

Documentos de Apoio

Bios 6
Ciências Naturais

- Planificação de Atividades
- Avaliação das Aprendizagens*
- Desenvolvimento das Atividades Práticas*

Introdução

A brochura *Documentos de Apoio* do projeto *Bios 6* disponibiliza ao professor materiais que permitem apoiar e enriquecer as suas aulas de Ciências Naturais. Está organizada em três secções:

Planificação de atividades

- Metas Curriculares e Planificações: sintetizam as Metas Curriculares da disciplina de Ciências Naturais e apresentam propostas de planificação a longo prazo e a médio prazo.
- Planos de Aula: propostas de desenvolvimento das aulas (previstas para 45 minutos) ao longo de um ano letivo.
- Conceções Alternativas: apresenta diversas conceções alternativas dos alunos nos diferentes temas/conceitos/conteúdos abordados na disciplina de Ciências Naturais e inclui propostas de explicação científica das mesmas e de ações/atividades.
- Mantenha-se *ON*: propostas de sites na Internet que poderá visitar em sala de aula ou sugerir aos alunos que o façam de forma autónoma.

Avaliação das aprendizagens*

- Grelhas de Avaliação: conjunto de grelhas que facilitam o trabalho do professor em diferentes momentos/atividades: trabalho em grupo, atividades práticas, autoavaliação, heteroavaliação e avaliação de comportamentos/attitudes.

Desenvolvimento das Atividades Práticas*

- Carta de Planificação: documento que apoia o desenvolvimento de atividades experimentais adaptadas à faixa etária dos alunos e ao nível de escolaridade, proporcionando autonomia na realização dessas atividades.
- Atividades Práticas: propostas de atividades práticas que complementam as propostas do manual, enriquecem o trabalho nas aulas de Ciências Naturais e a exploração dos conteúdos.
- Documentos de Apoio: materiais (questionários, guiões, tabelas, ...) que apoiam o trabalho das aulas de Ciências Naturais.

* Materiais disponíveis em formato editável em **20 AULA DIGITAL**.

Índice

Planificação de Atividades

• Metas Curriculares	6
• Propostas de Planificação (longo prazo e médio prazo)	12
• Propostas de Planos de Aula.....	25
• Conceções Alternativas.....	35
• Mantenha-se <i>ON</i> : o que visitar em sala de aula.....	41

Avaliação das Aprendizagens

• Grelhas de Avaliação	49
------------------------------	----

Desenvolvimento das Atividades Práticas

• Carta de Planificação	65
• Atividades Práticas	68
• Documentos de Apoio	79

1

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES

Metas Curriculares

Propostas de Planificação (longo prazo e médio prazo)

Propostas de Planos de Aula

Conceções Alternativas

Mantenha-se *ON*: o que visitar em sala de aula

METAS CURRICULARES DO ENSINO BÁSICO

Ciências Naturais – 6.º Ano

1. Metas Curriculares do Ensino Básico

Desde 2013 que o Ministério da Educação definiu um conjunto de metas curriculares para a disciplina de Ciências Naturais do 6.º ano. Considera-se que os alunos devem atingir estas metas durante o 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Os objetivos gerais, completados por descritores mais precisos, encontram-se organizados por **domínios** e **subdomínios**, segundo a seguinte estrutura:

Estruturas	Exemplo
Domínio	Domínio: Processos vitais comuns aos seres vivos
Subdomínio	Subdomínio: Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
1. <i>Objetivo geral</i>	Objetivo geral: 1. <i>Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura</i>
1.1. Descritor	Descritores:
1.2. Descritor	1.1. Apresentar um conceito de alimento.
...	...

Entende-se por **“Domínio”** uma área aglutinadora de conteúdos, a que corresponde uma unidade temática, podendo dividir-se em agrupamentos de menor inclusão, designados de **“Subdomínios”**.

Os **objetivos gerais** correspondem à aprendizagem pretendida, apontando um caminho a seguir. Comportam **descritores** que indicam desempenhos observáveis que os alunos deverão revelar.

Optou-se por formar uma sequência de objetivos e descritores, dentro de cada subdomínio, que corresponde a uma progressão de ensino adequada, podendo, no entanto, optar-se por alternativas coerentes que cumpram os mesmos objetivos e respetivos descritores.

Os diferentes descritores estão redigidos de forma rigorosa e são destinados ao professor. Este deve selecionar as estratégias de ensino que lhe parecem mais adequadas à respetiva concretização, incluindo uma adaptação da linguagem aos diferentes níveis de escolaridade.

Considerando que estas metas curriculares são as essenciais, é importante não esquecer que uma vez alcançadas, e havendo condições temporais para o efeito, é possível ir mais além, sendo o professor quem deve decidir por onde e como prosseguir.

<http://www.dge.mec.pt/programas-e-metas-curriculares/ciencias-naturais>
(consultado em 11.01.2017, texto adaptado)

2. Descritores por objetivos gerais

Domínio

PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS

Subdomínio

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais

Objetivos gerais

1. *Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura*
2. *Conhecer o processo digestivo do ser humano*
3. *Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros*
4. *Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular*
5. *Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas*
6. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano*
7. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano*
8. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano*
9. *Conhecer o papel da pele na função excretora humana*

1. *Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura*

- 1.1. Apresentar um conceito de alimento.
- 1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função.
- 1.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida.
- 1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea.
- 1.5. Discutir, criticamente, ementas fornecidas.
- 1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana.
- 1.7. Interpretar informação veiculada nos mídia, que pode condicionar os hábitos alimentares.
- 1.8. Explicar a informação contida em rótulos alimentares.
- 1.9. Indicar as vantagens e as desvantagens do uso de alguns aditivos para a saúde humana.
- 1.10. Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares e na sua conservação.
- 1.11. Explorar benefícios e riscos de novos alimentos.

2. *Conhecer o processo digestivo do ser humano*

- 2.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema digestivo e das suas glândulas anexas.
- 2.2. Identificar os tipos de dentes, de acordo com a sua função.
- 2.3. Descrever as transformações dos alimentos, ocorridas na boca.
- 2.4. Reconhecer a importância dos movimentos do tubo digestivo e dos sucos digestivos na transformação dos alimentos.
- 2.5. Nomear os produtos da digestão ao longo do tubo digestivo.
- 2.6. Descrever os processos da absorção e da assimilação dos nutrientes.
- 2.7. Indicar o destino dos produtos da digestão não absorvidos.
- 2.8. Referir comportamentos que promovem o bom funcionamento do sistema digestivo.

3. *Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros*

- 3.1. Identificar os órgãos do tubo digestivo de uma ave granívora, com base numa atividade prática.
- 3.2. Legendar esquemas representativos da morfologia dos órgãos do tubo digestivo de um ruminante.
- 3.3. Comparar a tipologia dos órgãos digestivos das aves e dos ruminantes com a do ser humano.
- 3.4. Associar os regimes alimentares das aves granívoras, dos animais ruminantes e dos omnívoros às características do seu tubo digestivo.

4. Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular

- 4.1. Distinguir a respiração externa da respiração celular.
- 4.2. Comparar a composição do ar inspirado com a do ar expirado, com base em documentos diversificados e em atividades práticas laboratoriais.
- 4.3. Indicar as trocas gasosas ocorridas nas células, através de exercícios de inquérito científico.

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

- 5.1. Identificar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, através de atividades práticas.
- 5.2. Relacionar o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios.
- 5.3. Descrever a função dos órgãos respiratórios dos animais.

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

- 6.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema respiratório humano.
- 6.2. Descrever o mecanismo de ventilação, com recurso a atividades práticas.
- 6.3. Relacionar as características morfológicas dos alvéolos pulmonares com as trocas gasosas alveolares.
- 6.4. Caracterizar as trocas gasosas ocorridas ao nível dos alvéolos pulmonares e dos tecidos.
- 6.5. Referir o papel do sangue nas trocas gasosas.
- 6.6. Indicar as principais causas das doenças respiratórias mais comuns, com destaque para a exposição ao fumo do tabaco e para a poluição do ar interior
- 6.7. Reconhecer a importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório.

7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano

- 7.1. Descrever aspetos morfológicos e anatómicos do coração de um mamífero, numa atividade prática laboratorial.
- 7.2. Legendar esquemas representativos da morfologia e da anatomia do coração humano.
- 7.3. Relacionar a estrutura dos três tipos de vasos sanguíneos com a função que desempenham.
- 7.4. Indicar a estrutura do sangue e a função dos principais constituintes.
- 7.5. Comparar resultados de análises sanguíneas com os valores de referência.
- 7.6. Descrever a circulação sistémica e a circulação pulmonar.
- 7.7. Distinguir sangue venoso de sangue arterial.
- 7.8. Descrever as principais etapas do ciclo cardíaco.
- 7.9. Relacionar os estilos de vida com as doenças cardiovasculares.
- 7.10. Indicar alguns cuidados que contribuem para o bom funcionamento do sistema cardiovascular.
- 7.11. Demonstrar os procedimentos de deteção de ausência de sinais de ventilação e de circulação numa pessoa, e de acionamento do sistema integrado de emergência médica.

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

- 8.1. Descrever o papel da função excretora na regulação do organismo.
- 8.2. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema urinário.
- 8.3. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema urinário.
- 8.4. Indicar os produtos de excreção da respiração celular.
- 8.5. Justificar a importância da circulação sanguínea na função excretora.
- 8.6. Descrever a formação, a constituição e o papel da urina.
- 8.7. Indicar alguns cuidados a ter com o sistema urinário.

9. Conhecer o papel da pele na função excretora humana

- 9.1. Legendar esquemas representativos da morfologia da pele.
- 9.2. Descrever a formação, a constituição e o papel do suor.
- 9.3. Referir a função da pele na eliminação de excreções do corpo.
- 9.4. Indicar alguns cuidados a ter com a pele.

Subdomínio: **Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas**

Objetivos gerais

- 10.** *Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas*
- 11.** *Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico*

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

- 10.1.** Enunciar uma definição de fotossíntese.
- 10.2.** Indicar fatores que influenciam o processo fotossintético, com base em atividades práticas laboratoriais.
- 10.3.** Referir a função dos cloroplastos.
- 10.4.** Distinguir seiva bruta de seiva elaborada.
- 10.5.** Descrever a circulação da seiva bruta, através de uma atividade prática laboratorial.
- 10.6.** Relacionar os produtos da fotossíntese com a respiração celular das plantas.

11. *Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico*

- 11.1.** Indicar diferentes órgãos das plantas onde ocorre a acumulação de reservas alimentares.
- 11.2.** Identificar alguns glícidos e lípidos em órgãos das plantas, através de atividades práticas laboratoriais.
- 11.3.** Descrever diferentes utilizações das plantas na sociedade atual, com base em pesquisa orientada.
- 11.4.** Referir a importância da transpiração para as plantas.
- 11.5.** Indicar a função dos estomas.
- 11.6.** Relacionar as trocas gasosas ocorridas nas plantas com a renovação do ar atmosférico.
- 11.7.** Descrever o modo como a desflorestação e os incêndios alteram o Índice de Qualidade do Ar.
- 11.8.** Indicar três medidas de proteção da floresta.

Subdomínio

Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Objetivos gerais

- 12.** *Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano*
- 13.** *Conhecer os sistemas reprodutores humanos*
- 14.** *Compreender o processo da reprodução humana*

12. *Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano*

- 12.1.** Distinguir, dando exemplos, caracteres sexuais primários de caracteres sexuais secundários.
- 12.2.** Relacionar o amadurecimento dos órgãos sexuais com as manifestações anatômicas e fisiológicas que surgem durante a puberdade, nos rapazes e nas raparigas.

13. *Conhecer os sistemas reprodutores humanos*

- 13.1.** Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino.
- 13.2.** Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e o sistema reprodutor masculino.
- 13.3.** Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil.

14. *Compreender o processo da reprodução humana*

- 14.1.** Caracterizar o processo da fecundação.
- 14.2.** Distinguir fecundação de nidação.
- 14.3.** Enumerar os principais anexos embrionários e as suas funções.
- 14.4.** Reconhecer a importância dos cuidados de saúde na primeira infância.

Subdomínio

Transmissão de vida: reprodução nas plantas

Objetivos gerais

15. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente

15. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente

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

15.2. Enunciar a importância dos agentes de polinização.

15.3. Descrever o processo da fecundação.

15.4. Distinguir, dando exemplos, frutos carnosos de frutos secos.

15.5. Indicar a importância da dispersão das sementes para a distribuição espacial das plantas.

15.6. Enunciar as condições necessárias à germinação de uma semente, através da realização de atividades práticas.

Domínio

AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO

Subdomínio

Microrganismos

Objetivos gerais

- 16.** *Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano*
- 17.** *Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos*

16. *Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano*

- 16.1.** Descrever o contributo de dois cientistas para a descoberta de microrganismos.
- 16.2.** Relacionar a evolução do microscópio com a descoberta de novos microrganismos.
- 16.3.** Indicar nomes de grupos de microrganismos.
- 16.4.** Distinguir microrganismos patogénicos de microrganismo úteis ao ser humano, com a apresentação de exemplos.
- 16.5.** Descrever a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos, através de atividades práticas.

17. *Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos*

- 17.1.** Enunciar uma doença provocada por bactérias, por fungos, por protozoários e por vírus no ser humano.
- 17.2.** Indicar mecanismos de barreira naturais do corpo humano à entrada de agentes patogénicos.
- 17.3.** Referir o modo como atuam os mecanismos de defesa interna do organismo humano.
- 17.4.** Indicar três regras de higiene que contribuem para a prevenção de doenças infecciosas.
- 17.5.** Explicar a importância das vacinas.
- 17.6.** Discutir o uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.

Subdomínio

Higiene e problemas sociais

Objetivos gerais

- 18.** *Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana*

18. *Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana*

- 18.1.** Enumerar alguns cuidados de higiene corporal diária.
- 18.2.** Citar medidas de higiene mental e normas de higiene alimentar.
- 18.3.** Identificar exemplos de diferentes tipos de poluição do ar interior, com destaque para os poluentes evitáveis, como o fumo ambiental do tabaco.
- 18.4.** Indicar alguns exemplos de diferentes tipos de poluição do ar exterior, da água e do solo.
- 18.5.** Descrever as consequências da exposição a poluentes do ar interior e exterior, da água e do solo na saúde individual, nos seres vivos e no ambiente.
- 18.6.** Enumerar medidas de controlo da poluição e de promoção de ambientes saudáveis.

3. Planificação do manual *Bios 6* de acordo com as Metas Curriculares

Min. Educação (Metas)	Manual
Domínio	Tema
Subdomínio	Unidade
Objetivo geral	Capítulo

Distribuição dos conteúdos por domínios e subdomínios

Tema	Unidade	Capítulo
Processos vitais comuns aos seres vivos	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais	1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura 2. Conhecer o processo digestivo do ser humano 3. Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros 4. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano 5. Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas 6. Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular 7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano 8. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano 9. Conhecer o papel da pele na função excretora humana
	Transmissão de vida: reprodução no ser humano	10. Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano 11. Conhecer os sistemas reprodutores humanos 12. Compreender o processo da reprodução humana
	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas	13. Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas 14. Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico
	Transmissão de vida: reprodução nas plantas	15. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente
Agressões do meio e integridade do organismo	Microrganismos	16. Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano 17. Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos
	Higiene e problemas sociais	18. Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana

PLANIFICAÇÃO (LONGO PRAZO)

Agrupamento/Escola: _____ Turma: _____

Períodos	Domínios (subdomínios)	N.º de aulas previstas ⁽¹⁾
1.º Período	Processos vitais comuns aos seres vivos • Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais	40
2.º Período	Processos vitais comuns aos seres vivos • Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais (continuação) • Transmissão de vida: reprodução no ser humano • Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas	39
3.º Período	Processos vitais comuns aos seres vivos • Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas (continuação) • Transmissão de vida: reprodução nas plantas Agressões do meio e integridade do organismo • Microrganismos • Higiene e problemas sociais⁽²⁾	26
Total		105

(1) Cada aula prevista corresponde a um tempo de 45 minutos.

(2) Alguns dos descritores deste subdomínio foram integrados noutros subdomínios (ver planificação a médio prazo).

PLANIFICAÇÃO (MÉDIO PRAZO)

Agrupamento/Escola: _____ Turma: _____

1.º Período

(_____ semanas / _____ tempos)

		Aulas previstas ⁽¹⁾
Apresentação. Ficha de Avaliação Diagnóstica		2
Fichas de Avaliação e sua correção		4
Outros momentos de avaliação		1
Domínio	Subdomínios / Objetivos gerais	N.º de aulas ⁽¹⁾
Processos vitais comuns aos seres vivos	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais • Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura • Conhecer o processo digestivo do ser humano • Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros	15
	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais • Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano • Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas • Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular • Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano	18
Total		40

(1) Cada aula prevista corresponde a um tempo de 45 minutos

1.º Período

(_____ semanas / _____ tempos)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos	1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura	2	• Apresentação • Ficha diagnóstica	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa
Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais	1.1. Apresentar um conceito de alimento. 1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função. 1.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida. 1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea. 1.5. Discutir, criticamente, ementas fornecidas. 1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana. 1.7. Interpretar informação veiculada nos média, que pode condicionar os hábitos alimentares. 1.8. Explicar a informação contida em rótulos alimentares. 1.9. Indicar as vantagens e as desvantagens do uso de alguns aditivos para a saúde humana. 1.10. Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares e na sua conservação. 1.11. Explorar benefícios e riscos de novos alimentos. 18.2. Citar normas de higiene mental e normas de higiene alimentar.* 2. Conhecer o processo digestivo do ser humano 2.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema digestivo e das suas glândulas anexas. 2.2. Identificar os tipos de dentes, de acordo com a sua função. 2.3. Descrever as transformações dos alimentos, ocorridas na boca. 2.4. Reconhecer a importância dos movimentos do tubo digestivo e dos sucos digestivos na transformação dos alimentos.	17	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais • Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	

* Descritor integrado, nas Metas Curriculares, no domínio "Agressões do meio e integridade do organismo", subdomínio "Higiene e problemas sociais".

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
	2.5. Nomear os produtos da digestão ao longo do tubo digestivo. 2.6. Descrever os processos da absorção e da assimilação dos nutrientes. 2.7. Indicar o destino dos produtos da digestão não absorvidos. 2.8. Referir comportamentos que promovem o bom funcionamento do sistema digestivo. 18.1. Enumerar alguns cuidados de higiene corporal diária.* 3. Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros 3.1. Identificar os órgãos do tubo digestivo de uma ave granívora, com base numa atividade prática. 3.2. Legendar esquemas representativos da morfologia dos órgãos do tubo digestivo de um ruminante. 3.3. Comparar a tipologia dos órgãos digestivos das aves e dos ruminantes com a do ser humano. 3.4. Associar os regimes alimentares das aves granívoras, dos animais ruminantes e dos omnívoros às características do seu tubo digestivo.	21	• Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/experimentais • Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa • Auto e heteroavaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais	4. Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular 4.1. Distinguir a respiração externa da respiração celular. 4.2. Comparar a composição do ar inspirado com a do ar expirado, com base em documentos diversificados e em atividades práticas laboratoriais. 4.3. Indicar as trocas gasosas ocorridas nas células, através de exercícios de inquérito científico. 5. Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas 5.1. Identificar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, através de atividades práticas. 5.2. Relacionar o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios. 5.3. Descrever a função dos órgãos respiratórios dos animais.			

* Descritor integrado, nas Metas Curriculares, no domínio "Agressões do meio e integridade do organismo", subdomínio "Higiene e problemas sociais".

1.º Período (cont.)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
	6. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano 6.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema respiratório humano. 6.2. Descrever o mecanismo de ventilação, com recurso a atividades práticas. 6.3. Relacionar as características morfológicas dos alvéolos pulmonares com as trocas gasosas alveolares 6.4. Caracterizar as trocas gasosas ocorridas ao nível dos alvéolos pulmonares e dos tecidos. 6.5. Referir o papel do sangue nas trocas gasosas. 18.3. Identificar exemplos de diferentes tipos de poluição do ar interior, com destaque para os poluentes evitáveis, como o fumo ambiental do tabaco.* 18.4. Indicar alguns exemplos de diferentes tipos de poluição do ar exterior (...).* 18.5. Descrever as consequências da exposição a poluentes do ar interior e exterior (...).* 18.6. Enumerar medidas de controlo da poluição e de promoção de ambientes saudáveis.* 7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano 7.1. Descrever aspetos morfológicos e anatómicos do coração de um mamífero, numa atividade prática laboratorial. 7.2. Legendar esquemas representativos da morfologia e da anatomia do coração humano.			

* Descritor integrado, nas Metas Curriculares, no domínio "Agressões do meio e integridade do organismo", subdomínio "Higiene e problemas sociais".

PLANIFICAÇÃO (MÉDIO PRAZO)

Agrupamento/Escola: _____ Turma: _____

2.º Período

(_____ semanas / _____ tempos)

		Aulas previstas ⁽¹⁾
Fichas de Avaliação e sua correção		4
Outros momentos de avaliação		1
Domínio	Subdomínios / Objetivos gerais	N.º de aulas ⁽¹⁾
Processos vitais comuns aos seres vivos	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais • Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano (continuação) • Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano • Conhecer o papel da pele na função excretora humana	16
	Transmissão de vida: reprodução no ser humano • Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano • Conhecer os sistemas reprodutores humanos • Compreender o processo da reprodução humana	18
Total		39

(1) Cada aula prevista corresponde a um tempo de 45 minutos

2.º Período

(_____ semanas / _____ tempos)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos	7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano (continuação) 7.3. Relacionar a estrutura dos três tipos de vasos sanguíneos com a função que desempenham. 7.4. Indicar a estrutura do sangue e a função dos principais constituintes. 7.5. Comparar resultados de análises sanguíneas com os valores de referência. 7.6. Descrever a circulação sistémica e a circulação pulmonar. 7.7. Distinguir sangue venoso de sangue arterial. 7.8. Descrever as principais etapas do ciclo cardíaco. 7.9. Relacionar os estilos de vida com as doenças cardiovasculares. 7.10. Indicar alguns cuidados que contribuem para o bom funcionamento do sistema cardiovascular. 7.11. Demonstrar os procedimentos de deteção de ausência de sinais de ventilação e de circulação numa pessoa, e de acionamento do sistema integrado de emergência médica.	18	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais • Trabalhos de pesquisa • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa
Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais	8. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano 8.1. Descrever o papel da função excretora na regulação do organismo. 8.2. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema urinário. 8.3. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema urinário. 8.4. Indicar os produtos de excreção da respiração celular. 8.5. Justificar a importância da circulação sanguínea na função excretora. 8.6. Descrever a formação, a constituição e o papel da urina. 8.7. Indicar alguns cuidados a ter com o sistema urinário. 9. Conhecer o papel da pele na função excretora humana 9.1. Legendar esquemas representativos da morfologia da pele. 9.2. Descrever a formação, a constituição e o papel do suor. 9.3. Referir a função da pele na eliminação de excreções do corpo. 9.4. Indicar alguns cuidados a ter com a pele.			

2.º Período (cont.)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos Transmissão de vida: reprodução no ser humano	12. Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano 12.1. Distinguir, dando exemplos, caracteres sexuais primários de caracteres sexuais secundários. 12.2. Relacionar o amadurecimento dos órgãos sexuais com as manifestações anatómicas e fisiológicas que surgem durante a puberdade, nos rapazes e nas raparigas. 13. Conhecer os sistemas reprodutores humanos 13.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino. 13.2. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e o sistema reprodutor masculino. 13.3. Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil. 14. Compreender o processo da reprodução humana 14.1. Caracterizar o processo da fecundação. 14.2. Distinguir fecundação de nidadação. 14.3. Enumerar os principais anexos embrionários e as suas funções. 14.4. Reconhecer a importância dos cuidados de saúde na primeira infância.	21	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais • Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa • Auto e heteroavaliação

PLANIFICAÇÃO (MÉDIO PRAZO)

Agrupamento/Escola: _____ Turma: _____

3.º Período

(_____ semanas / _____ tempos)

		Aulas previstas ⁽¹⁾
Fichas de Avaliação e sua correção		4
Outros momentos de avaliação		1
Domínio	Subdomínios / Objetivos gerais	N.º de aulas ⁽¹⁾
Processos vitais comuns aos seres vivos	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas • Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas • Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico	8
	Transmissão de vida: reprodução nas plantas • Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente	7
Agressões do meio e integridade do organismo	Microrganismos • Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano • Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos Higiene e problemas sociais • Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana	6
Total		26

(1) Cada aula prevista corresponde a um tempo de 45 minutos

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas	10. Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas 10.1. Enunciar uma definição de fotossíntese. 10.2. Indicar fatores que influenciam o processo fotossintético, com base em atividades práticas laboratoriais. 10.3. Referir a função dos cloroplastos. 10.4. Distinguir seiva bruta de seiva elaborada. 10.5. Descrever a circulação da seiva bruta, através de uma atividade prática laboratorial. 10.6. Relacionar os produtos da fotossíntese com a respiração celular das plantas. 11. Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico 11.1. Indicar diferentes órgãos das plantas onde ocorre a acumulação de reservas alimentares. 11.2. Identificar alguns glicídios e lípidos em órgãos das plantas, através de atividades práticas laboratoriais. 11.3. Descrever diferentes utilizações das plantas na sociedade atual, com base em pesquisa orientada. 11.4. Referir a importância da transpiração para as plantas. 11.5. Indicar a função dos estomas. 11.6. Relacionar as trocas gasosas ocorridas nas plantas com a renovação do ar atmosférico. 11.7. Descrever o modo como a desflorestação e os incêndios alteram o Índice de Qualidade do Ar. 11.8. Indicar três medidas de proteção da floresta. 18.4. Indicar alguns exemplos de diferentes tipos de poluição do ar exterior, da água e do solo.* 18.5. Descrever as consequências da exposição a poluentes do ar interior e exterior, da água e do solo na saúde individual, nos seres vivos e no ambiente.* * Descritor integrado, nas Metas Curriculares, no domínio "Agressões do meio e integridade do organismo", subdomínio "Higiene e problemas sociais".	8	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais • Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa

3.º Período (cont.)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos	15. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente	7	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais • Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa
Transmissão de vida: reprodução nas plantas	15.1. Descrever a função dos órgãos que constituem uma flor. 15.2. Enunciar a importância dos agentes de polinização. 15.3. Descrever o processo da fecundação. 15.4. Distinguir, dando exemplos, frutos carnosos de frutos secos. 15.5. Indicar a importância da dispersão das sementes para a distribuição espacial das plantas. 15.6. Enunciar as condições necessárias à germinação de uma semente, através da realização de atividades práticas.			

3.º Período (cont.)

Domínios/ Subdomínios	Objetivos gerais / Descritores	Aulas previstas	Sugestões de estratégias e atividades	Avaliação
Agressões do meio e integridade do organismo	16. Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano 16.1. Descrever o contributo de dois cientistas para a descoberta de microrganismos.	9	• Trabalho individual • Trabalho a pares/grupo • Realização de atividades práticas/laboratoriais	• Avaliação formativa • Avaliação sumativa • Auto e heteroavaliação
Microrganismos	16.2. Relacionar a evolução do microscópio com a descoberta de novos microrganismos.			
Higiene e problemas sociais	16.3. Indicar nomes de grupos de microrganismos. 16.4. Distinguir microrganismos patogénicos de microrganismo úteis ao ser humano, com a apresentação de exemplos. 16.5. Descrever a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos, através de atividades práticas.		• Trabalhos de pesquisa • Atividades propostas no manual adotado • Realização de revisões • Resolução de uma ficha de avaliação	
	17. Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos 17.1. Enunciar uma doença provocada por bactérias, por fungos, por protozoários e por vírus no ser humano. 17.2. Indicar mecanismos de barreira naturais do corpo humano à entrada de agentes patogénicos. 17.3. Referir o modo como atuam os mecanismos de defesa interna do organismo humano. 17.4. Indicar três regras de higiene que contribuem para a prevenção de doenças infecciosas. 17.5. Explicar a importância das vacinas. 17.6. Discutir o uso adequado de antibióticos e de medicamentos de venda livre.			
	18. Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana Ampliar o conhecimento sobre problemas sociais da atualidade. Desenvolver competências essenciais à formação no âmbito das ciências e da formação cívica, nomeadamente <i>observar, investigar, organizar e sensibilizar</i> .			

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio: Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral: Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.
Descritores: 1.1. Apresentar um conceito de alimento.

Sumário: Distinção entre alimento e nutriente.
 Macronutrientes e micronutrientes.

Conceitos: Alimento; Nutriente; Alimento simples; Alimento composto; Prótidos, Glícidos; Lípidos; Vitaminas;
 Sais minerais; Água; Macronutriente; Micronutriente.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

- Explorar a questão de partida “O que são os alimentos e porque nos alimentamos?”.
- Explorar as imagens das páginas 14 e 15 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura.
- Explorar a rubrica “Verdade” (página 15 do manual, volume 1).

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO

AVALIAÇÃO

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).

TPC

- Realizar o “Verifico” (página 15 do manual, volume 1).

ANOTAÇÕES

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio: Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral: Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.
Descritores: **1.2.** Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função.
1.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida.

Sumário: Correção do trabalho de casa.
 Funções dos nutrientes.

Conceitos: Nutrientes energéticos; Nutrientes plásticos; Nutrientes reguladores; Nutrientes protetores.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

- Corrigir o trabalho de casa.
- Explorar a questão de partida “Quais as funções dos nutrientes?”.
- Explorar as figuras das páginas 18 e 19 do manual, volume 1, e/ou a apresentação : Importância de uma alimentação equilibrada e segura.
- Realizar o “Verifico” (página 19 do manual, volume 1).
- Explorar as figuras da página 20 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura.

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO

- Ficha de Ampliação: “Alimentação dos desportistas” (Dossiê do Professor).

AVALIAÇÃO

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).

TPC

- Construir um diagrama de Venn com as funções dos nutrientes.

ANOTAÇÕES

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio:	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio:	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral:	Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.
Descritores:	1.4. Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea. 18.2. Citar medidas de higiene mental e normas de higiene alimentar.

Sumário: Correção do trabalho de casa..
Pirâmide de alimentação mediterrânea..
Normas de higiene alimentar..

Conceitos: Dieta; Dieta mediterrânea; Pirâmide de alimentação mediterrânea.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO
– Explorar a questão de partida “Como escolher os alimentos?”. – Explorar a pirâmide de alimentação mediterrânica da página 21 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura. – Realizar o “Verifico” (página 21 do manual, volume 1). – Realizar a Ficha de Ampliação “Roda dos Alimentos” (Dossiê do Professor).	– Ficha de Ampliação: “O que é uma porção de cada alimento?” (Dossiê do Professor).
AVALIAÇÃO	TPC
– Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).	

ANOTAÇÕES

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS**Subdomínio:** Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais**Objetivo geral:** Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.**Descritores:** 1.6. Indicar alimentos de acordo com os riscos e os benefícios para a saúde humana.**Sumário:** Importância dos macronutrientes e dos micronutrientes para a saúde humana.**Conceitos:** Macronutrientes; Micronutrientes; Função plástica; Função energética; Função protetora; Função reguladora; Avitaminoses.**EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM**

- Explorar as imagens das páginas 22 a 26 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura.
- Explorar as rubricas “Verdade” (páginas 24 e 26 do manual, volume 1).
- Explorar as rubricas “Curiosidade” (páginas 24 e 26 do manual, volume 1).

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO

- Fichas de Ampliação: “Doenças dos navegadores” e “Cozinhar de forma saudável” (Dossiê do Professor).

AVALIAÇÃO

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).

TPC

- Realizar os “Verifico” (páginas 23 e 25 do manual, volume 1).
- Construir um livro com três abas com as funções da água (Caderno do Aluno, página 53).

ANOTAÇÕES

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

1.7. Interpretar informação veiculada nos média, que pode condicionar os hábitos alimentares.

Conceitos: Alimentação saudável.

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio:	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio:	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral:	Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.
Descritores:	1.8. Explicar a informação contida em rótulos alimentares. 1.9. Indicar as vantagens e as desvantagens do uso de alguns aditivos para a saúde humana.

Sumário: Correção do trabalho de casa.
Importância dos rótulos dos alimentos.
Vantagens e desvantagens da utilização de aditivos alimentares.

Conceitos: Rótulos dos alimentos; Aditivos alimentares; Conservantes; Corantes; Aromatizantes; Emulsionantes; Edulcorantes; Espessantes; Estabilizantes; Gelificantes.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

- Corrigir o trabalho de casa.
- Explorar a imagem da página 28 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura.
- Dividir a turma em grupos de trabalho e solicitar que analisem a informação contida em diferentes rótulos de alimentos.
- Apresentação dos dados recolhidos por cada grupo de trabalho aos restantes elementos da turma.

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO

- Ficha de Ampliação: "Aditivos alimentares" (Dossiê do Professor).

AVALIAÇÃO

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha "Observação de aulas", incluída no Dossiê do Professor).

TPC**ANOTAÇÕES**

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio:	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio:	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral:	Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.
Descritores:	1.10. Reconhecer a importância da ciência e da tecnologia na evolução dos produtos alimentares e na sua conservação. 1.11. Explorar benefícios e riscos de novos alimentos. 18.2. Citar medidas de higiene mental e normas de higiene alimentar.

Sumário: Técnicas de conservação dos alimentos. Benefícios e riscos de novos alimentos.

Conceitos: Ultrapasteurização; Refrigeração; Congelação; Desidratação; Salga; Defumação; Alimentos funcionais; Alimentos *diet*; Alimentos *light*; Alimentos transformados; Alimentos transgênicos.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO
– Explorar a apresentação eletrônica: Importância de uma alimentação equilibrada e segura. – Analisar os rótulos de alimentos utilizados na aula anterior para identificar as técnicas de conservação utilizadas. – Realizar o “Verifico” (página 29 do manual, volume 1).	

AVALIAÇÃO	TPC
– Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).	– Completar o esquema (página 31 do manual, volume 1). – Realizar a Ficha Formativa n.º 1 (páginas 5 e 6 do Caderno do Aluno).

ANOTAÇÕES

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS**Subdomínio:** Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais**Objetivo geral:** Conhecer o processo digestivo do ser humano.**Descritores:** 2.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema digestivo e das suas glândulas anexas.**Sumário:** Constituição do sistema digestivo humano.

Digestão – transformações mecânicas e transformações químicas.

Conceitos: Sistema digestivo; Tubo digestivo; Glândulas anexas; Digestão; Transformações mecânicas; Transformações químicas.**EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM**

- Explorar a questão de partida “Como é constituído o sistema digestivo humano?”.
- Explorar a imagem da página 34 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Processos digestivos dos seres humanos, das aves, dos ruminantes e dos omnívoros.
- Explorar a rubrica “Curiosidade” (página 34 do manual, volume 1).
- Explorar a rubrica “Ajuda” (página 35 do manual, volume 1).

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO**AVALIAÇÃO**

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).

TPC

- Realizar o “Verifico” (página 35 do manual, volume 1).
- Construir um livro de duas abas com a constituição do sistema digestivo humano (Caderno do Aluno, página 53).

ANOTAÇÕES

Agrupamento/Escola: _____

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º Ano: Turma: _____ Data: ____/____/____

Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Subdomínio: Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
Objetivo geral: Conhecer o processo digestivo do ser humano.
Descritores: **2.2.** Identificar os tipos de dentes, de acordo com a sua função.
18.1. Enumerar alguns cuidados de higiene corporal diária.

Sumário: Dentição humana – constituição e funções.

Regras de higiene oral.

Conceitos: Dentição de leite; Dentição definitiva; Incisivos; Caninos; Pré-molares; Molares; Cárie dentária; Higiene oral.**EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM**

- Corrigir o trabalho de casa.
- Explorar as imagens das páginas 36 e 37 do manual, volume 1, e/ou a apresentação eletrónica: Processos digestivos dos seres humanos, das aves, dos ruminantes e dos omnívoros.
- Explorar a rubrica “Curiosidade” (página 36 do manual, volume 1).

ATIVIDADES DE ENRIQUECIMENTO**AVALIAÇÃO**

- Observação direta dos alunos: interesse revelado, empenho e desempenho nas várias experiências de aprendizagem, participação na aula, mobilização de saberes (sugere-se a utilização da grelha “Observação de aulas”, incluída no Dossiê do Professor).

TPC

- Realizar o “Verifico” (página 37 do manual, volume 1).

ANOTAÇÕES

Versão integral
dos Planos de Aula
disponível
para utilizadores
do Bios 6,
em setembro
de 2017

Domínio

Processos vitais comuns aos seres vivos

Subdomínio

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais

Objetivos gerais

1. *Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura*
2. *Conhecer o processo digestivo do ser humano*
3. *Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros*
4. *Compreender a relação existente entre a respiração externa e a respiração celular*
5. *Compreender a importância dos órgãos respiratórios dos animais nas trocas gasosas*
6. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema respiratório humano*
7. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano*
8. *Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano*
9. *Conhecer o papel da pele na função excretora humana*

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
O “alimento” é tudo aquilo que é ingerido.	Os alimentos são produtos naturais ou transformados através dos quais o ser humano obtém os nutrientes de que necessita para viver, pelo que há substâncias que são ingeridas e não fornecem nutrientes.	– Analisar rótulos de “não alimentos”, por exemplo bebidas alcoólicas como as bebidas destiladas.
A função energética é a mais importante.	Todas as funções, energética, plástica e reguladora, são fundamentais ao bom funcionamento do organismo.	– Analisar imagens sobre os efeitos da falta de alguns nutrientes sem função energética.
As vitaminas e os prótidos são as substâncias mais comuns do grupo onde predominam os alimentos energéticos.	Deste grupo de alimentos, os nutrientes mais comuns são os glícidos.	– Pesquisar e analisar as ementas dos atletas antes de provas de competição.
A digestão só ocorre no estômago.	A digestão ocorre em vários órgãos do tubo digestivo. Inicia-se na boca e termina no intestino delgado.	– Realizar a atividade experimental “Qual é a ação da saliva sobre o amido?”, proposta na p. 38 do manual
Os animais ruminantes, como a vaca, possuem quatro estômagos.	Os ruminantes possuem um estômago dividido em quatro cavidades.	– Analisar um esquema do estômago de um ruminante.
O sangue arterial é vermelho e o sangue venoso é azul.	Todo o sangue é vermelho. O sangue arterial é vermelho vivo e o sangue venoso é vermelho escuro.	– Observar imagens de amostras de sangue venoso e arterial.

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
O sangue é constituído apenas por uma parte líquida.	O sangue é constituído por uma parte líquida e por outros elementos (elementos figurados).	– Observar ao microscópio um esfregaço sanguíneo e distinguir os seus constituintes.
O sangue não transporta nem oxigénio nem dióxido de carbono.	O sangue transporta várias substâncias, nomeadamente, oxigénio e dióxido de carbono.	– Analisar um esquema que ilustre as funções dos diferentes constituintes do sangue.
As artérias transportam sangue arterial e as veias transportam sangue venoso.	Há veias que transportam sangue arterial e veias que transportam sangue venoso. O mesmo se verifica para as artérias. As artérias transportam o sangue do coração para as restantes partes do corpo e as veias transportam o sangue das várias partes do corpo para o coração.	– Analisar um esquema da circulação pulmonar e verificar que a artéria pulmonar transporta sangue venoso para os pulmões e as veias pulmonares transportam sangue arterial para o coração.
Os sons do coração correspondem à contração do coração.	Os sons do coração correspondem ao fecho das válvulas do coração. O primeiro som corresponde ao fecho das válvulas que separam as aurículas dos ventrículos e o segundo som corresponde ao fecho das válvulas situadas na base das artérias.	– Ouvir os sons do coração com um estetoscópio.
Inspiramos apenas oxigénio e expiramos apenas dióxido de carbono. O dióxido de carbono é o gás mais abundante no ar expirado.	O ar inspirado tem uma composição semelhante à do ar atmosférico, ou seja, é constituído maioritariamente por nitrogénio (78%) e oxigénio (21%), contendo cerca de 0,04% de dióxido de carbono. O ar expirado é constituído por nitrogénio (78%), oxigénio (16%) e dióxido de carbono (4%).	– Explorar gráficos com a composição do ar. – Expressões como “o ar expirado é rico em dióxido de carbono” e “o ar expirado é pobre em oxigénio” podem levar à ideia errada de que o ar expirado é constituído essencialmente por dióxido de carbono e tem pouco ou nenhum oxigénio. Salientar que, mesmo no ar expirado, a percentagem de oxigénio é superior à de dióxido de carbono. – Salientar que apenas alguns dos constituintes do ar são afetados pelo organismo, enquanto outros permanecem inalterados, como é o caso do nitrogénio.
A respiração ocorre nos pulmões, onde é utilizado o oxigénio e produzido o dióxido de carbono.	A respiração celular ocorre nas células. É através do sistema circulatório que o oxigénio é transportado dos pulmões para as células e o dióxido de carbono é transportado das células para os pulmões.	– Visualizar filmes que ilustrem a relação entre o sistema respiratório e o sistema cardiovascular.

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
É a entrada do ar nos pulmões que provoca o aumento da caixa torácica. Quando expiramos os pulmões ficam vazios e é o oxigênio que os enche.	É o aumento do volume da caixa torácica que provoca a entrada do ar nos pulmões.	– Explorar um modelo do sistema respiratório.
Há uma continuidade anatômica entre os sistemas digestivo e urinário – ao representarem o percurso da água desenham um tubo contínuo que se inicia na boca e termina no orifício urinário.	A água e os outros nutrientes são absorvidos e transportados pelo sangue até aos rins, que os filtram e produzem a urina.	– Analisar em imagens tridimensionais e modelos anatômicos os sistemas digestivo e urinário.
Existem dois tubos, um para os alimentos sólidos e outro para os líquidos.	A água e os outros nutrientes são absorvidos no intestino e transportados pelo sangue.	– Analisar em imagens tridimensionais e modelos anatômicos os sistemas digestivo e urinário.
Não há permeabilidade das paredes biológicas, em especial das paredes intestinais e das paredes dos capilares sanguíneos.	Os nutrientes entram na circulação sanguínea e as células utilizam-nos na sua atividade.	– Realizar a atividade prática “Simulando o papel dos rins” (p. 72).
O homem possui o papel preponderante na reprodução, referindo, por exemplo: “é o homem que dá a ‘semente’ que dá origem ao bebé”. Em alguns outros casos, os alunos referem que o homem dá a ‘semente’ e a mulher o ‘ovo’.	Há duas células sexuais, uma feminina, o ócito, e uma masculina, o espermatozoide, com igual importância na reprodução.	– Analisar o processo de fecundação a partir de esquemas e imagens.
Os bebés desenvolvem-se na barriga da mãe.	Os bebés desenvolvem-se no útero.	– Analisar esquemas tridimensionais ou modelos do sistema reprodutor feminino.
Todos os micróbios provocam doenças.	Só os micróbios patogénicos provocam doenças ao ser humano e a outros seres vivos. Há microrganismos úteis.	– Apresentar exemplos de microrganismos que provocam doenças (microrganismos patogénicos) e de microrganismos utilizados, por exemplo, no fabrico de alguns alimentos (microrganismos úteis).
O desenvolvimento do novo ser tem início com as relações sexuais.	Estes processos têm início nos sistemas internos e ocorrem a nível microscópico, nos ovários e testículos.	– Analisar os sistemas reprodutores separadamente, bem como os seus processos internos, dando <i>inputs</i> para o que acontecerá quando as duas células sexuais se fundem. – Realizar a ficha de ampliação “Fecundação <i>In Vitro</i> ” (Dossiê do Professor).

Domínio

Processos vitais comuns aos seres vivos

Subdomínio

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas

Objetivos gerais

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

11. Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
As plantas absorvem o alimento através das raízes.	As plantas absorvem do solo a água e os sais minerais necessários para o fabrico de alimento – através da fotossíntese – que ocorre nas folhas.	– Realizar atividades experimentais (testar a sobrevivência de uma planta com folhas e da mesma planta com as folhas retiradas).
A fotossíntese é sinónimo de respiração.	Através da fotossíntese as plantas produzem o seu alimento. Através da respiração celular as células mobilizam a energia contida nos nutrientes.	– Analisar gráficos/esquemas representativos da fotossíntese e da respiração celular.
As plantas obtêm a sua energia diretamente do Sol.	As plantas obtêm energia através da respiração celular, a partir dos nutrientes obtidos na fotossíntese.	– Realizar atividades experimentais (observar plantas sujeitas a diferentes condições de luminosidade).
Não devemos dormir com plantas no quarto. As plantas realizam a fotossíntese durante o dia e a respiração à noite.	A presença de plantas no quarto durante a noite não é prejudicial, não “retira” oxigénio ao ser humano porque, embora a planta consuma algum oxigénio, também o produz durante o dia, assegurando assim as necessidades dos dois seres vivos, ser humano e planta. A fotossíntese ocorre na presença de energia luminosa. A respiração celular ocorre durante todo o dia.	– Realizar atividades experimentais (variar as condições de luminosidade e identificar os gases libertados pela planta).

Domínio

Processos vitais comuns aos seres vivos

Subdomínio

Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nas plantas

Objetivos gerais

15. Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
O tomate, o pepino ou os feijões são legumes e não frutos.	A formação dos tomates, dos pepinos e dos feijões resulta da fecundação de flores, tratando-se portanto de frutos. Além disso, é difícil definir o termo legume de forma unívoca.	– Observar a formação dos tomates, dos pepinos e dos feijões num jardim. – Ler um texto sobre a definição dos termos fruto e legume.
As sementes precisam de luz para germinar.	As sementes germinam mesmo na ausência de luz.	– Colocar sementes no escuro. Adicionar água e observar a sua germinação.

Domínio

Agressões do meio e integridade do organismo

Subdomínio

Microrganismos

Objetivos gerais

16. Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano

17. Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
Todos os microrganismos são prejudiciais.	Há microrganismos patogénicos e microrganismos úteis.	– Fazer pesquisas sobre microrganismos úteis, benéficos e necessários a vários seres vivos.
Quando estou doente tomo um antibiótico.	Os antibióticos só curam doenças provocadas por bactérias e não devem ser tomados sem prescrição médica.	– Procurar informação sobre diferentes tipos de medicamentos: antibióticos, antifúngicos, antivirais e antiprotzoários.

Domínio

Agressões do meio e integridade do organismo

Subdomínio

Higiene e problemas sociais

Objetivos gerais

18. Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana

Os alunos podem pensar que...	Em vez de...	Propostas de atividades
O efeito de estufa é um fenómeno recente, com aspetos unicamente negativos.	O efeito de estufa é um fenómeno normal e benéfico, exceto se se tornar demasiado acentuado.	– Ver um documentário ou ler um texto sobre o efeito de estufa.
O álcool não é uma droga.	O álcool é uma droga, cria dependência, atua no sistema nervoso central, provocando uma mudança no comportamento de quem o consome.	– Fazer pesquisas sobre as consequências do consumo de álcool e sobre os diferentes tipos de drogas.
Saúde é sinónimo de ausência de doença.	Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades.	– Realizar debates e pesquisas sobre o comportamento humano e a sua relação com a saúde.

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

Apresentação

O recurso “Mantenha-se ON – o que visitar em sala de aula?” é um conjunto diversificado de endereços eletrônicos que permitem:

- aceder a conteúdos/atividades que enriquecem as aprendizagens realizadas em sala de aula;
- desenvolver competências transversais a outras áreas do saber;
- tirar partido da utilização de suportes digitais, áudio e vídeo;
- facilitar o cumprimento das metas de aprendizagem;
- preparar visitas de estudo;
- reforçar os conteúdos do manual;
- desenvolver a autonomia dos alunos;
- motivar os alunos para as aprendizagens, para a ciência e para a utilização das tecnologias de informação e comunicação;
- individualizar estratégias de ensino;
- desenvolver métodos de estudo, nomeadamente, a seleção e organização de informação;
- envolver os encarregados de educação;
- realizar trabalhos em grupo;
- ajudar os alunos a construir um saber atualizado e dinâmico.

Estrutura

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Designação da entidade/autor	Informativo (didático, documentário, lúdico)	Mais-valias dos conteúdos do endereço eletrónico; Exemplos de atividades e procedimentos para a exploração dos conteúdos.	Links	Fácil: os alunos podem navegar e explorar sozinhos
	Interativo (didático, lúdico, simulador)			Média: deverá ser feita com o professor

Propostas de exploração

O professor pode explorar os endereços em sala de aula, em grande grupo ou em pequenos grupos, ou recomendar aos alunos que o façam individualmente (em sala de aula ou em casa). Em casa, o professor pode sugerir o envolvimento dos encarregados de educação/familiares.

A intervenção do professor deve variar em função do grau de dificuldade de navegação do endereço e dos objetivos previstos para a exploração do mesmo.

A utilização de um guião (modelo de guião disponível na p. 82) pode ser uma mais-valia na exploração dos conteúdos de alguns endereços, permitindo ao professor orientar os alunos em função dos objetivos previstos e facilitar a seleção e organização de informação. Neste caso, é importante que, previamente, o professor preencha com os alunos o campo do guião “O que pretendemos saber/procurar?”. Os restantes campos podem ser preenchidos pelos alunos durante a consulta dos conteúdos. O guião pode também servir como instrumento de aferição/avaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos.

A importância de uma alimentação equilibrada e segura

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Associação Portuguesa do Dietistas	Informativo e interativo	– Tem forte potencialidade na leitura e interpretação da pirâmide da dieta mediterrânea, com muitos exemplos de alimentos que compõem cada patamar da pirâmide. – Pode calcular-se o IMC para as diferentes fases do ciclo de vida no simulador.	www.dietamediterranea.com	Média (deverá ser feita com o professor)
Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge	Informativo e interativo	– Pode conhecer-se o valor nutricional de uma grande quantidade de alimentos (crus ou cozinhados) no simulador. – Tem informação e material sobre Educação Alimentar.	www.insa.pt/	Média (deverá ser feita com o professor)
Liga Portuguesa Contra o Cancro	Informativo	– Esclarece dúvidas sobre o rastreio de diferentes tipos de cancro. – Contém informações úteis sobre os diferentes tipos de cancro – sintomas, causas, prevenção,... – Tem um setor dedicado à Educação para a Saúde para Crianças e Jovens.	www.ligacontracancro.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender a respiração celular e o sistema respiratório

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Fundação Portuguesa do Pulmão	Informativo	– Na secção <i>TVpulmão</i> estão disponíveis filmes sobre diferentes doenças respiratórias. – Na secção <i>Consultório</i> são abordadas diferentes temáticas com FAQs.	www.fundacaoportuguesaadopolmao.org	Fácil

Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Fundação Portuguesa de Cardiologia	Informativo	– Na secção <i>Pela sua saúde cuide de si</i> disponibiliza informações sobre hábitos de vida saudáveis, nomeadamente, receitas saudáveis a baixo custo e sugestões para a prática de exercícios físicos diários.	ww.fpcardiologia.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano Conhecer o papel da pele na função excretora humana

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Sociedade Portuguesa de Nefrologia	Informativo	– Tem brochuras sobre a temática do rim (problemáticas, dia mundial do rim, ...).	www.spnefro.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano
Conhecer os sistemas reprodutores humanos
Compreender o processo da reprodução humana

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Associação Portuguesa do Planeamento Familiar	Informativo	– Apresenta um vasto leque de informações sobre: métodos contraceptivos, gravidez na adolescência, violência sexual e de género, IST. – Tem contactos úteis como o <i>Sexualidade em linha</i> – atendimento do IPJ para jovens.	www.apf.pt	Média (deverá ser feita com o professor)
Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género	Informativo	– Fornece informações úteis, por exemplo, às vítimas de violência doméstica. – Assinala datas importantes e campanhas de sensibilização.	www.cig.gov.pt	Média (deverá ser feita com o professor)
Liga Portuguesa Contra o Cancro	Informativo	– Esclarece dúvidas sobre o rastreio de diferentes tipos de cancro. – Contém informações úteis sobre os diferentes tipos de cancro – sintomas, causas, prevenção,... – Tem um setor dedicado à Educação para a Saúde para Crianças e Jovens.	www.ligacontracancro.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender a importância da fotossíntese na obtenção de alimento pelas plantas
Compreender a importância das plantas como fonte de nutrientes, de matéria-prima e de renovação do ar atmosférico

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza	Informativo e interativo	– Disponibiliza informação e vídeos sobre a conservação das florestas.	http://www.quercus.pt/	Fácil

Compreender o mecanismo de reprodução das plantas com semente

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Jardim Botânico da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)	Informativo e interativo	– Disponibiliza uma ferramenta designada <i>Flora Digital de Portugal</i>. Apresenta fichas de identificação de plantas (taxonomia, sistemática, tipos fisionómicos, distribuição geral e portuguesa, habitat preferencial, época de floração e nomes vulgares de cada espécie, subespécie ou variedade). – Disponibiliza fotografias sobre o táxon consultado, de modo a que o utilizador conte com o maior leque possível de informação. – Disponibiliza uma ferramenta designada <i>BIOBase</i> – bases de dados sobre flora e fauna.	jb.utad.pt	Média (deverá ser feita com o professor)
Portal sobre flora da Sociedade Portuguesa de Botânica	Interativo	– Sistematiza informação fotográfica, geográfica, morfológica e ecológica de todas as espécies de plantas vasculares listadas para a flora de Portugal. – A pesquisa pode ser feita por floração, localização, altitude, características e ecologia.	flora-on.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender o papel dos microrganismos para o ser humano Compreender as agressões causadas por alguns agentes patogénicos

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Direção-Geral de Saúde	Informativo	– Na secção <i>Saúde pública – vacinação</i> é disponibilizada informação sobre o tema. – Periodicamente são prestadas informações atualizadas sobre doenças infecciosas, surtos, etc.	www.dgs.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

Compreender a influência da higiene e da poluição na saúde humana

Identificação	Caráter	Potencialidades de exploração	Endereço eletrónico	Dificuldade de navegação
Médicos de Portugal	Informativo	– Disponibiliza informação sobre saúde.	medicosdeportugal.sapo.pt	Fácil
Plataforma Contra a Obesidade	Informativo e interativo	– Disponibiliza informação sobre obesidade. – É possível descarregar aplicações para telemóvel que permitem calcular o IMC, medir a frequência cardíaca e controlar a quantidade de água ingerida diariamente. – Na secção <i>Biblioteca alimentar e receitas</i> estão disponíveis vários vídeos didáticos sobre o tema.	www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt	Média (deverá ser feita com o professor)
Programa Harvard Medical School Portugal	Informativo	– Disponibiliza informação médica para o público em geral.	hmsportugal.wordpress.com	Fácil
Roche	Informativo	– Na secção <i>Informação de saúde</i> disponibiliza informação sobre saúde.	www.roche.pt	Fácil
SICAD – Serviço de Intervenção nos Comportamentos Aditivos e nas Dependências	Informativo	– Na secção <i>Cidadão</i> é possível aceder a informação sobre várias drogas. – Na secção <i>Materiais/Campanhas</i> são disponibilizados postais, folhetos, cartazes, guias, entre outros materiais, para fazer sensibilização ao tema.	www.sicad.pt	Média (deverá ser feita com o professor)

2

AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Heteroavaliação (A)

Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Heteroavaliação (B)

Autoavaliação do Trabalho Realizado em Grupo

Avaliação de Trabalho de Grupo (Processo)

Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Avaliação

Observação de Aula

Observação e Avaliação de Atividades Práticas

Plano de Acompanhamento Pedagógico (2º Ciclo)

Processo de Avaliação das Aprendizagens

1. Introdução

A avaliação é uma componente fundamental do processo de ensino-aprendizagem. Como tal, não deve ter lugar apenas no final de um período escolar, deve ser realizada de forma contínua, quer em momentos promovidos para o professor dar *feedback* da avaliação aos alunos, quer em momentos de auto e de heteroavaliação.

Desta forma, promove-se o envolvimento dos alunos no seu processo de ensino-aprendizagem, atribuindo-lhes um papel ativo na avaliação de objetivos previamente definidos e na definição de objetivos futuros.

A atribuição da avaliação final deve ter em conta todos os elementos da avaliação contínua face a todas as temáticas exploradas nas aulas e trabalhos propostos.

Entende-se assim que a avaliação é, acima de tudo, um meio de regulação, traduzindo-se num processo formativo que contribui para a melhoria das aprendizagens e para o sucesso escolar dos alunos.

2. Legislação em vigor

Portaria n.º 304-B/2015 de 22 de setembro	Estabelece os princípios orientadores da organização, da gestão e do desenvolvimento dos currículos dos ensinos básico e secundário, bem como da avaliação e certificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas pelos alunos.
Despacho Normativo n.º 17-A/2015	Estabelece os princípios orientadores da organização, da gestão e do desenvolvimento dos currículos dos ensinos básico e secundário, bem como da avaliação e certificação dos conhecimentos adquiridos e capacidades desenvolvidas pelos alunos, aplicáveis às diversas ofertas curriculares do ensino básico e do ensino secundário, ministradas em estabelecimentos do ensino público, particular e cooperativo.
Despacho Normativo n.º 24-A/2012 de 6 de dezembro	No âmbito da sua autonomia, devem ser adotadas pela escola medidas de promoção do sucesso escolar, definindo-se, sempre que necessário, planos de atividades de acompanhamento pedagógico, com medidas adequadas à resolução das dificuldades dos alunos. Aos alunos que revelem, em qualquer momento do seu percurso, dificuldades de aprendizagem em qualquer disciplina ou área disciplinar é aplicado um plano de acompanhamento pedagógico, contendo estratégias de recuperação que contribuam para colmatar as insuficiências detetadas. O plano de acompanhamento pedagógico de turma ou individual é traçado, realizado e avaliado, sempre que necessário, em articulação com outros técnicos de educação e em contacto regular com os encarregados de educação.

3. Princípios orientadores da avaliação

A avaliação das aprendizagens deve-se orientar pelos princípios:

a) Incremento da qualidade das aprendizagens

A avaliação deve promover a aprendizagem dos alunos e fundamentar as decisões do professor sobre o processo de ensino.

Deste modo, a avaliação deve permitir ao aluno ser um elemento ativo, reflexivo e responsável pela sua aprendizagem. Ao professor a avaliação deve providenciar os meios e oportunidades facilitadoras dessa aprendizagem, propondo, para isso, aos alunos um conjunto de tarefas, de natureza e extensão variáveis, individuais ou de grupo, que, no seu conjunto, reflitam equilibradamente as finalidades do currículo.

b) Consistência

A avaliação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem tem de ser coerente com o mesmo. Ou seja, as tarefas de ensino e aprendizagem devem coincidir, sempre que possível, com tarefas e atividades de avaliação, representando o tempo empregue na sua execução um benefício para a aprendizagem.

c) Transparência

A informação sobre o processo de avaliação deve estar disponível para todos os que por ele são afetados.

d) Continuidade

Sendo a avaliação um processo contínuo, deverá refletir o trabalho desenvolvido ao longo do ano, dando a justa valorização à evolução que tenha sido observada.

e) Diversidade de intervenientes

O processo de avaliação é da responsabilidade do professor. Para além deste, os alunos devem ser parte integrante no processo de avaliação, através da sua autoavaliação e heteroavaliação.

f) Diversidade de instrumentos

A avaliação deve traduzir a evolução dos conhecimentos e atitudes adquiridos pelos alunos ao longo de todo o ano letivo.

Para a sua operacionalização devem ser utilizados vários instrumentos de avaliação, devidamente articulados com as planificações anuais e os planos de aula, tais como: fichas de avaliação individuais, comunicações escritas e orais de trabalhos, trabalhos individuais e de grupo; e também grelhas de observação em sala de aula.

4. Modalidades de avaliação

A avaliação incide sobre as aprendizagens e competências definidas no currículo nacional para as diversas áreas e disciplinas de cada ciclo e de cada ano.

As aprendizagens de carácter transversal e de natureza instrumental, nomeadamente no âmbito da formação cívica, da compreensão e expressão da língua portuguesa e da utilização das tecnologias de informação e comunicação, devem ser objeto de avaliação em todas as disciplinas.

De uma forma geral, existem três modalidades de avaliação:

a) Avaliação diagnóstica

A avaliação diagnóstica deve realizar-se no início de cada ano de escolaridade, ou no início do estudo de uma temática. Esta avaliação deve contribuir para adequar e reformular a planificação anual.

b) Avaliação formativa

A avaliação formativa é a principal modalidade de avaliação, assumindo um carácter contínuo e sistemático, tendo em vista a regulação do processo de ensino-aprendizagem. Para o efeito, esta deve recorrer a uma diversidade de instrumentos de recolha de informação, em função da natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem.

Esta avaliação deve fornecer informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e das competências dos alunos, de forma a permitir a revisão, adequação e melhoria do processo de ensino aprendizagem.

c) Avaliação sumativa interna

A avaliação sumativa interna realiza-se no final de cada período letivo, recorrendo à informação recolhida ao longo do mesmo, no âmbito da avaliação formativa, e traduz-se num juízo globalizante quantitativo sobre as aprendizagens realizadas pelos alunos.

No ensino básico, a informação resultante da avaliação sumativa interna conduz à atribuição de uma classificação, numa escala de 1 a 5, em todas as disciplinas, e de uma menção qualitativa de não satisfaz, satisfaz ou satisfaz bem nas áreas curriculares não disciplinares.

5. Grelhas de apoio à atividade do professor

Tendo em conta os fundamentos apresentados nos pontos anteriores, foi elaborado um conjunto de grelhas de apoio à atividade do professor.

Para promover a vertente contínua e sistemática da avaliação, as grelhas que são disponibilizadas pretendem ser ferramentas que permitam fornecer ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e aos restantes intervenientes informação sobre a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades, de modo a permitir rever, adequar e melhorar o processo de ensino aprendizagem.

Título	Destinatário	Função
Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Heteroavaliação (A)	Alunos	Deverá ser utilizada pelos alunos em situação de apresentações de trabalhos de grupo. Permitirá que os alunos procedam a uma avaliação (heteroavaliação) do trabalho realizado pelos colegas após a apresentação de um trabalho de grupo.
Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Heteroavaliação (B)	Alunos	Deverá ser utilizada pelos alunos em situação de apresentações de trabalhos de grupo. Permitirá que os alunos procedam a uma avaliação (heteroavaliação) do trabalho realizado pelos colegas após a apresentação de um trabalho de grupo. Por comparação com a ficha "Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Heteroavaliação (A)" esta apresenta-se mais detalhada, devendo ser utilizada preferencialmente em contexto de apresentação de trabalhos que envolvam apresentações multimédia, como por exemplo em PowerPoint®.
Autoavaliação do Trabalho Realizado em Grupo	Alunos	Deverá ser utilizada pelos alunos em situação de apresentações de trabalhos de grupo. Permitirá que os alunos procedam a uma autoavaliação do seu trabalho.
Avaliação de Trabalho de Grupo (processo)	Professor	Deverá ser utilizada pelo professor em situação de apresentações de trabalhos de grupo. Permitirá avaliar e classificar a elaboração e apresentação de trabalhos de grupo.
Apresentação de Trabalhos de Grupo: Ficha de Avaliação (Professor)	Professor	Deverá ser utilizada pelo professor em situação de apresentações de trabalhos de grupo. Permitirá avaliar e classificar a elaboração e apresentação de trabalhos de grupo. Por comparação com a ficha "Avaliação de Trabalho de Grupo (Processo)" esta ficha deve ser utilizada preferencialmente em contexto de apresentação de trabalhos que envolvam apresentações multimédia, como por exemplo em PowerPoint®.
Observação de Aula	Professor	Deverá ser utilizada pelo professor em situação de sala de aula, procedendo à recolha de dados relacionados com a avaliação formativa dos alunos.
Observação e Avaliação de Atividades Práticas	Professor	Deverá ser utilizada pelo professor aquando da realização de uma atividade prática.
Plano de Acompanhamento Pedagógico (2.º Ciclo)	Professor	Deverá ser utilizada pelo professor em relação a alunos que revelem, em qualquer momento do seu percurso, dificuldades de aprendizagem. A estes alunos deve ser aplicado um plano de acompanhamento pedagógico (ao abrigo do Despacho Normativo n.º 24-A/2012 de 6 de dezembro), contendo estratégias de recuperação que contribuam para colmatar as insuficiências detetadas.

Agrupamento/Escola: _____
 Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____
 Tema/Capítulo: _____
 Trabalho/Tarefa: _____

Apresentação de Trabalhos de Grupo

Ficha de Heteroavaliação (A)

Classifica cada um dos itens de acordo com a escala:

1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz; 3 – Bom; 4 – Muito bom; 5 – Excelente

Critérios de avaliação	Grupo					
Apresentação						
Organização						
Abordagem ao tema						
Informação						
Criatividade						
Cumprimento dos objetivos definidos pelo professor para o trabalho						
Esclarecimento das dúvidas que foram colocadas durante e após a apresentação						
Classificação global do trabalho (valor médio das linhas anteriores)						

O trabalho que apresenta a classificação mais elevada é: _____

Os seus pontos fortes são: _____

Agrupamento/Escola: _____
 Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____
 Tema/Capítulo: _____
 Trabalho/Tarefa: _____

Apresentação de Trabalhos de Grupo

Ficha de Heteroavaliação (B)

Classifica cada um dos itens de acordo com a escala:

1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz; 3 – Bom; 4 – Muito bom; 5 – Excelente

Critérios de avaliação	Tema/Grupo					
Clareza da apresentação / raciocínio explícito						
Organização do trabalho / enquadramento do tema						
Utilização de exemplos interessantes, apoiados em casos reais e não em opiniões						
Destaque para os aspetos mais relevantes						
Aprofundamento do tema / pesquisa adicional						
Criatividade						
Os objetivos definidos para este trabalho foram atingidos						
Discussão dos resultados / conclusões sobre o trabalho						
Os alunos esclareceram todas as dúvidas e/ou colocaram dúvidas à turma (interatividade)						
Suporte da apresentação multimédia – qualidade técnica da apresentação / tamanho e leitura do texto / qualidade das figuras / cumprimento do tempo						
Cumprimento do tempo definido para a apresentação do trabalho						
Classificação global do trabalho (valor médio das linhas anteriores)						

O trabalho que apresenta a classificação mais elevada é: _____

Os seus pontos fortes são: _____

Agrupamento/Escola: _____

Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____

Tema/Capítulo: _____

Trabalho/Tarefa: _____

Autoavaliação do Trabalho Realizado em Grupo

1. Autoavaliação

(Assinalar com um X o nível)

Parâmetros	Autoavaliação do trabalho de grupo		
	Pouco Satisfatório	Satisfatório	Muito satisfatório
Sei dividir as tarefas no grupo			
Tento perceber de que trata a atividade			
Coopero com os outros elementos do grupo			
Deixo os outros intervir			
Sou capaz de moderar a discussão no grupo			
Dou ideias para o grupo resolver o problema			
Seleciono as estratégias apropriadas			
Justifico as minhas ideias			
Utilizo os materiais			
Registo os resultados			
Sou perseverante na resolução dos problemas			
Construo uma conclusão			
Sei falar para a turma			
A minha colaboração na elaboração do trabalho escrito foi...			
A minha colaboração na apresentação oral foi...			
Conhecimentos adquiridos com a realização do trabalho			
Análise dos resultados			
Número de respostas			

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

(Assinalar com um X o nível)

Perante os resultados, como avalio o meu trabalho:

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

Agrupamento/Escola: _____

Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____

Tema/Capítulo: _____

Trabalho/Tarefa: _____

Avaliação de Trabalho de Grupo (Processo)

Classifica cada um dos itens de acordo com a escala:

1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz; 3 – Bom; 4 – Muito bom; 5 – Excelente

Parâmetros	Indicadores	Grupo				
Empenho e responsabilidade	É assíduo/pontual					
	Está atento					
	Traz o material necessário					
	Avaliação do parâmetro					
Capacidade de trabalho em grupo e de cooperação	Aceita as decisões do grupo					
	Coopera no trabalho de grupo					
	Partilha materiais com o grupo					
	Avaliação do parâmetro					
Capacidade de tomar iniciativa	Dá opiniões pertinentes					
	Realiza trabalhos individuais					
	Investiga em várias fontes					
	Avaliação do parâmetro					
Cumprimento das tarefas propostas	Realiza as tarefas propostas					
	Conclui as tarefas					
	Cumprir as regras de trabalho					
	Avaliação do parâmetro					
Desenvolvimento (e criatividade)	É original nas sugestões					
	É inovador nos projetos					
	Mobiliza saberes diferenciados					
	Avaliação do parâmetro					
Classificação global (valor médio das linhas anteriores)						

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

Agrupamento/Escola: _____

Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____

Tema/Capítulo: _____

Trabalho/Tarefa: _____

Apresentação de Trabalhos de Grupo

Ficha de Avaliação (Professor)

Classifica cada um dos itens de acordo com a escala:

1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz; 3 – Bom; 4 – Muito bom; 5 – Excelente

Critérios de avaliação	Tema/Grupo					
Clareza da apresentação / raciocínio explícito						
Organização do trabalho / enquadramento do tema						
Utilização de exemplos interessantes, apoiados em casos reais e não em opiniões						
Seleção dos aspetos mais relevantes						
Aprofundamento do tema / pesquisa adicional						
Criatividade						
Os objetivos definidos para estes trabalhos foram atingidos						
Discussão dos resultados / conclusões sobre o trabalho						
Os alunos esclareceram todas as dúvidas e/ou colocaram dúvidas à turma (interatividade)						
Suporte da apresentação multimédia – qualidade técnica da apresentação / tamanho e leitura do texto / qualidade das figuras / cumprimento do tempo						
Cumprimento do tempo definido para a apresentação do trabalho						
Classificação global do trabalho (valor médio das linhas anteriores)						

Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____

Classifica cada um dos itens de acordo com a escala:

1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz; 3 – Bom; 4 – Muito bom; 5 – Excelente

Aluno	Indicador
	Realiza os trabalhos de casa
	Faz uma gestão correta do tempo na realização das tarefas
	Revela métodos de trabalho
	Revela capacidade de trabalho em pares e/ou em grupo em tarefas e projetos comuns
	Mostra-se atento na aula
	Participa nas atividades da aula, individuais e de grupo
	Interessa-se pela realização das tarefas propostas pelos professores
	Apresenta dúvidas pertinentes
	Realiza as atividades de forma autónoma, responsável e criativa
	Cumpre as regras e as normas no funcionamento da aula
	Manifesta sentido crítico
	É assíduo e pontual
	Classificação média

Atividade Prática:

Agrupamento/Escola: _____
 Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____
 Nome: _____ N.º: _____

Plano de Acompanhamento Pedagógico (Ciências Naturais – 2.º Ciclo)

A - Diagnóstico das dificuldades observadas

1. Pontos fracos do aluno Assinalar com um X as dificuldades identificadas	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Interpretação de textos e de enunciados			
Expressão escrita			
Expressão oral			
Interpretação de gráficos e de tabelas			
Interpretação de mapas e/ou de formas de comunicação visual			
Interpretação e resolução de problemas			
Raciocínio lógico e abstrato			
Análise, interpretação e avaliação de evidências/fenómenos			
Capacidade de síntese			
Aquisição de novos conhecimentos			
Aplicação dos conhecimentos a novas situações			
Curiosidade científica e/ou artística			
Espírito crítico			
Noção espaço-temporal/raciocínio espacial			
Adequação e destreza na utilização de instrumentos de trabalho			
Falta de pré-requisitos			
Falta de atenção/concentração			
Falta de hábitos e métodos de estudo/trabalho			
Falta de interesse pelo estudo ou por tarefas e atividades propostas			
Falta de confiança e baixa autoestima em relação às suas capacidades			

2. Pontos fracos do aluno face ao comportamento global Assinalar com um X as dificuldades identificadas	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Dificuldade no relacionamento com os outros elementos da comunidade escolar (alunos, professores e funcionários)			
Falta de assiduidade			
Não realização de trabalhos escolares			
Ausência frequente de material escolar			
Pouco respeito pelo ambiente da escola (salas de aula, material, espaços verdes, etc.)			
Fracaceitação dos conselhos, repreensões e orientações que visem melhorar o seu desempenho			
Falta de iniciativa para participar nas várias tarefas académicas			

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

B - Estratégias de apoio a implementar

1. Medidas de apoio pedagógico a implementar na disciplina Assinalar com X a opção	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Atividades de remediação, escritas e orais, para compensar défices de aprendizagem, integrando conteúdos programáticos anteriores			
Atividades para orientar o trabalho individual, ensinar a estudar e treinar competências de estudo autónomo			
Orientação e verificação dos registos dos cadernos diários e da organização dos instrumentos de trabalho			
Atividades para desenvolvimento da comunicação oral e escrita			
Atividades de pesquisa de informação que despertem o interesse pela disciplina			
Atividades que permitam a concretização de noções e conceitos para apoiar a realização de abstrações ou a resolução de problemas			
Controlo frequente do cumprimento de regras de funcionamento das aulas e normas de conduta			
Incentivo à persistência no trabalho e ao esforço para progredir			
Outras			

2. Medidas a realizar fora do horário letivo Assinalar com X a opção	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Acompanhamento psicopedagógico para orientação e aconselhamento do aluno			
Frequência do centro de recursos educativos da escola			
Outras			

3. Modalidades de atuação Assinalar com X a opção	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Aulas de recuperação			
Atividades de compensação			
Pedagogia diferenciada na sala de aula (por exemplo: diferenciar métodos de estudo e situações de aprendizagem; diferenciar atividades no espaço/tempo de aula; acompanhar o aluno na realização das atividades, de modo a ajudá-lo a tomar consciência da origem e natureza das suas dificuldades; valorizar os progressos em relação ao ponto de partida; promover situações de autoavaliação)			
Orientação, aconselhamento e apoio a estratégias de estudo a realizar pelo diretor de turma			

4. Medidas de apoio a realizar pelo aluno em casa Assinalar com X a opção	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Estudar diariamente os conteúdos dados nas aulas			
Realizar os trabalhos de casa			
Treinar técnicas de estudo autónomo			
Preparar e trazer diariamente o material necessário para as aulas			
Outras			

5. Medidas de apoio a realizar pelo Encarregado de Educação Assinalar com X a opção	1.º Período	2.º Período	3.º Período
Controlar a assiduidade e a pontualidade do aluno			
Fixar um horário de estudo e verificar o seu cumprimento			
Verificar a realização dos trabalhos de casa e outras atividades propostas nas várias disciplinas			
Verificar semanalmente os cadernos diários, assinar os testes e fichas entregues pelos professores			
Dialogar com o aluno sobre os progressos e dificuldades sentidas			
Apreciar os sucessos do aluno, incentivando-o a prosseguir			
Contactar regularmente o diretor de turma			

3

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

Carta de Planificação
Atividades Práticas
Documentos de Apoio

Índice

Carta de Planificação	65
Atividades Práticas	
• Conservantes naturais.....	68
• Importância das vilosidades intestinais	69
• O sistema respiratório	70
• Como determinar a frequência cardíaca?	71
• Simulando o papel dos rins	72
• Barómetro de atitudes.....	73
• Cenoura colorida	74
• Identificar a presença de lípidos em órgãos de plantas	75
• A diversidade dos grãos de pólen.....	76
• Bactérias que produzem iogurte	77
• Bolas felpudas	78
Documentos de Apoio	
• Questionário sobre drogas	79
• Comunicar com cartazes.....	81
• Guião de exploração	82
• Comunicar com folhetos.....	83
• Entrevistas	84
• Perímetro abdominal	85
• Tabelas de referência de limites de IMC	86

CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Atividades Práticas

A carta de planificação (de acordo com o modelo proposto por Goldsworthy e Feasey, 1997) é um instrumento que auxilia a promoção de competências de investigação nos alunos.

A partir dela é possível planificar uma atividade experimental procurando responder a uma problemática que pode surgir:

- do interesse/curiosidade dos alunos;
- da natureza dos conteúdos em estudo;
- da natureza das atividades desenvolvidas em aula/numa saída de campo.

A partir da problemática deve fazer-se oralmente um diagnóstico ("chuva de ideias") sobre o que os alunos já sabem sobre o tema.

Esta primeira atividade é importante pois:

- Permite identificar uma questão-problema mais circunscrita/mais fina – "o que queremos saber?".
- Permite isolar as variáveis do estudo.
- Permite selecionar o procedimento e o material necessário.
- Permite prever resultados.

As variáveis do estudo devem estar bem clarificadas antes de se iniciar o procedimento e o levantamento do material.

Assim, deve conhecer-se:

- A variável independente do estudo – o que vamos mudar.
- A variável dependente do estudo – o que vamos medir ou observar.
- As variáveis a controlar – o que vamos manter ao longo de toda a atividade.

A definição das variáveis permite responder a questões como:

- "O que acontece a y (variável dependente) se alterarmos x (variável independente), mantendo z (variável(is) controlada(s))?"
- "Se mudarmos x (variável independente) o que acontece a y (variável dependente)?"

Não há limitações para o número de questões-problema que possam surgir, embora se opte por uma de cada vez para cada procedimento.

Carta de Planificação – atividades práticas

SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

--

“CHUVA DE IDEIAS”

O que podemos mudar ou variar:

FORMULANDO AS QUESTÕES-PROBLEMA

Será que		influencia	
Será que		influencia	
Será que		influencia	
Será que		influencia	

Bios CN6, Documentos de Apoio, ASA

Carta de Planificação – atividades práticas

Questão-problema:

O que vamos mudar:

O que vamos medir/observar:

O que vamos manter (manter constantes os restantes fatores):

O que e como vamos fazer:

O que precisamos:

O que pensamos que vai acontecer e porquê:

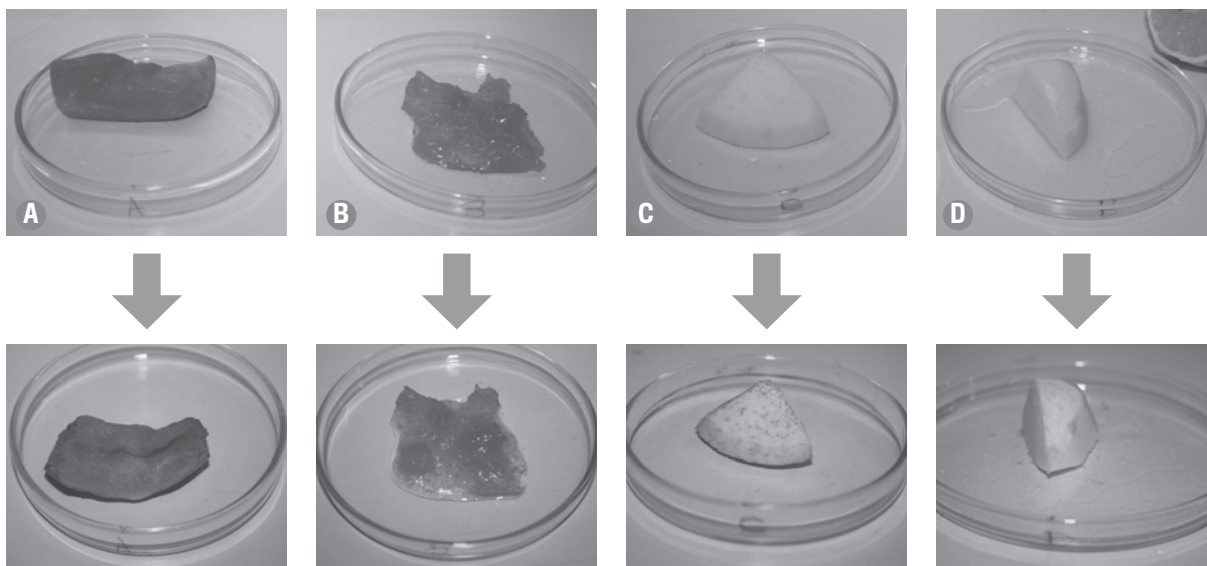
Conservantes naturais

Material:

4 caixas de Petri; 1 cubo de abóbora crua; 1 colher de sopa de doce de abóbora; 2 cubos de maçã crua; sumo de um limão; marcador.

Procedimento:

1. Identifica as caixas de Petri com as letras A, B, C e D com um marcador.
2. Coloca o cubo de abóbora crua na caixa de Petri A.
3. Coloca uma colher de sopa de doce de abóbora na caixa de Petri B.
4. Deixa as duas caixas de Petri no mesmo local da sala.
5. Na caixa de Petri C coloca um cubo de maçã crua.
6. Na caixa de Petri D coloca o outro cubo de maçã e adiciona o sumo de um limão.
7. Deixa as duas caixas de Petri no mesmo local da sala.
8. Observa as amostras de abóbora ao fim de dois, cinco e dez dias. Regista as observações quanto ao aspeto, cor e cheiro da abóbora crua e do doce de abóbora.
9. Observa as amostras de maçã ao fim de dois dias e regista as diferenças de cor e aspeto.



Questões de exploração:

1. Indica qual das amostras, abóbora crua ou em doce, sofreu transformações mais rapidamente.
2. Discute qual será o conservante usado na amostra de doce.
3. Indica qual das amostras, maçã crua ou com sumo de limão, sofreu transformações mais rapidamente.
4. Discute qual será o conservante usado na segunda amostra de maçã.

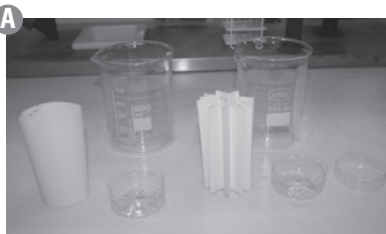
Importância das vilosidades intestinais

Material:

2 gobelés de 500 mL; água destilada; 2 garrafas de plástico de 500 mL; papel de filtro; vareta de vidro; corante alimentar; tesoura; agrafador.

Procedimento:

1. Corta o fundo das duas garrafas de modo a ficarem com uma altura de 2,5 cm.
2. Numa das garrafas corta uma argola com cerca de 1 cm de altura.
3. Corta uma tira de papel de filtro com 10 cm de largura e 19 cm de comprimento.
4. Enrola a tira até formar um cilindro e agrafa as pontas.
5. Encaixa a coluna de papel na base de uma das garrafas.
6. Coloca o conjunto no interior de um dos gobelés.
7. Corta uma tira de papel de filtro com 10 cm de largura e 38 cm de comprimento.
8. Dobra a tira de papel em acordeão (com intervalos de 1 cm).
9. Une as pontas do papel e agrafa.
10. Encaixa a coluna de papel na base da outra garrafa.
11. Coloca a argola de plástico na parte superior da coluna de papel.
12. Coloca o conjunto dentro do outro gobelé.
13. Enche os dois gobelés com água.
14. Deita 50 gotas de corante alimentar dentro de cada coluna de papel.
15. Com a vareta mistura o conteúdo de cada coluna de papel.
16. Aguarda cerca de 15 minutos e observa os resultados.



Questões de exploração:

1. Em qual das montagens o corante passou mais rapidamente para o exterior da coluna de papel?
2. Qual das montagens poderá representar o interior do intestino delgado?
3. Com base nesta atividade, justifica a importância das vilosidades intestinais presentes no intestino delgado.

O sistema respiratório

Material:

Tabuleiro; sistema respiratório de um porco ou borrego; luvas; tubo.

Procedimento:

1. Calça luvas.
2. Coloca o sistema respiratório do animal no tabuleiro.
3. Identifica os diferentes órgãos do sistema respiratório.
4. Apalpa a traqueia e os pulmões.
5. Coloca o tubo no interior da traqueia.
6. Expira para o tubo e regista o que acontece aos pulmões.



Questões de exploração:

1. Descreve o aspeto dos pulmões.
2. Os anéis cartilagosos da traqueia são incompletos. Procura explicar esta característica da traqueia.

Como determinar a frequência cardíaca?

Material:

Cronómetro

Procedimento:

No pulso

1. Coloca os dedos indicador e médio esticados sobre a parte interna do pulso, logo abaixo da base do polegar.
2. Pressiona firmemente com os dedos esticados até sentires a pulsação.

ou



No pescoço

1. Posiciona os dedos indicador e médio na parte macia e oca da lateral do pescoço.
2. Pressiona firmemente até sentires a pulsação.



3. Conta os batimentos durante 15 segundos e multiplica por 4.
4. Compara o resultado com a seguinte tabela.

Faixa etária	Frequência cardíaca normal (batimentos por minuto)
Homens adultos	60 – 70 bpm
Mulheres adultas	70 – 80 bpm
Crianças acima dos 7 anos	80 – 90 bpm
Crianças de 1 a 7 anos	80 – 120 bpm
Crianças com menos de 1 ano	110 – 130 bpm
Recém-nascidos	130 – 160 bpm

Questões de exploração:

1. Procura explicar a variação da frequência cardíaca com a idade.

Simulando o papel dos rins

Material:

Farinha de milho; água iodada; água; 2 copos de vidro; proveta; colher; saco de plástico.

Procedimento:

1. Junta uma colher de chá de farinha de milho a um copo com $\frac{1}{8}$ de água e mexe.
2. Adiciona $\frac{3}{4}$ de um copo de água quente e mexe bem.
3. Coloca $\frac{1}{4}$ desta mistura num saco de plástico e fecha-o bem.
4. Num outro copo coloca a água iodada
5. Com cuidado, mergulha o saco de plástico no copo com a água iodada diluída e observa a cor dentro do saco de plástico a cada três minutos.



Questões de exploração:

1. Qual o papel do saco de plástico nesta atividade?
2. Que órgão poderá assemelhar-se ao saco de plástico desta atividade?

Barómetro de atitudes

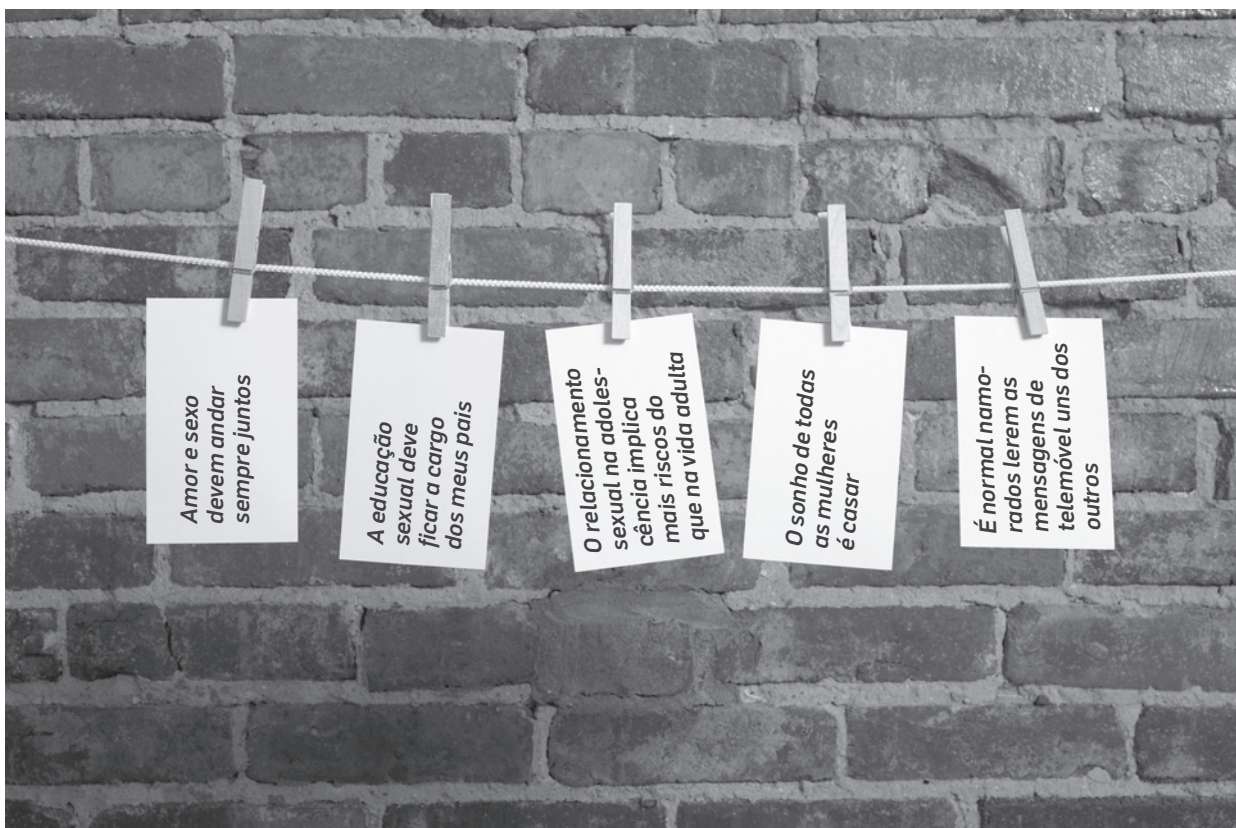
Material:

Cartões com frases para discutir.

Procedimento:

1. Marca uma linha imaginária no chão da sala. Um dos extremos representa *Concordo Totalmente* e o outro extremo representa *Discordo Totalmente*.
2. Lê cada frase em voz alta e posiciona-te de acordo com a tua opinião.
3. Discute cada questão com os teus colegas.

Exemplos de cartões com frases:



Questões de exploração:

1. Os teus colegas têm o mesmo tipo de ideias que tu?

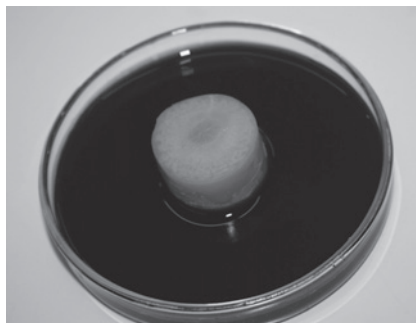
Cenoura colorida

Material:

Cenoura; caixa de Petri; corante alimentar; água; lupa; faca.

Procedimento:

1. Corta uma porção de cenoura com cerca de 5 cm de altura (corte transversal).
2. Deita água na caixa de Petri até cerca de 1 cm de altura.
3. Junta 3 gotas de corante alimentar à caixa de Petri.
4. Introduz a cenoura na caixa de Petri na posição vertical.
5. Ao fim de 4 horas faz um corte longitudinal na cenoura.
6. Observa a olho nu e com a lupa.



Questões de exploração:

1. Explica os resultados obtidos.

Identificar a presença de lípidos em órgãos de plantas

Material:

3 tubos de ensaio; suporte de tubos de ensaio; pipeta de Pasteur; água; pipeta graduada; sudão III; azeitona; cenoura; marcador.

Procedimento:

1. Identifica os três tubos de ensaio com as letras A, B e C.
2. Coloca 2 mL de água em cada tubo.
3. Introduz no tubo B pedaços de azeitona.
4. Introduz no tubo C pedaços de cenoura.
5. Coloca em cada tubo de ensaio 4 gotas de sudão III.
6. Observa os resultados.



Nota:

O sudão III identifica a presença de lípidos formando uma película de cor vermelha à superfície.

Questões de exploração:

1. Para que serviu o tubo de ensaio A?
2. Em qual dos alimentos se identificou a presença de lípidos?

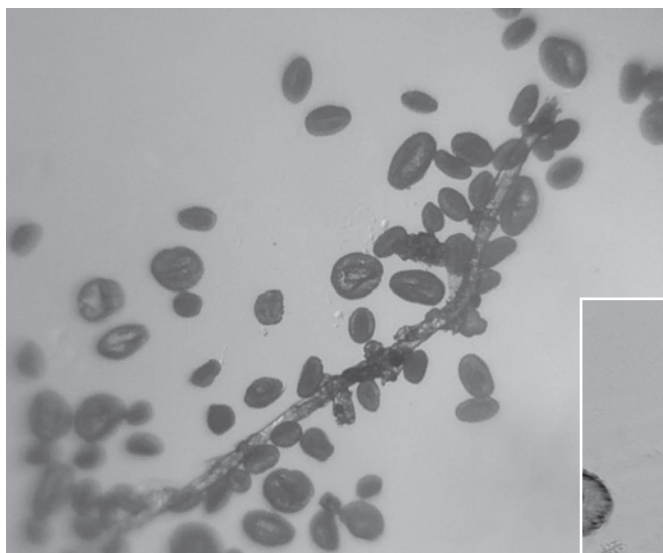
A diversidade dos grãos de pólen

Material:

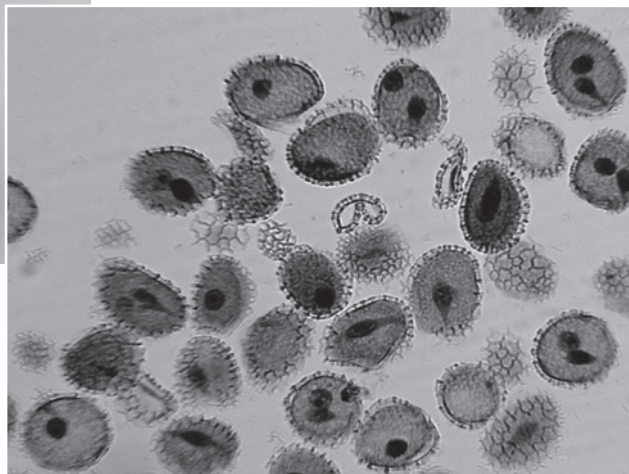
2 vidros de relógio; 1 conta-gotas; água; lâminas; lamelas; 2 flores com anteras maduras (por exemplo, açucena e tulipa); pincel; MOC; agulha de dissecação; marcador.

Procedimento:

1. Identifica dois vidros de relógio com as letras A e B.
2. Deita algumas gotas de água, com a ajuda do conta-gotas, nos vidros de relógio.
3. Retira grãos de pólen das duas flores com a ajuda do pincel e coloca-os em cada um dos vidros de relógio.
4. Faz uma preparação microscópica com uma gota de água do vidro de relógio A e outra do B.
5. Ilustra, no teu caderno, as observações realizadas ao microscópio.



Grãos de pólen da tulipa observados ao microscópio



Grãos de pólen da açucena observados ao microscópio

Questões de exploração:

1. Compara o aspeto dos grãos de pólen presentes nos vidros de relógio A e B. Os grãos de pólen são todos iguais?

Bactérias que produzem iogurte

Material:

Gobelé de 1000 mL; placa de aquecimento; termómetro; colher; 8 frascos de vidro pequenos; 1 litro de leite do dia; 1 iogurte; estufa.

Procedimento:

1. Aquece o leite até cerca de 90 °C.
2. Espera que o leite arrefeça até aos 40 °C.
3. Adiciona um iogurte ao leite e mexe bem com a colher.
4. Divide o conteúdo do gobelé pelos frascos de vidro.
5. Coloca os frascos na estufa, a 40 °C, durante 8 horas.



Nota:

As bactérias lácticas (*Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*), presentes no iogurte inicial, fermentam os glúcidos existentes no leite, produzindo mais iogurte.

Questões de exploração:

1. Faz uma pesquisa sobre outros alimentos que sejam produzidos com recurso a microrganismos.

Bolas felpudas

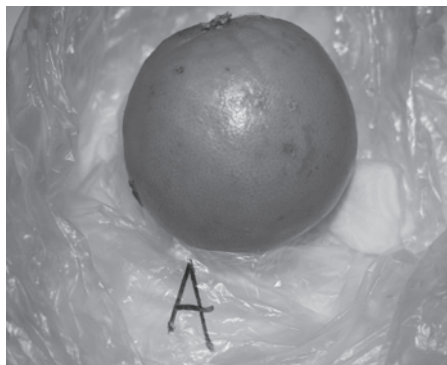
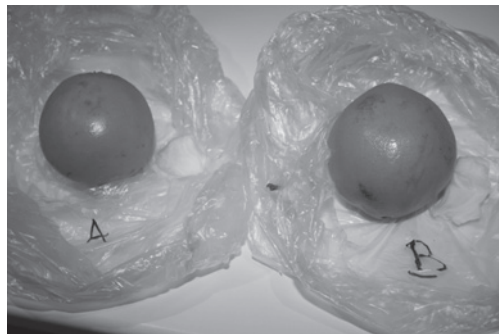
Material:

Algodão; 2 laranjas; 2 sacos de plástico transparentes.

Procedimento:

1. Coloca em cada saco (A e B) uma laranja e uma bola de algodão embebida em água.
2. Fecha os sacos.
3. Guarda o saco A no frigorífico e o saco B num local quente e escuro.
4. Deixa que passem duas semanas.
5. Todos os dias, durante duas semanas, observa os frutos através dos sacos.

<http://www.cienciaviva.pt> (consultado em 11.01.2017, texto adaptado)



Questões de exploração:

1. Em qual dos sacos observas uma camada fina e esverdeada (fungo *Penicillium*) na parte de fora dos frutos?
2. Qual o fator do meio que favoreceu o desenvolvimento deste fungo?

Documentos de Apoio: Questionário sobre drogas

Parte I

- Idade: _____ anos
- Sexo: F ☐ M ☐
- Ano letivo _____

Parte II

- Assinala com uma X a resposta que corresponde ao conhecimento que tens sobre cada tipo de droga.

	Desconheço	Conheço muito pouco	Conheço pouco	Conheço	Conheço bem
Haxixe					
Erva (cannabis)					
Pastilhas (<i>ecstasy</i>)					
Álcool					
Cocaína					
Cogumelos mágicos					
LSD (ácidos)					
Tabaco					
Heroína					
Anfetaminas					
Outra? Qual? _____					

- Assinala com uma X a resposta que corresponde à origem de cada tipo de droga.

	Sintética	Natural
Haxixe		
Erva (cannabis)		
Pastilhas (<i>ecstasy</i>)		
Álcool		
Cocaína		
Cogumelos mágicos		
LSD (ácidos)		
Tabaco		
Heroína		
Anfetaminas		

Documentos de Apoio:
Questionário sobre drogas (cont.)

6. Onde é que os jovens consomem drogas? Ordena do local onde consomem mais (1) para o local onde consomem menos (5)

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ Casa | ☐ Café / Bar | ☐ Festas |
| ☐ Jardins | ☐ Na rua | ☐ Discotecas |

7. Com quem os jovens consomem drogas? (Assinala com uma X as tuas respostas)

- | | |
|---|--|
| ☐ Amigos | ☐ Família |
| ☐ Pessoas conhecidas | ☐ Pessoas desconhecidas |

8. Quais são as principais razões para os jovens consumirem drogas?

(Assinala com um X os números que correspondem às tuas respostas: 1 = muito importante; 2 = importante; 3 = pouco importante; 4 = nada importante)

	1 Muito importante	2 Importante	3 Pouco importante	4 Nada importante
Por causa dos amigos				
Por estarem com problemas				
Para se divertirem				
Problemas familiares				
Para pertencerem a um grupo				
Por curiosidade				

9. Como é que achas que é o acesso dos jovens às drogas?

(Assinala com um X a tua resposta)

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| ☐ Muito difícil | ☐ Difícil | ☐ Pouco difícil |
| ☐ Fácil | ☐ Muito fácil | |

10. Através de quem os jovens têm acesso às drogas?

(Assinala com um X as tuas respostas, podes escolher apenas uma resposta)

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ☐ Amigos | ☐ Conhecidos |
| ☐ Desconhecidos | ☐ Familiares |

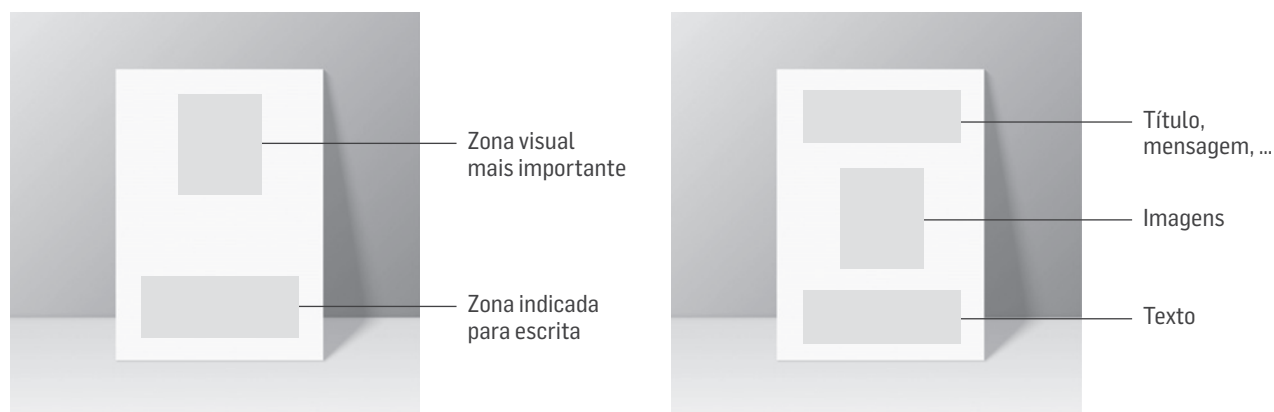
O que é um cartaz?

Um cartaz, ou um póster, é um suporte, habitualmente em papel, afixado de forma a ser visível em locais públicos. É uma ferramenta importante em termos de comunicação. Possui, fundamentalmente, duas funções: informar e provocar impacto no leitor. Portanto, deve ser lido de longe e rapidamente compreendido!

Quais os elementos de um cartaz? Que características deve apresentar?

- O **formato** – Os cartazes podem apresentar diferentes formatos, no entanto, habitualmente são retangulares.
- A **dimensão** – Os cartazes devem apresentar dimensões grandes e compatíveis com a sua função e local onde serão afixados.
- A **imagem** – As imagens (fotografias, desenhos ou esquemas, gráficos, etc.) constituem um elemento fundamental para transmitir a mensagem pretendida. Devem chamar a atenção, possuir dimensões grandes e apresentarem formas simples e originais.
- As **cores** – A cor das letras e das imagens deve ser escolhida em função da mensagem que se pretende transmitir mas também da cor do fundo do cartaz. Deves escolher cores que chamem a atenção e que sejam contrastantes. No entanto, não deves usar mais de quatro cores (além do preto e do branco) para não prejudicar a leitura da mensagem.
- O **texto** – O texto é muito importante para completar a mensagem do cartaz. O texto deve ser: curto, direto e original e reduzido ao essencial (a restante informação pode ser dada pela imagem). As letras devem chamar a atenção, devem ter dimensões grandes e devem ser legíveis.
- A **composição** – Diz respeito à distribuição dos elementos componentes do cartaz na folha de papel. Na composição deve procurar-se uma harmonia entre o texto e a imagem, entre o espaço cheio e o espaço vazio e entre as figuras e o fundo.

Exemplo da composição de um cartaz:



Documentos de Apoio:
Guião de exploração

Nome(s)/N.º(s)

Data ____/____/____

Entidade/autor (Indica o nome da entidade/autor do endereço.)

O que pretendemos saber/procurar? (Formula questões/objetivos.)

O que aprendi? Que informações recolhi? (Elabora um resumo que responda às questões/objetivos previstos. Também podes referir informações/descobertas que não estavam previstas.)

Que dificuldades tivemos? (Menciona as dificuldades que tiveste na consulta do endereço/trabalho desenvolvimento.)

Que dúvidas temos? (Escreve questões/conceitos que geraram dúvidas.)

O que queremos saber mais? (Identifica questões/temas/atividades para trabalhos futuros.)

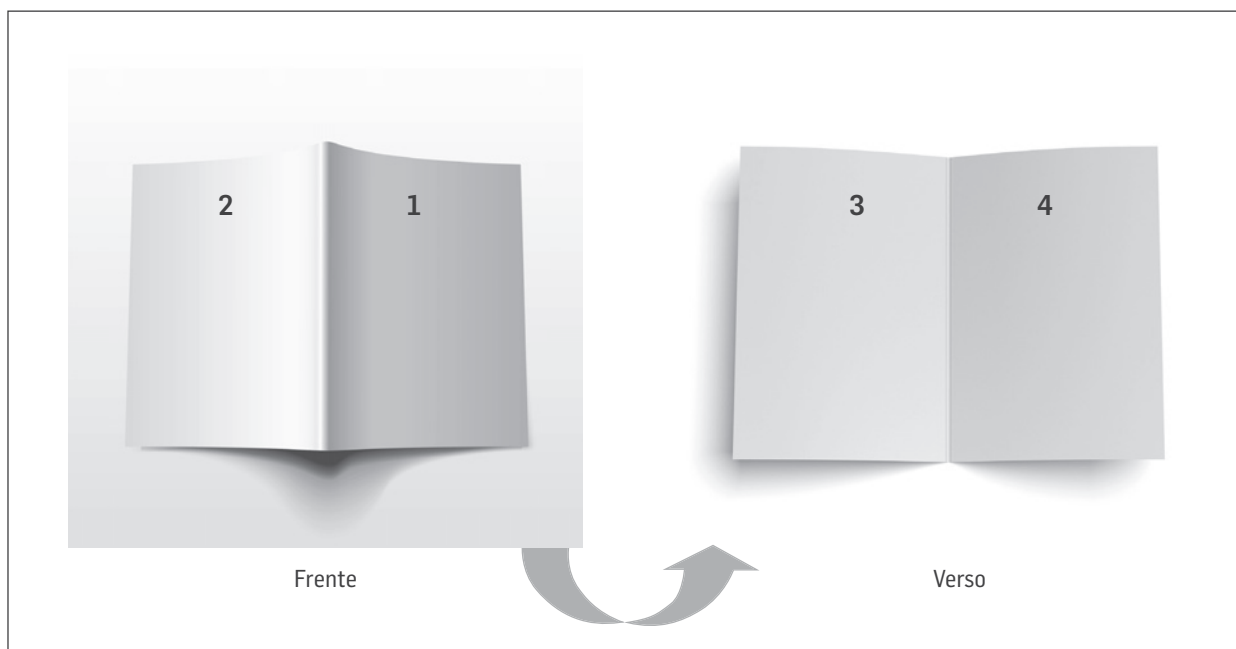
O que é um folheto?

É uma brochura solta, ou seja, sem encadernação, podendo ter formato A5 ou A4. Habitualmente consiste numa única folha de papel dobrada pela metade, em terços ou em quartos.

Algumas sugestões...

- Escolhe um título que cause impacto e desperte o interesse pelo folheto.
- Ordena a informação, ou seja, procura colocar a informação mais importante no início do folheto.
- Utiliza títulos curtos e apelativos e procura destacá-los.
- O texto deve ser curto e intercalado com figuras que ilustrem a mensagem. Uma imagem grande terá mais impacto do que muitas imagens pequenas.

Exemplo da composição de um folheto:



1. Capa: Tema, imagem e identificação do aluno
2. Contracapa: Identificação da escola
3. Texto: Informação sobre o tema
4. Esquemas, imagens e síntese do tema

O que é uma entrevista?

É uma conversa intencional entre o entrevistador e o respondente, em situação face a face ou por intermédio de telefone.

Nota: Podem também ser feitas entrevistas por *email*.

Antes da entrevista...

... é necessário construir o guião da entrevista, ou seja, elaborar um documento que sirva de base à entrevista propriamente dita e no qual estejam presentes as questões a colocar ao entrevistado.

Para tal é importante definir o tema da entrevista, os seus objetivos, assim como os potenciais entrevistados. Com base nestes dados devem ser formuladas as questões. As questões devem ser variadas (abertas e fechadas) e adequadas ao(s) entrevistado(s).

Durante a entrevista...

... é muito importante:

- estabelecer uma boa relação com o entrevistado, explicando claramente o objetivo do estudo (quando for caso disso, assegurar a confidencialidade e o anonimato);
- pedir autorização para gravar a entrevista;
- saber ouvir, ou seja, não interromper a linha de pensamento do entrevistado;
- evitar influenciar as respostas do entrevistado;
- clarificar algumas das respostas dadas pelo entrevistado. Para tal deve-se, por exemplo, repetir o que o entrevistado disse por outras palavras, para confirmar o sentido, pedir exemplos, ou pedir ao entrevistado para clarificar algumas contradições.

Depois da entrevista

Se a entrevista tiver sido gravada será necessário transcrevê-la. Essa transcrição deve ser o mais rigorosa possível, e deve registar os momentos de pausa do entrevistado.

Documentos de Apoio: Perímetro abdominal

O perímetro abdominal indica-nos a distribuição da gordura corporal em adultos (mais de 18 anos).

A gordura abdominal está relacionada com problemas de saúde associados à obesidade, como a diabetes, as doenças cardiovasculares e a pressão sanguínea elevada, entre outras.

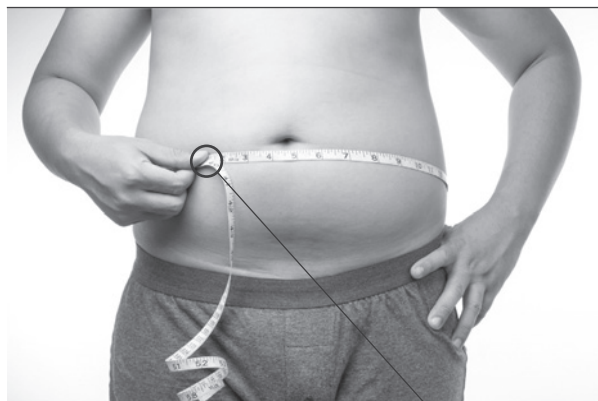
Mede o perímetro abdominal com uma fita métrica, entre o rebordo inferior da última costela e a crista ilíaca (zona correspondente à cintura).

EM MULHERES



Máximo
saudável
88 cm

EM HOMENS



Máximo
saudável
102 cm

Valores máximos saudáveis (de acordo com a OMS)



Depois de medir, coloca o teu resultado na calculadora (disponível em <http://www.plataformacontraaobesidade.dgs.pt/PresentationLayer/calculadores.aspx?menuid=161&exmenuid=-1&calc=2>).

Documentos de Apoio:
Tabelas de referência de limites de IMC

Índices de Massa Corporal (IMC) de referência

2 a 20 anos

Classificação	Percentil
Baixo peso	< 10
Eutrofia	15 – 85
Excesso de peso	85 – 95
Obesidade	> 97

Acima de 20 anos

Classificação adultos	IMC (kg/m²)
Baixo peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Pré-obesidade	25 – 29,9
Obesidade, grau I	30 – 34,9
Obesidade, grau II	35 – 39,9
Obesidade mórbida	> 40

Acima de 65 anos

Classificação idosos	IMC (kg/m²)
Desnutrição	< 22
Risco de desnutrição	22 – 23,9
Eutrofia	24 – 26,9
Pré-obesidade (homens)	27 – 30
Pré-obesidade (mulheres)	27 – 32
Obesidade (homens)	> 30
Obesidade (mulheres)	> 32

<http://www.apdietistas.pt> (consultado em 11.01.201)

Título**Documentos de Apoio****Bios 6**

Ciências Naturais

Autores

Bianor Valente

Isabel Pacheco

Mariana Feio

Patrícia Pereira

Execução Gráfica

EIGAL

Depósito Legal

N.º 420 941/17

ISBN

978-888-89-1014-7

Ano / Edição / Tiragem / N.º Exemplares

2017 / 1.ª Edição / 1.ª Tir. / 6000 Ex.

ASA**Edições ASA II, S.A.**

© 2016, ASA, uma editora do Grupo LeYa

E-mail: apoio@asa.pt**Internet:** www.asa.pt**Linha do Professor**

707 258 258

LIVRARIAS**Aveiro****LeYa em Aveiro**

Centro Comercial Glicínias Plaza, Lj 68-70

Rua D. Manuel Barbuda e Vasconcelos

3810-498 Aveiro

Funchal**LeYa no Funchal**

Rua do Hospital Velho, 44

Sta. Maria Maior

9060-129 Funchal

Lisboa**LeYa na Buchholz**

Rua Duque de Palmela, 4

1200-098 Lisboa

Porto**LeYa na Latina**

Rua de Santa Catarina, 2-10

4000-441 Porto

Santarém**LeYa na Caminho**

Rua Pedro de Santarém, 41

2000-223 Santarém

Viseu**LeYa na Pretexto**

Rua Formosa, 83

3500-135 Viseu

AMOSTRA**NÃO COMERCIALIZÁVEL**

De acordo com a lei nº 47/2006,
este exemplar destina-se ao
órgão da escola competente
para a avaliação e a adoção
de projetos escolares

LeYa	ASA	978-888-89-1014-7
www.leya.com	www.asa.pt	9 788888 910147

LeYa	EDUCAÇÃO
www.leyaeducacao.com	