas.](#)

3. *Explorar as dinâmicas de interação entre os seres vivos*

3.1 Distinguir, dando exemplos, interações intraespecíficas de interações interespecíficas.

3.2 Identificar tipos de relações bióticas, em documentos fornecidos.

3.3 Representar dinâmicas de interação entre os seres vivos, com base em atividades práticas.

3.4 Justificar a importância das relações bióticas na dinâmica dos ecossistemas.

[3.5- Reconhecer de que forma as relações bióticas podem conduzir à evolução ou extinção de espécies com base em actividades práticas.](#)

4. *Compreender a importância dos fluxos de energia na dinâmica dos ecossistemas*

4.1. Indicar formas de transferência de energia nos ecossistemas.

4.2. Construir cadeias tróficas de ambientes marinhos, fluviais e terrestres.

4.3. Elaborar diversos tipos de cadeias tróficas a partir de teias alimentares.

4.4. Relacionar os impactes da ação humana com a alteração da dinâmica das teias

alimentares.

4.5. Discutir medidas de minimização dos impactes da ação humana na alteração da dinâmica dos ecossistemas.

5. *Sintetizar o papel dos ciclos de matéria nos ecossistemas*

5.1. Explicar o modo como algumas atividades dos seres vivos (alimentação, respiração, fotossíntese) interferem nos ciclos de matéria.

5.2. Explicar a reciclagem da matéria na dinâmica dos ecossistemas.

5.3. Interpretar, a partir de esquemas, as principais fases do ciclo da água.

5.4. Construir um plano de ação que vise diminuir o consumo de água na escola e em casa, com base na Carta Europeia da Água.

5.5. Propor medidas de redução de riscos e de minimização de danos relativos à contaminação da água procedente da ação humana.

6. *Relacionar o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas com a sustentabilidade do planeta Terra*

6.1. Descrever as fases de uma sucessão ecológica, utilizando um exemplo concreto.

6.2. Distinguir sucessão ecológica primária de sucessão ecológica secundária.

6.3. Identificar o tipo de sucessão ecológica existente, em documentos diversificados fornecidos.

6.4. Identificar as causas e as consequências da alteração do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas.

6.5. Concluir que o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas é importante para a sustentabilidade do planeta Terra.

7. *Compreender a influência das catástrofes no equilíbrio dos ecossistemas*

7.1. Distinguir, dando exemplos, catástrofes de origem natural de catástrofes de origem antrópica.

7.2. Explicitar o modo como as catástrofes influenciam o ambiente e a diversidade intra-específica, assim como os processos de extinção ou evolução dos seres vivos, através de pesquisa orientada e de actividades práticas.

7.3. Testar a forma como alguns agentes poluentes afetam o equilíbrio dos ecossistemas, a partir de dispositivos experimentais.

7.4. Descrever as causas das principais catástrofes de origem antrópica.

7.5. Extrapolar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios e as invasões biológicas afetam o equilíbrio dos ecossistemas.

8. *Sintetizar medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente*

8.1. Identificar medidas que visem a diminuição dos impactes das catástrofes de origem natural e antrópica nos seres vivos e no ambiente.

8.2. Categorizar informação, com base em pesquisa orientada, sobre riscos naturais e de ocupação antrópica existentes na região onde a escola se localiza.

8.3. Identificar medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente num ecossistema próximo da escola.

8.4. Construir documentos, em diferentes formatos, sobre medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente implementadas na região onde a escola se localiza.

8.5. Explicitar o modo como cada cidadão pode contribuir para a efetivação das medidas de proteção dos seres vivos e do ambiente.

Gestão sustentável dos recursos

9. Compreender a classificação dos recursos naturais

9.1. Apresentar uma definição de recurso natural.

9.2. Enunciar os critérios de classificação dos recursos naturais, com exemplos de cada um deles.

9.3. Distinguir recursos energéticos de recursos não energéticos, com exemplos de cada um deles.

9.4. Definir e exemplificar recursos renováveis e recursos não renováveis.

9.5. Referir a importância dos recursos naturais na sociedade atual, dando exemplos.

10. Compreender o modo como são explorados e transformados os recursos naturais

10.1. Identificar formas de exploração dos recursos naturais.

10.2. Descrever as principais transformações dos recursos naturais da responsabilidade do ser humano.

10.3. Inferir os impactes da exploração e da transformação dos recursos naturais, [a curto, médio e longo prazo](#), com base em documentos fornecidos.

10.4. Propor medidas que visem diminuir os impactes da exploração e da transformação dos recursos naturais.

10.5. Resumir as medidas que estão a ser implementadas em Portugal para promover a sustentabilidade dos recursos naturais.

11. Conhecer medidas de ordenamento e gestão do território

11.1. Apresentar um conceito de ordenamento do território.

11.2. Esclarecer o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território na proteção e conservação da natureza.

11.3. Enunciar as tipologias de Áreas Protegidas.

11.4. Identificar as principais características dos Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas.

11.5. Descrever a evolução do ordenamento do território ao longo do tempo.

12. Integrar conhecimentos do ordenamento e gestão do território

12.1. Enumerar associações e organismos públicos de proteção e conservação da Natureza existentes em Portugal, com base em pesquisa orientada.

12.2. Construir uma síntese sobre um problema ambiental existente na região onde a escola se localiza, indicando possíveis formas de minimizar danos, sob a forma de uma carta dirigida a um organismo de conservação da Natureza.

13. Relacionar a gestão de resíduos com o desenvolvimento sustentável

13.1. Definir desenvolvimento sustentável.

13.2. Distinguir os diversos tipos de resíduos

13.3. Resumir a importância de promover a recolha, o tratamento e a gestão sustentável de resíduos.

13.4. Planificar a realização de campanhas de informação e sensibilização sobre a gestão sustentável de resíduos.

14. Compreender a natureza das inovações científicas e tecnológicas e os respetivos impactes

14.1. Descrever a natureza das inovações científicas e tecnológicas.

14.2. Esclarecer o modo como algumas inovações científicas e tecnológicas evoluíram ao longo do tempo.

14.3. Identificar os impactes ambientais, sociais e éticos das inovações científicas e tecnológicas com base em pesquisa de informação disponível em diversos formatos.

14.4. Inferir os contributos para um desenvolvimento sustentável a partir do que conhece sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

14.5. Explicar a forma como os impactes ambientais, sociais e éticos das inovações científicas e tecnológicas são geridos na região onde a escola se localiza.