



Ciência & Vida 9

Dossiê do Professor

- ▶ Apresentação do Projeto
- ▶ Guia de Exploração de Recursos Multimédia
- ▶ Enquadramento Curricular
- ▶ Planificação a Médio Prazo*
- ▶ Planos de Aula*
- ▶ Mapas de Recursos Pedagógicos

- 1 Atividades Diagnósticas***
- 2 Fichas de Recuperação***
- 3 Fichas de Consolidação***
- 4 Fichas de Desenvolvimento***
- 5 Fichas de Avaliação Sumativa**

* Materiais disponíveis, em formato editável, em 

Introdução

O projeto **Ciência & Vida 9** integra todas as Metas Curriculares propostas para a disciplina de Ciências Naturais do 9.º ano de escolaridade.

O **Dossiê do Professor** é um componente do projeto **Ciência & Vida 9** que fornece ao docente materiais para apoiar/complementar a sua atividade letiva, nomeadamente:

- **Enquadramento curricular** – apresentação das principais diferenças e mudanças que ocorreram com a adoção das Metas Curriculares de 2013 relativamente às Orientações Curriculares de 2001.
- **Planificação a médio prazo** – sistematiza os temas e capítulos a abordar ao longo do ano letivo, onde constam as Metas Curriculares, os conteúdos, as palavras-chave e as propostas de estratégias para a lecionação. Nesta planificação encontra-se especificado o número de sequências pedagógicas e de planos de aula correspondentes.
- **Planos de aula** – as aulas, na sua totalidade, foram planificadas de forma a maximizar a exploração das potencialidades dos recursos fornecidos no *Ciência & Vida 9*. Neste Dossiê do Professor poderá encontrar os planos de aula referentes ao primeiro tema. Todos os planos de aula do ano podem ser consultados na plataforma **20 AULA DIGITAL**, onde se encontram em formato editável, para que possam ser adaptados à realidade de cada turma.
- **Mapas de recursos pedagógicos** – proposta de percurso de lecionação da qual constam os recursos mais importantes presentes no Manual, no Caderno de Atividades, no Dossiê do Professor e em **20 AULA DIGITAL**. Estes mapas fornecem uma visão integrada dos diferentes elementos do projeto e permitem ao Professor identificar, de forma simples e rápida, os recursos disponíveis para cada uma das suas aulas.
- **Atividades Diagnósticas** – atividades que permitem detetar conceções alternativas; incluem questões para diagnosticar as competências dos alunos na análise de dados em formato diverso e questões para inferir o nível de conhecimentos dos alunos sobre a temática em lecionação.
- **Fichas de Recuperação** – fichas com questões mais simples, que permitem superar dificuldades na aquisição de conhecimentos.
- **Fichas de Consolidação** – fichas que podem ser exploradas, por exemplo, em aulas de revisão para consolidar as aprendizagens adquiridas.
- **Fichas de Desenvolvimento** – fichas de tipologias muito variadas (p. ex.: protocolos de atividades laboratoriais e análise de textos, tabelas, gráficos e imagens), acompanhadas por um conjunto de questões. Estas fichas podem ser exploradas em contextos de ensino-aprendizagem diversificados, constituindo uma mais-valia na prática docente.
- **Fichas de Avaliação Sumativa** – testes com questões de seleção (p. ex.: escolha múltipla, associação/correspondência, ordenação e verdadeiro/falso) e de construção (resposta curta e resposta restrita), que permitem avaliar os conhecimentos e a mobilização de competências ao longo do ano letivo.

Desejamos que este recurso didático lhe seja útil
e satisfaça as suas expectativas!
Os autores

Índice

Apresentação do Projeto	4
Guia de Exploração de Recursos Multimédia (demonstração)	6
Enquadramento Curricular	17
Planificação a Médio Prazo	22
Planos de Aula	31
Mapas de Recursos Pedagógicos	42

Atividades Diagnósticas

1. Saúde Individual e Comunitária	
1. Promoção da saúde individual e comunitária	
Atividade diagnóstica 1	73
2. Organismo Humano em Equilíbrio	
1. Organização do corpo humano	
Atividade diagnóstica 2	74
2. Alimentação e sistema digestivo	
Atividade diagnóstica 3	75
3. Sangue e linfa	
Atividade diagnóstica 4	76
4. Sistema cardiorrespiratório	
Atividade diagnóstica 5	77
5. Sistema excretor	
Atividade diagnóstica 6	78
6. Sistema neuro-hormonal	
Atividade diagnóstica 7	79
3. Transmissão da Vida	
1. Sistema reprodutor humano	
Atividade diagnóstica 8	80
2. Genética	
Atividade diagnóstica 9	81

Fichas de Recuperação

1. Saúde Individual e Comunitária	
1. Promoção da saúde individual e comunitária	
Fichas 1 a 3	83
2. Organismo Humano em Equilíbrio	
1. Organização do corpo humano	
Ficha 4	86
2. Alimentação e sistema digestivo	
Fichas 5 a 9	88
3. Sangue e linfa	
Fichas 10 e 11	97
4. Sistema cardiorrespiratório	
Fichas 12 a 18	99
5. Sistema excretor	
Fichas 19 e 20	107
6. Sistema neuro-hormonal	
Fichas 21 a 24	109
3. Transmissão da Vida	
1. Sistema reprodutor humano	
Fichas 25 a 28	113

2. Genética	
Fichas 29 e 30	117

Fichas de Consolidação

1. Saúde Individual e Comunitária	
1. Promoção da saúde individual e comunitária	
Fichas 1 a 3	119
2. Organismo Humano em Equilíbrio	
1. Organização do corpo humano	
Ficha 4	123
2. Alimentação e sistema digestivo	
Fichas 5 a 9	126
3. Sangue e linfa	
Fichas 10 e 11	136
4. Sistema cardiorrespiratório	
Fichas 12 a 18	140
5. Sistema excretor	
Fichas 19 e 20	151
6. Sistema neuro-hormonal	
Fichas 21 a 24	155
3. Transmissão da Vida	
1. Sistema reprodutor humano	
Fichas 25 a 28	163
2. Genética	
Fichas 29 e 30	171

Fichas de Desenvolvimento

1. Saúde Individual e Comunitária	
1A Esperança de vida aumenta em Portugal	175
1B Saúde e qualidade de vida	
1C Indicadores de saúde e de qualidade de vida (pesquisa)	
2A SIDA, uma doença transmissível	176
2B Bactérias multirresistentes	178
2C Evolução das bactérias	
3A Programa Nacional de Vacinação	180
3B Diabetes, controlo e prevenção	182
3C Descoberta da penicilina	
4A Constituição química do corpo humano	183
4B Regulação da temperatura corporal	
4C A ciência e a tecnologia no conhecimento do corpo humano (pesquisa)	
2. Organismo Humano em Equilíbrio	
5A Importância do ferro e do magnésio no organismo humano	184
5B Os nutrientes da banana e da maçã	
5C Suplementos multivitamínicos	
6A Dieta mediterrânica	186
6B Bufetes escolares (pesquisa)	188
6C Anorexia e bulimia	
7A Importância da mastigação	189

Fichas a cinzento disponíveis em **20 AULA DIGITAL**

7B LAB – Digestão na boca: atuação da amilase salivar	190
7C Problemas associados às glândulas salivares	
8A Exercício de inquérito – A digestão no estômago	191
8B LAB – Ação da pepsina sobre a albumina	195
8C Cirurgias gástricas no combate à obesidade	
9A Microbiota	196
9B Doenças do sistema digestivo (pesquisa)	
9C Cancro do cólon e do reto	
10A Dádiva de sangue (pesquisa)	197
10B Transplante de medula óssea	
10C Leucemia e anemia (pesquisa)	
11A Sangue e linfa	198
11B Tromboses	
11C Doença de Hodgkin	
12A Anomalias cardíacas	199
12B Substituição das válvulas do coração	201
12C Circulação fetal	
13A Exercício físico e atividade cardíaca	203
13B Ciclo cardíaco	
13C Frequência cardíaca	
14A Doenças cardiovasculares e tabagismo	204
14B Hipertensão	206
14C Benefícios cardiovasculares do exercício físico	
15A Funções da cavidade nasal	207
15B LAB – Ventilação pulmonar	208
15C A laringe e a voz	
16A Importância do exercício físico para os alvéolos pulmonares	209
16B Aclimatização	
16C Hematose pulmonar e tecidual	
17A Cancro do pulmão	210
17B Doenças do sistema respiratório (pesquisa)	
17C Enfisema pulmonar	
18A Desfibrilhação automática externa	212
18B Suporte básico de vida	
18C Paragem cardiorrespiratória	
19A Hemodiálise	213
19B Análises à urina	
19C Transplante renal	

20A As glândulas do suor e a excreção	215
20B "Pedras nos rins"	217
20C Doenças do sistema excretor (pesquisa)	
21A Encéfalo, o centro de comando	218
21B Bainhas de mielina	
21C Espinal medula	
22A Meningite bacteriana	219
22B Doenças do sistema nervoso (pesquisa)	
22C Doença de Parkinson	
23A Hormonas (pesquisa)	221
23B Somatotropina, a hormona do crescimento	
23C Hormonas, dos animais para o Homem	
24A Hipertiroidismo	222
24B Importância do pâncreas na regulação da concentração de glicose no sangue	
24C Doenças da tiroide afetam mais de um milhão de portugueses	

3. Transmissão da Vida

25A Morfologia e funcionamento do pénis.....	223
25B LAB - Observação microscópica de gónadas e de gâmetas	
25C Espermatogénese	
26A Menopausa	224
26B Origem dos atrasos menstruais	
26C Ovários poliquísticos	
27A Métodos contraceptivos.....	225
27B Técnicas de reprodução medicamente assistida	
27C Nascimento prematuro	
28A SIDA.....	227
28B Vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV)	229
28C Doenças do sistema reprodutor (pesquisa)	
29A LAB – Extração de DNA de frutos	230
29B Do material genético à característica	
29C "Linha do tempo" do DNA	
30A Síndrome de Down	231
30B Cariótipo humano	
30C Aplicações da genética na sociedade (pesquisa)	

Fichas de Avaliação Sumativa

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 1	233
Ficha de Avaliação Sumativa n.º 2	237
Ficha de Avaliação Sumativa n.º 3	241
Ficha de Avaliação Sumativa n.º 4	245
Ficha de Avaliação Sumativa n.º 5	249
Ficha de Avaliação Sumativa n.º 6	253

Apresentação do Projeto

O projeto **Ciência & Vida 9** contempla os seguintes componentes:

Para o Aluno

- Manual (inclui dois desdobráveis sobre Suporte Básico de Vida)
- Caderno de Atividades
- www.cienciaevida9.asa.pt
- 

Para o Professor

- Manual (Edição do Professor)
- Caderno de Atividades
- Dossiê do Professor
- www.cienciaevida9.asa.pt
- 

Manual

O manual encontra-se organizado em três temas, que se subdividem em nove capítulos. Cada capítulo inicia-se com a especificação dos conceitos-chave e dos objetivos na ótica dos alunos (**O que debes saber**).

A abordagem dos conteúdos está organizada em **sequências pedagógicas**, no total de 30, correspondendo cada uma a três segmentos de 45 minutos (carga letiva semanal da disciplina). Esta organização só é explícita para o Professor.

São usados texto de autor, esquemas e fotografias, selecionados de forma a conciliar o interesse científico e pedagógico com um aspeto apelativo e motivador para o aluno. São apresentadas propostas de **atividades** em que é solicitada ao aluno a análise crítica de gráficos, textos, esquemas ou fotografias, orientada por um conjunto de questões. Cada sequência pedagógica termina com a rubrica **O que Aprendeste**, onde é apresentada uma síntese dos principais aspetos da sequência pedagógica, sendo, de seguida, proposto ao aluno um conjunto de questões simples para avaliar as aprendizagens. Esta rubrica integra a remissão para as páginas do Manual e do Caderno de Atividades onde a temática é explorada, facilitando o estudo autónomo do aluno. No final de cada capítulo, o aluno pode consultar a **Síntese final** e a **Avaliação**.

O Manual inclui um desdobrável duplo sobre o Suporte Básico de Vida.

A Edição Exclusiva do Professor do Manual inclui sugestões metodológicas, propostas de resolução, informações complementares relacionadas com os conteúdos e referências aos restantes recursos do projeto e às Metas Curriculares.

Caderno de Atividades

Este recurso inclui:

- nove **resumos**, que abordam e sintetizam os conceitos mais relevantes em cada capítulo;
- trinta **fichas de exercícios**, uma por sequência pedagógica, que permitem ao aluno aplicar e avaliar as suas aprendizagens de forma continuada e progressiva; estas fichas de exercícios permitem detetar e colmatar dificuldades de forma gradual e evolutiva;
- **prova global**, para testar as temáticas abordadas ao longo do ano letivo;
- **propostas de resolução**, que possibilitam ao aluno trabalhar de forma autónoma.

Dossiê do Professor

Constitui um recurso adicional para apoio da atividade do Professor. Apresenta a mesma organização em temas, capítulos e sequências pedagógicas dos restantes elementos do projeto, permitindo uma articulação efetiva.

Integra:

- **guião de exploração dos recursos multimédia;**
- **enquadramento curricular;**
- **planificação a médio prazo;**
- **planos de aula;**
- **mapas de recursos pedagógicos**, que relacionam de uma forma intuitiva e gráfica todos os recursos referentes a cada uma das 30 sequências pedagógicas;
- **atividades diagnósticas;**
- **fichas de recuperação;**
- **fichas de consolidação;**
- **fichas de desenvolvimento;**
- **fichas de avaliação sumativa** para todo o ano letivo.

Todos estes documentos se encontram disponíveis, em formato editável, em **20 AULA DIGITAL**.

20 Aula Digital

Esta plataforma facilita e enriquece a exploração do *Ciência & Vida 9*, através da utilização das novas tecnologias em sala de aula. Trata-se de uma ferramenta que possibilita:

- a projeção e a exploração das páginas do Manual em sala de aula;
- o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia integrados com o Manual.

Guia de Exploração de Recursos Multimédia

Versão completa disponível em **20 AULA DIGITAL**

POWERPOINT®

As apresentações multimédia são uma ferramenta útil para as aulas de Ciências Naturais. O projeto *Ciência & Vida 9* inclui 30 apresentações multimédia, uma para cada sequência pedagógica, todas elas disponíveis em dois formatos:

- **PPT**, para que o professor possa facilmente editar os slides, adaptando-os às suas turmas;
- **PDF**, um formato mais leve, para que o professor as possa partilhar comodamente com os seus alunos.

Na versão de demonstração está disponível o PowerPoint® relativo à sequência n.º 5. Apresentam-se, de seguida, sugestões de exploração dessa apresentação.

RECURSO PowerPoint®



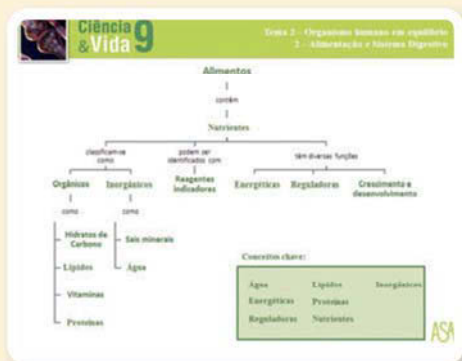
- Apresentação dos conteúdos abordados na sequência pedagógica n.º 5

Página do manual: 44

Meta Curricular:

4. Compreender a importância de uma alimentação saudável no equilíbrio do organismo humano.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO



- A apresentação contém os principais conceitos da sequência pedagógica n.º 5 e pode ser usada pelo professor para apoiar a leção dos conteúdos, para fazer uma síntese das aprendizagens ou para consolidar conhecimentos sobre uma temática antes de passar para a seguinte.
- Cada apresentação inclui um conjunto de questões que o professor poderá colocar à turma e um mapa de conceitos para sintetizar a sequência.
Qual a diferença entre alimento e nutriente?
Quanto à composição química, os nutrientes dividem-se em dois grupos. Quais?
Que nutrientes existem?
Quais as funções desempenhadas pelos nutrientes?
Os nutrientes são todos necessários nas mesmas quantidades?
Quais as consequências para o organismo da insuficiência de elementos-traço?
Como detetar a presença dos nutrientes nos alimentos?
O que são reagentes indicadores?
Os alimentos A e B têm amido e lípidos na sua constituição?
O que se conclui a partir dos resultados?

No produto final o professor poderá contar com mais 29 apresentações, uma por cada sequência pedagógica e com as respetivas sugestões de exploração.

ANIMAÇÃO

As animações permitem apresentar conteúdos de forma dinâmica e interativa.

Os professores adotantes do projeto *Ciência & Vida 9* terão ao seu dispor, em

20 AULA DIGITAL, as seguintes animações:

Tema 1 – Saúde individual e comunitária

- Saúde e qualidade de vida das populações
- Fatores de risco das doenças não transmissíveis

Tema 2 – Organismo humano em equilíbrio

- Sistema digestivo – **disponível na versão de demonstração**
- Sistema linfático
- Sistema cardiovascular
- Funcionamento do sistema cardiovascular
- Sistema cardiorrespiratório
- Sistema respiratório
- Cadeia de sobrevivência
- Abordagem inicial da vítima: procedimentos
- Suporte básico de vida: adulto e crianças
- Medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea
- Posição lateral de segurança
- Sistema urinário
- Pele
- Sistema nervoso
- Sistema hormonal

Tema 3 – Transmissão da vida

- Sistemas reprodutores
- Principais etapas da evolução da genética

Todas as animações terminam com propostas de atividades.

Apresenta-se em seguida um guião com sugestões de exploração relativas à animação

Sistema digestivo.

Guiões semelhantes para as outras animações serão disponibilizados em **20 AULA DIGITAL**.

RECURSO

Animação – Sistema digestivo



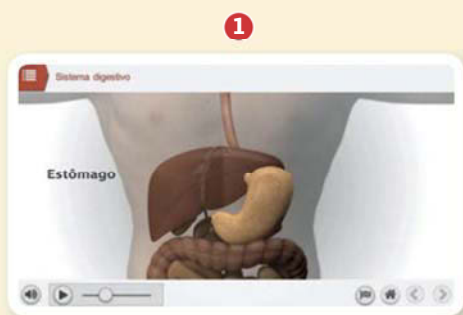
- Animação sobre o sistema digestivo em que se apresenta a estrutura e o funcionamento do sistema, bem como as etapas da nutrição e alguns processos que ocorrem.
- No final há duas atividades.

Página do manual: 56

Meta Curricular:

- 5. Compreender a importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano.**

EXPLORAÇÃO DO RECURSO



- Inicialmente, poderá colocar aos alunos algumas das seguintes questões:
 - “Como são constituídos os alimentos?”;
 - “Qual a função do sistema digestivo?”;
 - “Como ocorre a simplificação dos alimentos que ingerimos?”;
 - “Como é constituído o sistema digestivo?”.
- Apontar as respostas no quadro.
- Visualizar a animação da **primeira secção**, onde se apresenta a função do sistema digestivo e a sua constituição (1).
- Após a visualização da primeira secção, voltar às questões iniciais e promover uma pequena discussão de ideias que permita ao professor identificar possíveis conceções alternativas.
- Apresentar a **segunda secção** do recurso para mostrar o funcionamento do sistema digestivo, nomeadamente as etapas da digestão, na boca, no estômago e no intestino.
- Esclarecer possíveis dúvidas dos alunos.
- Solicitar aos alunos que indiquem alguns exemplos de doenças do sistema digestivo.
- Completar as informações dadas pelos alunos com a que está apresentada na **terceira secção**, relativa a doenças do sistema digestivo, nomeadamente cáries dentárias, cirrose hepática, úlceras pépticas, cancro do cólon e apendicite.
- No final poderá realizar com o grupo-turma as duas **atividades** propostas para consolidação de conhecimentos (2).

INFOGRÁFICOS

Os infográficos são recursos que permitem a análise de imagens de forma interativa, através de pontos clicáveis com informação extra.

Os professores adotantes do projeto *Ciência & Vida 9* terão ao seu dispor, em **20 AULA DIGITAL**, os seguintes infográficos:

Tema 1 – Saúde individual e comunitária

- Atuação dos antibióticos

Tema 2 – Organismo humano em equilíbrio

- Organização anatómica do corpo humano
- Elementos químicos mais abundantes no organismo humano
- Elementos-traço – **disponível na versão de demonstração**
- Distúrbios alimentares
- Sistema digestivo
- Doenças do sistema digestivo
- Células sanguíneas
- Doenças do sistema cardiorrespiratório
- Sistema nervoso
- Sistema hormonal

Tema 3 – Transmissão da vida

- Fecundação do óócito II
- Desenvolvimento embrionário
- Comparação no desenvolvimento embrionário de alguns mamíferos
- O que são os genes?
- Células-tronco

Apresenta-se em seguida um guião com sugestões de exploração relativas ao infográfico **Elementos-traço**.

Guiões semelhantes para os outros infográficos serão disponibilizados em **20 AULA DIGITAL**.

RECURSO

Infográfico – Elementos-traço



- Infográfico sobre as funções, consequências da carência e exemplos de alimentos onde alguns elementos-traço estão presentes.
- No final há duas atividades.

Página do manual: 46

Meta Curricular:

4.5 Relacionar a insuficiência de alguns elementos-traço (por exemplo, cobre, ferro, flúor, iodo, selênio, zinco) com os seus efeitos no organismo.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO



- O recurso pode ser apresentado após introdução do conceito de micronutriente ou elementos-traço.
- O professor poderá chamar um aluno para ser ele a apresentar o recurso, visto que a informação está presente nos *pop ups* (1).
- Durante a apresentação do recurso, o professor pode questionar os alunos acerca dos exemplos de alimentos apresentados (2).
- No final poderá realizar com os alunos as duas atividades propostas.
- O professor pode solicitar aos alunos que, em casa, investiguem se há alguém com alguma das consequências da carência de micronutrientes, para apresentar na aula seguinte.

ATIVIDADES INTERATIVAS

As atividades interativas consistem em exercícios de resposta fechada que permitem rever e sintetizar os conhecimentos.

Os professores adotantes do projeto *Ciência & Vida 9* terão ao seu dispor, em **20 AULA DIGITAL**, as seguintes atividades interativas:

Tema 1 – Saúde individual e comunitária

- Indicadores de saúde
- Agentes patogênicos
- Fatores de risco das doenças não transmissíveis
- Determinantes de saúde

Tema 2 – Organismo humano em equilíbrio

- Alimentos e nutrientes – **disponível na versão de demonstração**
- Constituição e função do sistema digestivo – **disponível na versão de demonstração**
- Transformações físicas e químicas na digestão
- Absorção intestinal
- Doenças do sistema digestivo
- Análises sanguíneas
- Sistema linfático
- Saúde do sistema linfático
- Constituição do sistema cardiovascular
- O coração e o ciclo cardíaco
- Vasos sanguíneos
- Constituição e função do sistema respiratório
- Ventilação pulmonar
- Saúde do sistema respiratório
- Suporte básico de vida (I)
- Unidade funcional do rim
- A pele
- O neurónio
- Impulso nervoso
- Glândulas e hormonas
- Sistema neuro-hormonal

Tema 3 – Transmissão da vida

- Espermatogénese e oogenese
- Ciclo ovário e ciclo uterino
- Regulação hormonal da reprodução
- Genética e hereditariedade
- Características hereditárias

Apresenta-se em seguida um guião com sugestões de exploração relativas às atividades interativas **Alimentos e nutrientes** e **Constituição e função do sistema digestivo**.

Guiões semelhantes para as outras atividades interativas serão disponibilizados em **20 AULA DIGITAL**.

RECURSO

Atividade interativa – Alimentos e nutrientes



- Atividade interativa que engloba três propostas de atividades.

Página do manual: 44

Metas Curriculares:

- 4.1 Distinguir alimento de nutriente.
- 4.2 Resumir as funções desempenhadas pelos nutrientes no organismo.
- 4.3 Distinguir nutrientes orgânicos de nutrientes inorgânicos, dando exemplos.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO

- O professor poderá realizar com os alunos as três atividades no final da leção de conteúdos ou na aula de revisão antes do teste.

RECURSO

Atividade interativa – Constituição e função do sistema digestivo



- Atividade interativa que engloba três propostas de atividades.

Página do manual: 58

Metas Curriculares:

- 5.1 Identificar as etapas da nutrição.
- 5.2 Relacionar a função do sistema digestivo com o metabolismo celular.
- 5.4 Resumir as transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO

- O professor poderá realizar com os alunos as três atividades no final da leção de conteúdos ou na aula de revisão antes do teste.

VÍDEOS TEMÁTICOS

Os vídeos são um recurso particularmente elucidativo e motivador, de grande valor pedagógico nas aulas de Ciências Naturais.

O projeto *Ciência & Vida 9* apresenta 30 vídeos.

Os professores adotantes do projeto *Ciência & Vida 9* terão ao seu dispor, em **20 AULA DIGITAL**, os seguintes vídeos temáticos:

Tema 1 – Saúde individual e comunitária

- Cancro na cabeça e no pescoço
- Perigo do uso excessivo de antibióticos
- Sabia que os casos de cancro vão aumentar nos próximos anos?
- Sabia que dormir é fundamental para a saúde?

Tema 2 – Organismo humano em equilíbrio

- | | |
|--|---|
| • Células estaminais na descoberta de novos medicamentos | • Cadeia de sobrevivência |
| • Sabia que a ingestão de fruta ajuda a prevenir doenças? | • Abordagem inicial da vítima |
| • Sabia que a dieta mediterrânica é benéfica para a saúde? | • Suporte básico de vida |
| • Distúrbios alimentares – disponível na versão de demonstração | • Medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea: adulto |
| • Constituição e função do sistema digestivo | • Medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea: pediátrico |
| • Funcionamento do sistema digestivo | • Posição lateral de segurança |
| • Constituição e função do sistema cardiovascular | • Constituição e função do sistema excretor |
| • Funcionamento do sistema cardiovascular | • Funcionamento do sistema excretor |
| • Constituintes do sangue | • Constituição e função do sistema nervoso |
| • Constituição e função do sistema respiratório | • Funcionamento do sistema nervoso |
| • Funcionamento do sistema respiratório | • Neurónio |
| | • Constituição e função do sistema hormonal |
| | • Funcionamento do sistema hormonal |

Tema 3 – Transmissão da vida

- Do óvulo ao embrião
- Cromossomas

Apresenta-se em seguida um guião com sugestões de exploração relativas ao vídeo temático **Distúrbios alimentares**.

Guiões semelhantes para os outros vídeos temáticos serão disponibilizados em **20 AULA DIGITAL**.

RECURSO

Vídeo – Distúrbios alimentares



- Vídeo temático sobre exemplos de pessoas que sofreram algum tipo de distúrbio alimentar.

Página do manual: 52

Meta Curricular:

4.6 Justificar o modo como três tipos de distúrbios alimentares (anorexia nervosa, bulimia nervosa e compulsão alimentar) podem afetar o equilíbrio do organismo humano.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO

- O **vídeo** deve ser visualizado no início da aula relativa aos distúrbios alimentares.
- Antes de passar para as questões de discussão, o professor deve esclarecer possíveis dúvidas e/ou chamar a atenção para alguma situação do vídeo.
- Na secção das **questões de discussão**, o professor pode solicitar aos alunos as suas respostas, de forma a criar-se uma partilha.
- Partindo deste vídeo, os alunos podem ser convidados a fazer cartazes informativos alusivos aos distúrbios alimentares para apresentar, numa primeira fase, à turma e depois para colocar num local visível a toda a comunidade escolar.

Sugestões de respostas às questões apresentadas após o vídeo:

1. Identifica o distúrbio alimentar que afetou cada uma das intervenientes deste vídeo.

A Cátia sofreu de anorexia e a Vanessa sofreu de compulsão alimentar.

2. Indica algumas consequências que estes tipos de distúrbios alimentares trouxeram à vida da Cátia e da Vanessa.

A Cátia perdeu imenso peso, esteve internada algumas vezes, perdeu a autoestima. A Vanessa chegou a ser despedida do emprego, por preconceito.

3. Indica de que forma os distúrbios alimentares podem afetar o equilíbrio do organismo humano.

Os distúrbios alimentares podem causar graves problemas de saúde e mesmo a morte.

VÍDEOS LABORATORIAIS

Todas as atividades laboratoriais propostas no manual estão filmadas e disponíveis em

20 AULA DIGITAL.

Os vídeos laboratoriais podem ser recursos valiosos em diferentes circunstâncias, quer na preparação da atividade laboratorial quer na revisão depois de a atividade ser efetuada na aula. Podem ainda ser utilizados nos casos em que não estejam reunidas todas as condições necessárias para a realização da atividade laboratorial na sala de aula.

Os professores adotantes do projeto *Ciência & Vida 9* terão ao seu dispor, em

20 AULA DIGITAL, os seguintes vídeos laboratoriais:

Tema 2 – Organismo humano em equilíbrio

- Alimentos e nutrientes – **disponível na versão de demonstração**
- Observação de um coração de um mamífero
- Observação do sistema respiratório de um mamífero
- Anatomia e morfologia do rim
- Observação do sistema nervoso de um mamífero

Apresenta-se em seguida um guião com sugestões de exploração relativas ao vídeo laboratorial **Alimentos e nutrientes**.

Guiões semelhantes para os outros vídeos laboratoriais serão disponibilizados em

20 AULA DIGITAL.

RECURSO

Vídeo laboratorial – Alimentos e nutrientes



- Vídeo laboratorial com uma pequena animação inicial, vídeo da atividade, discussão dos resultados e duas atividades no final.

Página do manual: 48

Metas Curriculares:

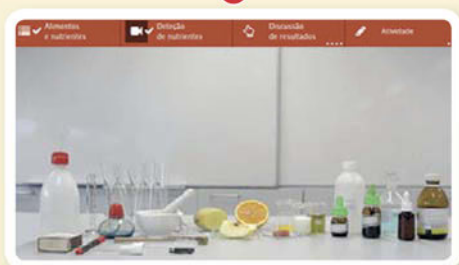
- 4.1 Distinguir alimento de nutriente.
- 4.2 Resumir as funções desempenhadas pelos nutrientes no organismo.
- 4.3 Distinguir nutrientes orgânicos de nutrientes inorgânicos, dando exemplos.
- 4.4 Testar a presença de nutrientes em alguns alimentos.

EXPLORAÇÃO DO RECURSO

1



2



3



- A **primeira secção** pode ser apresentada para introduzir e contextualizar a atividade laboratorial.
- O professor pode solicitar aos alunos que vejam a primeira secção em casa, para se prepararem para a atividade (1).
- A **segunda secção** pode ser apresentada antes de se realizar a atividade laboratorial, para que os alunos vejam a forma de proceder e tirem possíveis dúvidas.
- Se o professor não tiver condições para realizar a atividade laboratorial na sala, pode substituí-la pela visualização do vídeo (2).
- Após a realização da atividade, o professor pode apresentar a **terceira secção**, onde estão algumas questões para discussão dos resultados. Esta partilha pode ser feita, num primeiro momento, em grupo, com a discussão dos resultados obtidos, e, posteriormente, com todos os grupos da turma (3).
- No final, o professor poderá realizar com os alunos as três atividades propostas.

Sugestões de respostas às questões apresentadas após o vídeo:

1. Explica porque é que os resultados não foram todos iguais.

Os resultados não foram todos iguais uma vez que os alimentos utilizados eram constituídos por nutrientes diferentes.

2. Indica em que alimentos foram detetados mais nutrientes.

A carne foi o alimento com mais nutrientes detetados, seguida do leite, da maçã e do sumo de laranja.

3. Indica em que alimentos foram detetados menos nutrientes.

O azeite foi o alimento com menos nutrientes detetados.

4. Explica a importância de se ter uma alimentação equilibrada, ingerindo diversos alimentos.

Devemos ter uma alimentação equilibrada e variada, de forma a obter todos os nutrientes de que necessitamos para o nosso organismo.

Enquadramento Curricular

O projeto **Ciência & Vida 9** foi construído de forma a integrar as Metas Curriculares para Ciências Naturais do 9.º ano de escolaridade.

Relembramos que estas Metas são de implementação obrigatória a partir do ano letivo 2015/2016 e especificam os conhecimentos e capacidades que todos os alunos devem alcançar/desenvolver. O Professor pode seguir a sequência das Metas ou estruturar os conteúdos de forma distinta, desde que cumpra os objetivos e descritores. É ao Professor que compete selecionar as estratégias de ensino e linguagem mais adequadas à concretização dos objetivos.

Foi feita a comparação entre as Metas Curriculares de 2013 e as Orientações Curriculares de 2001, estando as principais conclusões apresentadas na tabela das páginas seguintes. Destacamos, de forma sucinta, as principais alterações introduzidas pelas Metas Curriculares:

- Ao contrário das Orientações Curriculares de 2001, as Metas Curriculares objetivam com pormenor as competências a adquirir. Contudo, consideramos que estas Metas complexificaram e tornaram mais denso o currículo para o 9.º ano, colocando constrangimentos à sua gestão no contexto escolar.
- O estudo da Transmissão da Vida passou para o final, tendo sido excluído o estudo dos métodos contraceptivos e a manipulação da fertilidade.
- Os temas que incluíam o estudo da Ciência e Tecnologia e qualidade de vida e as opções que interferem no equilíbrio do organismo (tabaco, álcool, etc.) foram eliminados nas Metas, mas os seus conteúdos foram “distribuídos”. Assim, sempre que se estuda um determinado sistema de órgãos, referem-se as doenças que o afeta, os comportamentos promotores de saúde e a importância dos avanços científicos e tecnológicos. Embora esta estratégia permita contextualizar mais facilmente as temáticas, cria alguma repetição na prática letiva.
- A temática da saúde individual e comunitária foi aprofundada de forma significativa.

Metas Curriculares (MC)		Observações relativamente às Orientações Curriculares (2001)
Subdomínio – Saúde individual e comunitária	1. Compreender a importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida da população	• É aprofundado o conceito de qualidade de vida (QV), sendo pedido para caracterizar os quatro domínios (biológico, cultural, económico e psicológico) da QV pela OMS. • Dos indicadores de saúde constam os conceitos de esperança de saúde, de esperança de vida e de anos potenciais de vida perdidos. Nas Orientações Curriculares referiam-se diferentes indicadores, tais como número de gravidezes na adolescência. • As Metas indicam os agentes patogénicos ambientais, biológicos, físicos e químicos. • Um aspeto de difícil aplicação no contexto do 9.º ano é a explicitação do modo como a interação dinâmica entre parasita e hospedeiro resulta de fenómenos de coevolução. • A resistência aos antibióticos também passa a ser abordada neste subdomínio. • As principais doenças não transmissíveis e os fatores de risco associados são tratados sumariamente, bem como os determinantes da saúde individual e comunitária. • É pedido para comparar alguns indicadores de saúde da população nacional com os da União Europeia, com base na Lista de Indicadores de Saúde da Comunidade Europeia.
	2. Sintetizar as estratégias de promoção da saúde	• Os alunos devem caracterizar a sociedade de risco e indicar culturas de risco. • É introduzido o conceito de capacitação das pessoas para a promoção da saúde (um pouco abstrato para este nível de ensino) e a necessidade de descrever exemplos de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária. • A relação entre a saúde/sobrevivência de um indivíduo e a interação entre a sua informação genética, o meio ambiente e os estilos de vida que pratica deverão ser analisados. • Algumas destas competências estavam nas Orientações Curriculares incluídas nas “Opções que interferem no equilíbrio do organismo (tabaco, álcool, higiene, droga, atividade física e alimentação)”, sendo novamente referidas nas Metas no estudo de cada sistema de órgãos.
Subdomínio – Organismo humano em equilíbrio	3. Conhecer os distintos níveis estruturais do corpo humano	• As Metas introduzem o conceito de sistema aberto no 9.º ano, bem como o estudo dos níveis de organização biológica do corpo humano (já pode ter sido abordado no 8.º ano, aquando do estudo dos níveis de organização dos ecossistemas). Esta temática não era tratada anteriormente. Contudo, no início do estudo da transmissão da vida era referido nas Orientações Curriculares que se devia retomar a noção de sistema e o reconhecimento do organismo humano como um sistema hierarquizado (sistema, órgão, tecido e célula). • Uma alteração significativa é a inclusão do estudo das direções anatómicas e das cavidades corporais.
	4. Compreender a importância de uma alimentação saudável no equilíbrio do organismo humano	• As Metas mantêm a distinção entre alimento e nutriente, pedindo para distinguir entre nutrientes orgânicos e inorgânicos. • Deverão ser abordadas as funções dos nutrientes e testar a presença de nutrientes em diferentes alimentos. Não é referida a análise de rótulos de alimentos. • Para que os alunos não considerem que apenas os macronutrientes são essenciais, as Metas pedem para relacionar a insuficiência de alguns elementos-traço (ex.: cobre) com os seus efeitos no organismo. • Os professores deverão analisar a problemática dos distúrbios alimentares, um aspeto que muitos professores já lecionavam. • A importância da dieta mediterrânica e da alimentação saudável na prevenção de doenças deverá ser analisada, tal como nas Orientações Curriculares. Contudo, é referido de forma explícita que esta última deve ser enquadrada num contexto histórico da evolução humana recente. • As Metas mantêm o estudo das práticas alimentares da comunidade, indicando a realização de um trabalho de projeto.

Metas Curriculares (MC)		Observações relativamente às Orientações Curriculares (2001)
Subdomínio – Organismo humano em equilíbrio	5. Compreender a importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano	- Nas Metas, os alunos deverão conhecer as etapas da nutrição e relacionar a função do sistema digestivo com o metabolismo celular. - Como esperado, as Metas incluem o estudo dos órgãos e das glândulas anexas e as suas funções, resumindo as transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão. - Deve ser abordado o papel das válvulas coniventes, o destino das substâncias não absorvidas e a importância do microbiota humano.
	6. Analisar a importância do sangue para o equilíbrio do organismo humano	- As Metas aprofundam esta temática pedindo a identificação dos constituintes do sangue, com base em esquemas e/ou em preparações definitivas, relacionando a estrutura e a função dos constituintes do sangue com o equilíbrio do organismo humano. - Destaca-se o estudo do modo de atuação dos leucócitos, relacionando-o com o sistema imunitário. - Os alunos deverão formular hipóteses acerca das causas prováveis de desvios dos resultados de análises sanguíneas. - Um aspeto inovador das Metas é a previsão de compatibilidades e incompatibilidades sanguíneas.
	7. Sintetizar a importância do sistema cardiovascular no equilíbrio do organismo humano	- Para além da indicação dos principais constituintes do sistema cardiovascular, as Metas indicam a necessidade de descrever a morfologia e a anatomia do coração de um mamífero, com base numa atividade laboratorial, inferindo as funções das estruturas do coração com base na sua observação. - Um aspeto inovador é a explicação do uso de órgãos de mamíferos como modelos, com base na sua proximidade evolutiva. - A aplicação das Metas implicará a determinação da variação da frequência cardíaca e da pressão arterial, com base na realização de algumas atividades do dia a dia.
	8. Analisar a importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo humano	- Embora a linfa e o sistema linfático não sejam mencionados nas Orientações Curriculares de 2001, alguns manuais e professores lecionavam esta temática. - Nas Metas é pedido para caracterizar a função e os diferentes tipos de linfa, relacionando o sistema cardiovascular e o sistema linfático. - É importante analisar a estrutura do sistema linfático, justificando a relevância da linfa e dos gânglios linfáticos para o organismo.
	9. Analisar a influência do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório	- Para além da indicação da constituição do sistema respiratório com base numa atividade laboratorial, as Metas indicam a necessidade de distinguir respiração externa de respiração celular e comparar a hematose alveolar com a hematose tecidual. - A ventilação pulmonar é analisada com detalhe (alterações morfológicas e mecanismos de controlo). - Um aspeto inovador é a dedução da influência das variações de altitude no desempenho do sistema cardiorrespiratório, distinguindo as variações devidas a processos de aclimação. - Também é importante determinar a variação da frequência e da amplitude ventilatórias em diversas atividades realizadas no dia a dia, com controlo de variáveis. Este aspeto apenas foi introduzido nas Metas. - A aplicação das Metas implicará a determinação da variação da frequência cardíaca e da pressão arterial, com base na realização de algumas atividades do dia a dia.

Metas Curriculares (MC)		Observações relativamente às Orientações Curriculares (2001)
Subdomínio – Organismo humano em equilíbrio	10. Aplicar medidas de suporte básico de vida	- As medidas do suporte básico de vida foram introduzidas com as Metas Curriculares, não constando das Orientações Curriculares. - Esta temática inclui a importância da cadeia de sobrevivência, o exame do paciente adulto e pediátrico, os procedimentos de alarme em caso de emergência e as manobras de reanimação cardiorrespiratória. - As Metas também incluem a exemplificação da posição lateral de segurança e as medidas de obstrução grave e ligeira da via aérea.
	11. Compreender a importância da função excretora na regulação do organismo humano	- As Orientações Curriculares referiam o estudo do sistema excretor, mas não particularizavam o grau de profundidade. Pelo contrário, as Metas indicam o estudo do sistema urinário e da pele. - Para além do estudo da anatomia e morfologia de um rim com base numa atividade laboratorial, as Metas indicam a necessidade de distinguir e caracterizar os constituintes do sistema urinário, descrever os nefrónios, resumir o processo de formação da urina e justificar o modo como alguns fatores podem influenciar a formação da urina. - Quanto à pele, as Metas indicam a sua descrição, bem como das estruturas anexas.
	12. Analisar o papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano	- Nas Metas é referida a identificação dos principais constituintes do sistema nervoso central, com base numa atividade laboratorial. - É necessário comparar o sistema nervoso central com o sistema nervoso periférico e esquematizar a constituição do neurónio. - Tal como nas Orientações Curriculares de 2001, é necessário descrever a reação do organismo a diferentes estímulos externos e distinguir ato voluntário de ato reflexo. - As Metas introduzem a diferenciação entre o sistema nervoso simpático do sistema nervoso parassimpático e sugerem o uso da termorregulação para descrever o papel do sistema nervoso na regulação homeostática.
	13. Sintetizar o papel do sistema hormonal na regulação do organismo	- As Orientações Curriculares indicavam que o estudo das glândulas e suas funções não devia ser exaustivo, pedindo para explorar a localização das principais glândulas e a influência hormonal sobre os órgãos. - Os conceitos de glândula, hormona e célula-alvo devem ser distinguidos entre si. - As Metas indicam quais as glândulas endócrinas (glândula pineal, hipófise, hipotálamo, ilhéus de Langerhans, ovário, placenta, suprarrenal, testículo e tireoide) que se devem localizar no corpo humano e as respetivas hormonas e funções (adrenalina, calcitonina, insulina, hormona do crescimento e melatonina).

Metas Curriculares (MC)		Observações relativamente às Orientações Curriculares (2001)
Subdomínio – Transmissão da vida	14. Compreender o funcionamento do sistema reprodutor humano	• Constituem aspetos inovadores das Metas a comparação da espermatogénese com a oogénese, a distinção morfológica e fisiológica das células reprodutoras masculinas e femininas, a identificação do período fértil num ciclo menstrual e a interpretação de esquemas ilustrativos da coordenação entre o ciclo ovário e o ciclo uterino. Nas Orientações Curriculares não se pretendia que os alunos ficassem a conhecer a regulação hormonal dos ciclos ovário e uterino, embora alguns professores explorassem esta temática. • Os alunos deverão resumir os mecanismos de regulação hormonal masculina e feminina, o que não constava das Orientações Curriculares de 2001. • Enquanto nas Orientações Curriculares era referido o estudo das condições necessárias à ocorrência de gravidez, as Metas pedem a definição dos conceitos de fecundação e nidação e a descrição das principais etapas que ocorrem desde a fecundação até ao nascimento, atendendo às semelhanças com outras espécies de mamíferos. Esta comparação é, no nosso entender, um aspeto de difícil contextualização no 9.º ano de escolaridade. • As vantagens do aleitamento materno, explorando a diferente composição dos leites de outros mamíferos, é um outro aspeto inovador nas Metas. • A abordagem aos métodos de contraceção foi eliminada das Metas. • Por sua vez, a prevenção das infeções de transmissão sexual pode ser incluída nas medidas para a promoção do bom funcionamento do sistema reprodutor.
	15. Compreender a importância do conhecimento genético	• Segundo as Metas, os alunos devem distinguir o conceito de genética do de hereditariedade. • Deverão ser descritas as principais etapas da evolução da genética, com referência a Gregor Mendel e Thomas Morgan, explicando a relação existente entre os fatores hereditários e a informação genética. • Tal como nas Orientações Curriculares, os alunos têm de identificar as estruturas celulares onde se localiza o material genético. • Embora as Orientações Curriculares refiram a análise de árvores genealógicas simples, as Metas pedem para calcular a probabilidade de algumas características hereditárias (autossómicas e heterossómicas) serem transmitidas aos descendentes. • Um outro aspeto inovador é o estudo do modo como a reprodução sexuada afeta a diversidade intraespecífica. • Os alunos deverão apresentar aplicações da genética e indicar problemas bioéticos.

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
1. Saúde individual e comunitária	1. Promoção da saúde individual e comunitária	Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida • Conceito de saúde • Conceito de qualidade de vida • Indicadores de saúde e de qualidade de vida • Indicadores de saúde da Comunidade Europeia • Ocorrência de doenças • Doenças infecciosas (transmissíveis) • Doenças não transmissíveis • Estratégias de promoção da saúde	1. Compreender a importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida da população 1.1 Apresentar o conceito de saúde e o conceito de qualidade de vida, segundo a Organização Mundial de Saúde. 1.2 Caracterizar os quatro domínios (biológico, cultural, económico e psicológico) considerados na qualidade de vida pela Organização Mundial de Saúde. 1.3 Distinguir os conceitos de esperança de saúde, de esperança de vida e de anos potenciais de vida perdidos. 1.4 Relacionar a ocorrência de doenças com a ação de agentes patogénicos ambientais, biológicos, físicos e químicos. 1.5 Explicitar o modo como a interação dinâmica entre parasita e hospedeiro resultam de fenómenos de coevolução. 1.6 Relacionar o uso indevido de antibióticos com o aumento da resistência bacteriana. 1.7 Caracterizar, sumariamente, as principais doenças não transmissíveis, com indicação da prevalência dos fatores de risco associados. 1.8 Indicar determinantes do nível de saúde individual e de saúde comunitária. 1.9 Comparar alguns indicadores de saúde da população nacional com os da União Europeia, com base na Lista de Indicadores de Saúde da Comunidade Europeia.	• Saúde • Indicadores de saúde • Determinantes de saúde • Qualidade de vida • Esperança de vida • Anos potenciais de vida perdidos • Agentes patogénicos • Coevolução • Antibiótico • Resistência bacteriana • Sociedade de risco • Promoção da saúde	Exploração de: • Manual (págs. 6 a 29) • PPT (n.ºs 1 a 3) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 1 a 3) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	9x45 min (3 Seq.)
			2. Sintetizar as estratégias de promoção da saúde 2.1 Caracterizar, sumariamente, a sociedade de risco. 2.2 Apresentar três exemplos de "culturas de risco". 2.3 Explicitar o modo como a implementação de medidas de capacitação das pessoas podem contribuir para a promoção da saúde. 2.4 Descrever exemplos de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária. 2.5 Explicar de que forma a saúde e a sobrevivência de um indivíduo dependem da interação entre a sua informação genética, o meio ambiente e os estilos de vida que pratica.			

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio	1. Organização do corpo humano	Equilíbrio do organismo • Organização e composição do organismo • Organização anatómica do corpo humano • Contributos da ciência e da tecnologia no estudo do organismo	3. Conhecer os distintos níveis estruturais do corpo humano 3.1 Explicitar o conceito de organismo como sistema aberto que regula o seu meio interno de modo a manter a homeostasia. 3.2 Descrever os níveis de organização biológica do corpo humano. 3.3 Identificar os elementos químicos mais abundantes no corpo humano. 3.4 Identificar no corpo humano as direções anatómicas (superior, inferior, anterior, posterior) e cavidades (craniana, espinal, torácica, abdominal, pélvica). 3.5 Descrever três contributos da ciência e da tecnologia para o conhecimento do corpo humano.	• Níveis estruturais do corpo humano • Sistema aberto • Homeostasia • Níveis de organização do corpo humano • Direções anatómicas	Exploração de: • Manual (págs. 30 a 41) • PPT (n.º 4) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • ficha de exercícios do Caderno de Atividades (n.º 4) • ficha de diagnóstico, ficha de recuperação, fichas de desenvolvimento e ficha de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	3×45 min (1 Seq.)
	2. Alimentação e sistema digestivo	Importância de uma alimentação saudável no equilíbrio do organismo humano • Funções dos nutrientes • Presença dos nutrientes nos alimentos • Alimentação equilibrada e distúrbios alimentares • Dieta mediterrânica • Práticas alimentares da comunidade Importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano • Funcionamento do sistema digestivo • Doenças que afetam o sistema digestivo	4. Compreender a importância de uma alimentação saudável no equilíbrio do organismo humano 4.1 Distinguir alimento de nutriente. 4.2 Resumir as funções desempenhadas pelos nutrientes no organismo. 4.3 Distinguir nutrientes orgânicos de nutrientes inorgânicos, dando exemplos. 4.4 Testar a presença de nutrientes em alguns alimentos. 4.5 Relacionar a insuficiência de alguns elementos-traço (por exemplo, cobre, ferro, flúor, iodo, selénio, zinco) com os seus efeitos no organismo. 4.6 Justificar o modo como três tipos de distúrbios alimentares (anorexia nervosa, bulimia nervosa e compulsão alimentar) podem afetar o equilíbrio do organismo humano. 4.7 Relacionar a alimentação saudável com a prevenção das principais doenças da contemporaneidade (obesidade, doenças cardiovasculares e cancro), enquadrando-as num contexto histórico da evolução humana recente. 4.8 Reconhecer a importância da evolução humana recente na promoção da saúde. 4.9 Caracterizar as práticas alimentares da comunidade envolvente, com base num trabalho de projeto.	• Alimento • Nutrientes orgânicos e inorgânicos • Água • Sais minerais • Vitaminas • Hidratos de carbono • Lípidos • Proteínas • Dieta mediterrânica • Anorexia nervosa • Bulimia nervosa • Compulsão alimentar • Sistema digestivo • Metabolismo celular • Digestão física e química	Exploração de: • Manual (págs. 42 a 77) • PPT (n.ºs 5 a 9) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 5 a 9); • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	15×45 min (5 Seq.)

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio	2. Alimentação e sistema digestivo		5. Compreender a importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano 5.1 Identificar as etapas da nutrição. 5.2 Relacionar a função do sistema digestivo com o metabolismo celular. 5.3 Estabelecer a correspondência entre os órgãos do sistema digestivo e as glândulas anexas e as funções por eles desempenhadas. 5.4 Resumir as transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão. 5.5 Justificar o papel das válvulas coniventes na eficiência do processo de absorção dos nutrientes. 5.6 Referir o destino das substâncias não absorvidas. 5.7 Descrever a importância do microbiota humano (microrganismos comensais). 5.8 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema digestivo. 5.9 Identificar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema digestivo.	• Tubo digestivo (boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus) • Glândulas anexas (glândulas salivares, fígado, pâncreas e vesícula biliar) • Bolo alimentar • Saliva • Deglutição • Suco gástrico • Suco pancreático • Absorção • Válvulas coniventes • Fezes • Microbiota intestinal • Movimentos peristálticos • Quimo • Bólis		
	3. Sangue e linfa	Importância do sangue para o equilíbrio do organismo humano • Componentes e doenças do sangue • Compatibilidade sanguínea Importância da linfa para o equilíbrio do organismo humano • Doenças do sistema linfático	6. Analisar a importância do sangue para o equilíbrio do organismo humano 6.1 Identificar os constituintes do sangue, com base em esquemas e/ou em preparações definitivas. 6.2 Relacionar a estrutura e a função dos constituintes do sangue com o equilíbrio do organismo humano. 6.3 Formular hipóteses acerca das causas prováveis de desvios dos resultados de análises sanguíneas relativamente aos valores de referência. 6.4 Explicar o modo de atuação dos leucócitos, relacionando-o com o sistema imunitário. 6.5 Prever compatibilidades e incompatibilidades sanguíneas.	• Sangue • Plasma • Hemácias (glóbulos vermelhos ou eritrócitos) • Leucócitos (glóbulos brancos) • Plaquetas • Compatibilidade e incompatibilidade sanguínea	Exploração de: • Manual (págs. 78 a 95) • PPT (n.ºs 10 a 11) • Recursos Multimídia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos	6×45 min (2 Seq.)

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio	3. Sangue e Linfa		8. Analisar a importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo humano 8.1 Caracterizar a função e os diferentes tipos de linfa. 8.2 Descrever a estrutura do sistema linfático. 8.3 Explicar a relação existente entre o sistema cardiovascular e o sistema linfático. 8.4 Justificar a relevância da linfa e dos gânglios linfáticos para o organismo. 8.5 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema linfático. 8.6 Esclarecer a importância da implementação de medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema linfático.	Sistema linfático • Linfa intersticial • Linfa circulante • Gânglios linfáticos • Vasos linfáticos • Órgãos linfáticos (gânglios linfáticos, timo, baço e amígdalas)	Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 10 a 11) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	
	4. Sistema cardiopulmonar	Sistema cardiovascular e o equilíbrio do organismo humano • Anatomia do coração • Funcionamento do coração • Ciclo cardíaco • Frequência cardíaca • Vasos sanguíneos e pressão arterial • Doenças do sistema cardiovascular	7. Sintetizar a importância do sistema cardiovascular no equilíbrio do organismo humano 7.1 Indicar os principais constituintes do sistema cardiovascular. 7.2 Explicar o uso de órgãos de mamíferos (por exemplo, borrego, coelho, porco) como modelos para estudar a anatomia e a fisiologia humana, com base na sua proximidade evolutiva. 7.3 Descrever a morfologia e a anatomia do coração de um mamífero, com base numa atividade laboratorial. 7.4 Inferir as funções das estruturas do coração com base na sua observação. 7.5 Representar o ciclo cardíaco. 7.6 Determinar a variação da frequência cardíaca e da pressão arterial, com base na realização de algumas atividades do dia a dia. 7.7 Relacionar a estrutura dos vasos sanguíneos com as funções que desempenham. 7.8 Comparar a circulação sistémica com a circulação pulmonar, com base em esquemas. 7.9 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema cardiovascular. 7.10 Descrever dois contributos da ciência e da tecnologia para minimizar os problemas associados ao sistema cardiovascular. 7.11 Identificar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema cardiovascular.	Sistema cardiovascular • Coração • Vasos sanguíneos (artérias, capilares e veias) • Válvulas • Circulação pulmonar • Circulação sistémica • Circulação coronária • Miocárdio • Aurícula • Ventrículo • Válvulas bicúspide e tricúspide • Sangue venoso • Sangue arterial • Ciclo cardíaco • Sístole • Diástole • Frequência cardíaca • Pressão arterial • Doenças cardiovasculares (aterosclerose, ataque cardíaco, acidente vascular cerebral, aneurisma)	Exploração de: • Manual (págs. 96 a 143) • PPT (n.ºs 12 a 18) • Recursos Multimídia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 12 a 18) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	21×45 min (7 Seq.)

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio		4. Sistema cardiorrespiratório Constituição e funcionamento do sistema respiratório • Ventilação pulmonar • Hematose pulmonar e tecidual • Fatores que afetam a ventilação pulmonar • Efeitos do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório • Doenças do sistema respiratório • Medidas para o bom funcionamento do sistema respiratório	9. Analisar a influência do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório 9.1 Descrever a constituição do sistema respiratório, com base numa atividade laboratorial. 9.2 Referir a função do sistema respiratório e dos seus constituintes. 9.3 Distinguir respiração externa de respiração celular. 9.4 Indicar as alterações morfológicas que ocorrem ao nível do mecanismo de ventilação pulmonar. 9.5 Determinar a variação da frequência e da amplitude ventilatórias em diversas atividades realizadas no dia a dia, com controlo de variáveis. 9.6 Comparar a hematose alveolar com a hematose tecidual. 9.7 Resumir os mecanismos de controlo da ventilação. 9.8 Deduzir a influência das variações de altitude no desempenho do sistema cardiorrespiratório, distinguindo as variações devidas a processos de aclimação. 9.9 Avaliar os efeitos do ambiente e dos estilos de vida no equilíbrio do sistema respiratório. 9.10 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema respiratório, com destaque para as consequências à exposição ao fumo ambiental do tabaco. 9.11 Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema respiratório.	Palavras-chave • Sistema respiratório • Laringe • Traqueia • Brônquios • Bronquíolos • Alvéolos pulmonares • Respiração externa • Respiração celular • Ventilação pulmonar • Hematose pulmonar e tecidual • Doenças do sistema respiratório (ex.: asma e pneumonia) • Suporte básico de vida • Exame do paciente • Medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea		
		Suporte básico de vida • Prática no suporte básico	10. Aplicar medidas de suporte básico de vida 10.1 Explicar a importância da cadeia de sobrevivência no aumento da taxa de sobrevivência em paragem cardiovascular. 10.2 Realizar o exame do paciente (adulto e pediátrico) com base na abordagem inicial do ABC (<i>airway, breathing and circulation</i>). 10.3 Exemplificar os procedimentos de um correto alarme em caso de emergência. 10.4 Executar procedimentos de suporte básico de vida (adulto e pediátrico).			

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio		Importância do sistema excretor para o equilíbrio do organismo humano • Constituição do sistema urinário • Funcionamento dos rins • Fatores que afetam a produção de urina • Pele • Doenças que afetam o sistema excretor	11. Compreender a importância da função excretora na regulação do organismo humano 11.1 Caracterizar os constituintes do sistema urinário. 11.2 Referir o papel do sistema urinário na regulação do organismo. 11.3 Ilustrar a anatomia e a morfologia do rim, a partir de uma atividade laboratorial. 11.4 Descrever a unidade funcional do rim. 11.5 Resumir o processo de formação da urina. 11.6 Justificar o modo como alguns fatores podem influenciar a formação da urina. 11.7 Descrever dois contributos da ciência e da tecnologia para minimizar problemas associados à função renal. 11.8 Descrever a pele e as suas estruturas anexas. 11.9 Referir as funções da pele. 11.10 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema excretor. 11.11 Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento da função excretora.	Excreção • Pulmões • Intestino • Pele • Sistema urinário • Rins, bexiga, ureteres e uretra • Zona cortical e zona medular • Artéria renal • Veia renal • Nefrónio • Cápsula de Bowman • Tubo contornado proximal • Tubo contornado distal • Ansa de Henle • Tubo coletor • Urina • Filtração • Reabsorção • Secreção • Filtrado glomerular • Hemodiálise • Suor • Epiderme • Derme • Hipoderme • Estruturas anexas • Pelos • Glândulas sebáceas • Unhas • Glândulas do suor • Cancro de pele	Exploração de: • Manual (págs. 144 a 161) • PPT (n.ºs 19 e 20) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 19 e 20) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	6×45 min (2 Seq.)
5. Sistema excretor						

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
2. Organismo humano em equilíbrio	6. Sistema neuro-hormonal	Papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano • Neurónios e condução do impulso nervoso • Reações dos organismos a estímulos externos • Sistema nervoso periférico • Regulação da temperatura • Doenças do sistema nervoso Papel do sistema hormonal na regulação do organismo • Função das hormonas • Sistema neuro-hormonal • Doenças do sistema hormonal	12. Analisar o papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano 12.1 Identificar os principais constituintes do sistema nervoso central, com base numa atividade laboratorial. 12.2 Comparar o sistema nervoso central com o sistema nervoso periférico. 12.3 Esquematizar a constituição do neurónio. 12.4 Indicar o modo como ocorre a transmissão do impulso nervoso. 12.5 Descrever a reação do organismo a diferentes estímulos externos. 12.6 Distinguir ato voluntário de ato reflexo. 12.7 Diferenciar o sistema nervoso simpático do sistema nervoso parassimpático. 12.8 Descrever o papel do sistema nervoso na regulação homeostática (por exemplo, termorregulação). 12.9 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema nervoso. 12.10 Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema nervoso.	• Sistema nervoso (central e periférico) • Encéfalo • Espinal medula • Impulso nervoso • Neurónio • Corpo celular • Dendrite • Axónio • Sinapse • Ato reflexo • Ato voluntário • Sistema autónomo • Sistema nervoso simpático e parassimpático • Termorregulação • Doença de Alzheimer • Doença de Parkinson • Esclerose múltipla • Sistema hormonal • Glândula • Hormona • Célula-alvo • Glândula pineal, hipófise, hipotálamo, pâncreas (ilhéus de Langerhans), ovário, placenta, suprarrenal, testículo e tireoide • Adrenalina, calcitonina, insulina, hormona do crescimento e melatonina • Gigantismo, nanismo, hipotiroidismo, hipotiroidismo e diabetes	Exploração de: • Manual (págs. 162 a 193) • PPT (n.ºs 21 a 24) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 21 a 24) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	12×45 min (4 Seq.)
		13. Sintetizar o papel do sistema hormonal na regulação do organismo 13.1 Distinguir os conceitos de glândula, de hormona e de célula-alvo. 13.2 Localizar as glândulas endócrinas: glândula pineal, hipófise, hipotálamo, pâncreas (ilhéus de Langerhans), ovário, placenta, suprarrenal, testículo e tireoide. 13.3 Referir a função das hormonas: adrenalina, calcitonina, insulina, hormona do crescimento e melatonina. 13.4 Explicar a importância do sistema neuro-hormonal na regulação do organismo. 13.5 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema hormonal. 13.6 Descrever dois contributos da ciência e da tecnologia para minimizar os problemas associados ao sistema hormonal. 13.7 Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema hormonal.				

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
3. Transmissão da vida	1. Sistema reprodutor humano	- Estrutura e funções dos órgãos reprodutores humanos - Sistema reprodutor masculino - Sistema reprodutor feminino - Ciclo ovário - Ciclo uterino - Fecundação e nidada - Desenvolvimento embrionário e fetal - Aleitamento materno - Doenças do sistema reprodutor	14. Compreender o funcionamento do sistema reprodutor humano 14.1 Caracterizar as estruturas e as funções dos órgãos reprodutores humanos. 14.2 Comparar, sumariamente, os processos da espermatogénese com os da oogenese. 14.3 Interpretar esquemas ilustrativos da coordenação entre o ciclo ovário e o ciclo uterino. 14.4 Identificar o período fértil num ciclo menstrual. 14.5 Distinguir as células reprodutoras humanas, a nível morfológico e a nível fisiológico. 14.6 Resumir a regulação hormonal do sistema reprodutor masculino e do sistema reprodutor feminino. 14.7 Definir os conceitos de fecundação e de nidada. 14.8 Descrever as principais etapas que ocorrem desde a fecundação até ao nascimento, atendendo às semelhanças com outras espécies de mamíferos. 14.9 Explicar as vantagens do aleitamento materno, explorando a diferente composição dos leites de outros mamíferos. 14.10 Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema reprodutor. 14.11 Descrever dois contributos da ciência e da tecnologia para minimizar os problemas associados ao sistema reprodutor. 14.12 Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema reprodutor.	- Reprodução - Gâmeta - Gametogénese - Características sexuais primárias e secundárias - Sistema reprodutor masculino - Pénis, escroto, testículo, túbulo seminífero, epidídimo, glândulas anexas (glândula de Cowper, vesículas seminais e próstata) e uretra - Espermatogénese - Espermatozoide - Testosterona, inibina, GnRH, FSH, LH - Sistema reprodutor feminino - Vulva, clitoris, vagina, útero, cérvix, ovário, trompa de Falópio - Endométrio - Ciclo ovário (fase folicular, ovulação e fase lútea) - Oogenese - Óvulo, oócito, oogónia - Progesterona - Estrogénio - Gestação (gravidez) - Ciclo uterino ou menstrual (fases menstrual, proliferativa e secretora) - Fecundação - Nidação - Aleitamento materno - Doenças do sistema reprodutor	Exploração de: - Manual (págs. 194 a 221) - PPT (n.ºs 25 a 28) - Recursos Multimédia: - imagens ampliáveis - atividades interativas - vídeos - animações - infográficos Resolução de: - atividades e exercícios do Manual - fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 25 a 28) - ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital - testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: - mapas de conceitos	12x45 min (4 Seq.)

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Tema	Cap.	Conteúdos	Metas	Palavras-chave	Estratégias*	Aulas
3. Transmissão da vida	2. Genética	Hereditariedade e genética • Mendel – o primeiro geneticista • Importância dos trabalhos de Thomas Morgan • Localização do material genético • Genética humana Aplicações da genética na sociedade • Reprodução sexual e variedade intraespecífica	15. Compreender a importância do conhecimento genético 15.1 Distinguir o conceito de genética do conceito de hereditariedade. 15.2 Descrever as principais etapas da evolução da genética, com referência aos contributos de Gregor Mendel e de Thomas Morgan. 15.3 Identificar as estruturas celulares onde se localiza o material genético. 15.4 Explicar a relação existente entre os fatores hereditários e a informação genética. 15.5 Calcular a probabilidade de algumas características hereditárias (autossómicas e heterossómicas) serem transmitidas aos descendentes. 15.6 Inferir o modo como a reprodução sexual afeta a diversidade intraespecífica. 15.7 Apresentar três aplicações da genética na sociedade. 15.8 Indicar problemas bioéticos relacionados com as novas aplicações da genética na sociedade.	Palavras-chave • Hereditariedade • Genética • Gregor Mendel • Transmissão de características • Fatores hereditários • Caráter • Característica • Progenitor • Descendência • Geração parental (P) • Geração filha (F) • Dominante • Recessivo • Alelos • Gene • Thomas Morgan • DNA • Homozigótico • Heterozigótico • Reprodução sexual • Autossómica • Heterossómica • Núcleo • Diversidade intraespecífica • Bioética	Exploração de: • Manual (págs. 222 a 239) • PPT (n.ºs 29 e 30) • Recursos Multimédia: – imagens ampliáveis – atividades interativas – vídeos – animações – infográficos Resolução de: • atividades e exercícios do Manual • fichas de exercícios do Caderno de Atividades (n.ºs 29 e 30) • ficha de diagnóstico, fichas de recuperação, fichas de desenvolvimento e fichas de consolidação do Dossiê do Professor e do 20 Aula Digital • testes interativos Elaboração e/ou preenchimento de: • mapas de conceitos	6×45 min (2 Seq.)

* As estratégias estão particularizadas e operacionalizadas nos Planos de Aula.

Planos de Aula

Os planos de aula abarcam todas as Metas Curriculares propostas para a disciplina de Ciências Naturais do 9.º ano de escolaridade.

Pretendemos fornecer ao professor uma base de trabalho, concretizada nos recursos disponibilizados no projeto *Ciência & Vida*, 9.º ano, que poderá personalizar e adequar às necessidades das turmas com as quais trabalha.

Cada plano contempla:

- o **tema** e o **capítulo** que está a ser abordado, bem como os **conteúdos**, os **conceitos-chave** e as **Metas Curriculares** respetivas;
- uma proposta de **sumário**;
- um conjunto de sugestões de **experiências de aprendizagem**;
- a articulação com os componentes do projeto *Ciência & Vida 9*, nas rubricas intituladas **recursos** e, de forma mais abrangente, **nos recursos e nas atividades complementares**;
- estratégias de **avaliação**;
- sugestões de **TPC**.

Os planos de aula propostos baseiam-se na seguinte organização:

TEMA	CAPÍTULO	SEQUÊNCIA PEDAGÓGICA (3 x 45 min)	PLANOS DE AULA
	Apresentação		1
Saúde individual e comunitária	Promoção da saúde individual e comunitária	1 a 3	9
Organismo humano em equilíbrio	Organização do corpo humano	4	3
	Alimentação e sistema digestivo	5 a 9	15
	Sangue e linfa	10 a 11	6
	Sistema cardiorrespiratório	12 a 18	21
	Sistema excretor	19 a 20	6
	Sistema neuro-hormonal	21 a 24	12
Transmissão de vida	Sistema reprodutor humano	25 a 28	12
	Genética	29 a 30	6

Apresentam-se de seguida os planos de aula relativos ao tema “Saúde individual e comunitária”. Os planos de aula correspondentes ao tema “Organismo humano em equilíbrio” e ao tema “Transmissão da vida” encontram-se disponíveis, em formato editável, na plataforma  **AULA DIGITAL**.

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

- Tema:**
1. Saúde individual e comunitária
 2. Organismo humano em equilíbrio
 3. Transmissão de vida

Capítulos: Todos

Sumário: Apresentação do Programa/Metas Curriculares da disciplina de Ciências Naturais.

Material necessário à disciplina e regras de funcionamento.

Exploração da organização do Manual, do Caderno de Atividades e do **20 AULA DIGITAL**.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- Apresentação da dupla página do Manual (pp. 4 e 5) respeitante ao índice e exploração do Programa/Metas Curriculares da disciplina. - Exploração da dupla página onde é explicada a estruturação do Manual (pp. 2 e 3). - Registo no caderno diário do material necessário à disciplina e das regras de funcionamento.	Pedagógicos - Manual (pp. 2 a 5) Tecnológicos - Computador - Projetor multimédia	20 AULA DIGITAL Apresentação do Manual em formato digital, de forma a que o aluno perceba a organização e estruturação deste componente do projeto.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema:	1. Saúde individual e comunitária
Capítulo:	1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
Subcapítulo:	1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.
Conteúdos:	Saúde individual e comunitária.
Conceitos-chave:	Saúde; Qualidade de vida.
Metas Curriculares:	1.1 Apresentar o conceito de saúde e o conceito de qualidade de vida, segundo a Organização Mundial de Saúde. 1.2 Caracterizar os quatro domínios (biológico, cultural, económico e psicológico) considerados na qualidade de vida pela Organização Mundial de Saúde.

Sumário: Apresentação do capítulo “Promoção da saúde individual e comunitária”.
Atividade diagnóstica. Conceitos de saúde e de qualidade de vida.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Apresentação da questão orientadora para <i>brainstorming</i> inicial: “Em que consiste a promoção da saúde individual e comunitária?”. – Apresentação do capítulo 1 – Promoção da saúde individual e comunitária (Manual, pp. 6 e 7). – Resolução da atividade diagnóstica n.º 1 (Dossiê do Professor), de modo a detetar as conceções do aluno sobre a temática em estudo. – Exploração dos conceitos de saúde e de qualidade de vida, com recurso às figuras 1 e 2 (Manual, pp. 8 e 9) e ao PowerPoint® n.º 1.	Pedagógicos – Manual (pp. 6 a 9) – Dossiê do Professor 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 1 Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	20 AULA DIGITAL – Exploração da Ficha de Desenvolvimento 1B “Saúde e qualidade de vida”, possibilitando ao aluno adquirir mais conhecimentos sobre os indicadores de saúde. – Exploração da animação “Saúde e qualidade de vida das populações”, que permitirá ao aluno, de forma apelativa, perceber os conceitos de saúde e de qualidade de vida.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

- Tema:** 1. Saúde individual e comunitária
- Capítulo:** 1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
- Subcapítulo:** 1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.
- Conteúdos:** Saúde individual e comunitária.
- Conceitos-chave:** Saúde; Qualidade de vida; Esperança de saúde; Esperança de vida; Anos potenciais de vida perdidos.
- Metas Curriculares:** **1.3** Distinguir os conceitos de esperança de saúde, de esperanças de vida e de anos potenciais de vida perdidos.
- 1.9** Comparar alguns indicadores de saúde da população nacional com os da União Europeia, com base na Lista de Indicadores de Saúde da Comunidade Europeia.

Sumário: Indicadores de saúde e de qualidade de vida.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- Resumo da matéria lecionada na aula anterior com recurso à exploração do PowerPoint® n.º 1. - Realização da atividade n.º 1 “Esperança de vida” (Manual, p. 10), de forma a que o aluno interprete dados sobre a esperança de vida. - Exploração das figuras 3, 4 e 5 e do texto (Manual, p. 11), complementada com o PowerPoint® n.º 1, de forma a que o aluno relacione a esperança média de vida com os rendimentos e identifique as principais causas de morte prematura. - Observação da figura 7 (Manual, p. 13) e resposta às questões colocadas sobre a saúde na Comunidade Europeia.	Pedagógicos Manual (pp. 10 a 13) 20 AULA DIGITAL PowerPoint® n.º 1 Tecnológicos - Computador - Projektor multimédia	Dossiê do Professor - Exploração da Ficha de Desenvolvimento 1A “Esperança de vida aumenta em Portugal”, que permitirá ao aluno conhecer a evolução da esperança média de vida no nosso país. 20 AULA DIGITAL - Realização da atividade de pesquisa 1C sobre “Indicadores de saúde e de qualidade de vida” de forma a que o aluno aplique as suas competências de pesquisa e potencie os seus conhecimentos sobre esta temática. - Exploração da atividade interativa “Indicadores de saúde”, que permitirá ao aluno aplicar os seus conhecimentos sobre o assunto.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema:	1. Saúde individual e comunitária
Capítulo:	1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
Subcapítulo:	1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.
Conteúdos:	Saúde individual e comunitária.
Conceitos-chave:	Saúde; Qualidade de vida; Esperança de saúde; Esperança de vida; Anos potenciais de vida perdidos.
Metas Curriculares:	1.3 Distinguir os conceitos de esperança de saúde, de esperanças de vida e de anos potenciais de vida perdidos. 1.9 Comparar alguns indicadores de saúde da população nacional com os da União Europeia, com base na Lista de Indicadores de Saúde da Comunidade Europeia.

Sumário: Taxa de mortalidade infantil.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Resumo da matéria lecionada na aula anterior com recurso à exploração do PowerPoint® n.º 1. – Exploração da tabela II sobre a taxa de mortalidade infantil (Manual, p. 14), e resposta às respetivas questões, que possibilitará ao aluno conhecer a evolução da taxa de mortalidade infantil em Portugal. – Exploração da rubrica “O que aprendeste” (Manual, p. 14), com leitura dos pontos síntese e resposta às questões.	Pedagógicos – Manual (p. 14) 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 1 Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	Dossiê do Professor – Realização da Ficha de Consolidação n.º 1 e da Ficha de Recuperação n.º 1, de modo a consolidar os conhecimentos do aluno sobre a temática em questão e a recuperar os conceitos que não foram aprendidos, respetivamente. Caderno de Atividades (pp. 6 e 7) – Realização da Ficha de Exercícios n.º 1, que permitirá ao aluno aplicar os seus conhecimentos sobre os conceitos de saúde e de qualidade de vida, assim como sobre os respetivos indicadores. 20 AULA DIGITAL – Exploração dos Testes Interativos n.º 1 (Professor e Aluno), de forma a que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade de participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.	Realização dos exercícios de avaliação n.ºs 1, 2 e 3 (Manual , p. 27)
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema: 1. Saúde individual e comunitária

Capítulo: 1 – Promoção da saúde individual e comunitária.

Subcapítulo: 1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.

Conteúdos: Saúde individual e comunitária.

Conceitos-chave: Saúde; Qualidade de vida; Agentes patogénicos; Coevolução.

Metas Curriculares: **1.4** Relacionar a ocorrência de doenças com a ação de agentes patogénicos ambientais, biológicos, físicos e químicos.

1.5 Explicitar o modo como a interação dinâmica entre parasita e hospedeiro resultam de fenómenos de coevolução.

Sumário: Correção do TPC.

Agentes patogénicos e doenças infecciosas. Coevolução.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- Correção do TPC. - Exploração da figura 8 (Manual, p. 15), de modo a que o aluno identifique agentes causadores de doenças, de origem química, física ou biológica. - Análise da figura 9 (Manual, p. 15), complementada com o PowerPoint® n.º 2, que permitirá ao aluno compreender o conceito de coevolução associado ao caso concreto do dos seres humanos e o vírus da gripe.	Pedagógicos Manual (pp. 15 e 27) AULA DIGITAL PowerPoint® n.º 2 Tecnológicos - Computador - Projektor multimédia	Dossiê do Professor - Exploração da Ficha de Desenvolvimento 2A “SIDA, uma doença transmissível”, possibilitando ao aluno conhecer o agente causador desta doença, bem como a forma de contágio e evolução da SIDA em Portugal. AULA DIGITAL - Exploração da atividade interativa “Agentes patogénicos”, que permitirá ao aluno aplicar os conhecimentos adquiridos neste âmbito.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações. Realização do TPC.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema:	1. Saúde individual e comunitária
Capítulo:	1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
Subcapítulo:	1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.
Conteúdos:	Saúde individual e comunitária.
Conceitos-chave:	Saúde; Qualidade de vida; Agentes patogénicos; Coevolução; Antibiótico; Resistência bacteriana.
Metas Curriculares:	1.5 Explicitar o modo como a interação dinâmica entre parasita e hospedeiro resultam de fenómenos de coevolução. 1.6 Relacionar o uso indevido de antibióticos com o aumento da resistência bacteriana.

Sumário: Coevolução entre parasitas e hospedeiros.
Resistência das bactérias aos antibióticos.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- Realização da Atividade n.º 2 “Coevolução entre os parasitas e os hospedeiros” (Manual, p. 16), complementada com o PowerPoint® n.º 2, de modo a que o aluno perceção a evolução paralela que se regista entre os parasitas e os seus hospedeiros. - Exploração do conceito de antibiótico com recurso ao PowerPoint® n.º 2. - Análise da figura 11 (Manual, p. 17), complementada com o PowerPoint® n.º 2, que permitirá ao aluno identificar exemplos de contaminação provocada pelo uso excessivo de antibióticos.	Pedagógicos Manual (pp. 16 e 17) 20 AULA DIGITAL PowerPoint® n.º 2 Tecnológicos - Computador - Projetor multimédia	Dossiê do Professor - Exploração da Ficha de Desenvolvimento 2B “Bactérias multirresistentes”, possibilitando ao aluno compreender os impactos para a saúde individual e comunitária do aparecimento de bactérias multirresistentes. 20 AULA DIGITAL - Exploração da Ficha de Desenvolvimento 2C “Evolução da bactérias”, possibilitando ao aluno compreender como podem evoluir as bactérias. - Exploração do vídeo “Perigo do uso excessivo de antibióticos”, que permitirá sensibilizar o aluno para o perigo da toma indiscriminada de antibióticos.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade de participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.	

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema: 1. Saúde individual e comunitária

Capítulo: 1 – Promoção da saúde individual e comunitária.

Subcapítulo: 1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida.

Conteúdos: Saúde individual e comunitária.

Conceitos-chave: Saúde; Qualidade de vida; Agentes patogénicos; Coevolução; Antibiótico; Resistência bacteriana.

Metas Curriculares: **1.5** Explicitar o modo como a interação dinâmica entre parasita e hospedeiro resultam de fenómenos de coevolução.

1.6 Relacionar o uso indevido de antibióticos com o aumento da resistência bacteriana.

Sumário: Uso de antibióticos e aparecimento de bactérias multirresistentes (conclusão). Exercícios de aplicação.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Realização dos exercícios de avaliação n.ºs 4, 5, 6 e 8 (Manual, p. 27), para consolidar a matéria lecionada na aula anterior. – Exploração da figura 12 (Manual, p. 18), complementada com o PowerPoint® n.º 2, que permitirá ao aluno compreender o aparecimento de bactérias resistentes aos antibióticos. – Análise da figura 13 (Manual, p. 18), que possibilitará ao aluno constatar os impactes do aparecimento de bactérias resistentes aos antibióticos. – Exploração da figura 14 (Manual, p. 19) e do texto associado, que permitirá ao aluno perceber a percentagem de casos de tuberculose resistente aos antibióticos a nível mundial. – Exploração da rubrica “O que aprendeste” (Manual, p. 19), com leitura dos pontos síntese e resposta às questões.	Pedagógicos – Manual (pp. 18, 19 e 27) 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 2 Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	Dossiê do Professor – Realização da Ficha de Consolidação n.º 2 e da Ficha de Recuperação n.º 2, de modo a consolidar os conhecimentos do aluno sobre a temática em questão e a recuperar os conceitos que não foram aprendidos, respetivamente. Caderno de Atividades (pp. 8 e 9) – Realização da Ficha de Exercícios n.º 2, que permitirá ao aluno aplicar os seus conhecimentos sobre os conceitos acerca de doenças infecciosas e coevolução. 20 AULA DIGITAL – Exploração do infográfico “Atuação dos antibióticos”, que possibilitará potenciar o interesse dos alunos para o estudo desta temática. – Exploração do Testes Interativos n.º 2 (Professor e Aluno), de forma a que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos.

AVALIAÇÃO	TPC
Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.	

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema:	1. Saúde individual e comunitária
Capítulo:	1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
Subcapítulo:	1.1 – Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida. 1.2 – Estratégias de promoção da saúde.
Conteúdos:	Saúde individual e comunitária.
Conceitos-chave:	Saúde; Qualidade de vida; Determinantes de saúde; Indicadores de saúde; Promoção de saúde.
Metas Curriculares:	1.7 Caracterizar, sumariamente, as principais doenças não transmissíveis, com indicação da prevalência dos fatores de risco associados. 1.8 Indicar determinantes do nível de saúde individual e de saúde comunitária. 2.5 Explicar de que forma a saúde e a sobrevivência de um indivíduo dependem da interação entre a sua informação genética, o meio ambiente e os estilos de vida que pratica.

Sumário: Doenças não transmissíveis.
Estratégias de promoção da saúde.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Exploração da tabela III (Manual, p. 20), complementada com o PowerPoint® n.º 3, que permitirá ao aluno conhecer as principais doenças não transmissíveis e suas características. – Análise da figura 15 (Manual, p. 20), que possibilitará ao aluno compreender que a saúde é determinada pela interação da informação genética, dos estilos de vida e do ambiente. – Exploração da animação “Fatores de risco das doenças não transmissíveis”, que permitirá, de uma forma apelativa, consolidar as aprendizagens sobre esta temática. – Realização do exercício de avaliação n.º 7 (Manual, p. 27), para consolidar a matéria lecionada.	Pedagógicos – Manual (pp. 20, 21 e 27) 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 3 – Animação “Fatores de risco das doenças não transmissíveis” Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	Dossiê do Professor – Exploração da Ficha de Desenvolvimento “Descoberta da penicilina”, possibilitando ao aluno visitar o processo de descoberta deste antibiótico. 20 AULA DIGITAL – Exploração da atividade interativa “Fatores de risco das doenças não transmissíveis”, de forma a que o aluno possa aplicar as suas aprendizagens sobre a temática em questão. – Visualização dos vídeos “Cancro na cabeça e no pescoço” e “Sabia que os casos de cancro vão aumentar nos próximos anos?”, de forma a alertar os alunos para a necessidade de minimizar os fatores de risco das doenças não transmissíveis.

AVALIAÇÃO

Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.

TPC

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

- Tema:** 1. Saúde individual e comunitária
- Capítulo:** 1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
- Subcapítulo:** 1.2 – Estratégias de promoção da saúde.
- Conteúdos:** Saúde individual e comunitária.
- Conceitos-chave:** Saúde; Qualidade de vida; Determinantes de saúde; Indicadores de saúde.; Sociedade de risco; Promoção da saúde.
- Metas Curriculares:**
- 2.1** Caracterizar, sumariamente, a sociedade de risco.
 - 2.2** Apresentar três exemplos de “culturas de risco”.
 - 2.3** Explicitar o modo como a implementação de medidas de capacitação das pessoas podem contribuir para a promoção da saúde.
 - 2.4** Descrever exemplos de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária.

Sumário: Fatores de risco.

Impactes do tabagismo e da hipertensão e medidas de minimização.

Exercícios de aplicação.

EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Realização da atividade n.º 3 (Manual, p. 22), complementada com o PowerPoint® n.º 3, que permitirá ao aluno identificar fatores de risco e seus impactes na saúde. – Exploração das figuras 17 e 18 (Manual, p. 23), que possibilitará ao aluno compreender os impactes da hipertensão e do tabagismo, respetivamente, bem como medidas para a sua minimização. – Realização dos exercícios de avaliação do grupo III (Manual, p. 29), para consolidar a matéria lecionada.	Pedagógicos – Manual (pp. 22, 23 e 29) 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 3 Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	Dossiê do Professor – Exploração da Ficha de Desenvolvimento 3A “Programa Nacional de Vacinação”, possibilitando ao aluno compreender a importância da vacinação e identificar as vacinas que integram o nosso Programa Nacional de Vacinação. – Exploração da Ficha de Desenvolvimento 3B “Diabetes, controlo e prevenção”, possibilitando ao aluno ampliar os seus conhecimentos sobre esta doença. 20 AULA DIGITAL – Exploração do vídeo “Sabia que dormir é fundamental para a saúde?”, que permitirá alertar os alunos para a necessidade de dormir e os impactes do sono na saúde do organismo.

AVALIAÇÃO

Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.

TPC

ESCOLA: _____

CIÊNCIAS NATURAIS 9.º ANO LIÇÃO N.º: _____ TURMA: _____ TEMPO: 45 MIN DATA: ____ / ____ / ____

Tema:	1. Saúde individual e comunitária
Capítulo:	1 – Promoção da saúde individual e comunitária.
Subcapítulo:	1.2 – Estratégias de promoção da saúde.
Conteúdos:	Saúde individual e comunitária.
Conceitos-chave:	Saúde; Qualidade de vida; Determinantes de saúde; Indicadores de saúde; Sociedade de risco; Promoção da saúde.
Metas Curriculares:	2.1 Caracterizar, sumariamente, a sociedade de risco. 2.2 Apresentar três exemplos de “culturas de risco”. 2.3 Explicitar o modo como a implementação de medidas de capacitação das pessoas podem contribuir para a promoção da saúde. 2.4 Descrever exemplos de atuação na promoção da saúde individual, familiar e comunitária.

Sumário: Fatores de risco (conclusão).

Impactes da diabetes e medidas de minimização. Exercícios de aplicação.

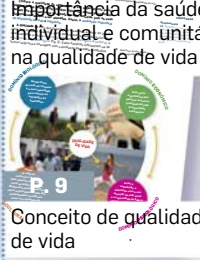
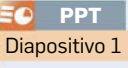
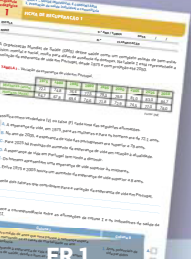
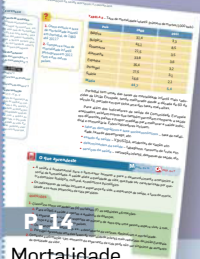
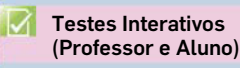
EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	RECURSOS	RECURSOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES
– Análise da figura 19 (Manual, p. 24), complementada com o PowerPoint® n.º 3, que permitirá ao aluno conhecer os constituintes do tabaco. – Exploração da figura 20 (Manual, p. 24), que possibilitará ao aluno compreender os impactes da diabetes e as medidas para a sua minimização. – Exploração da figura 21 (Manual, p. 25), que permitirá ao aluno conhecer diversas estratégias de promoção da saúde. – Exploração da rubrica “O que aprendeste” (Manual, p. 25), com leitura dos pontos síntese e resposta às questões. – Síntese do capítulo, com exploração da síntese final presente no Manual (p. 26) e do mapa de conceitos.	Pedagógicos – Manual (p. 24 a 26) 20 AULA DIGITAL – PowerPoint® n.º 1 Tecnológicos – Computador – Projetor multimédia	Dossiê do Professor – Realização da Ficha de Consolidação n.º 3 e da Ficha de Recuperação n.º 3 de modo a consolidar os conhecimentos do aluno sobre a temática em questão e a recuperar os conceitos que não foram aprendidos, respetivamente. Caderno de Atividades (pp. 10 e 11) – Realização da Ficha de Exercícios n.º 3, que permitirá ao aluno aplicar os seus conhecimentos sobre fatores de risco e seus impactes. 20 AULA DIGITAL – Análise e exploração da atividade interativa “Determinantes de saúde”, que permitirá aos alunos aplicar os conhecimentos adquiridos sobre o assunto. – Exploração dos Testes Interativos n.º 3 (Professor e Aluno), de forma a que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos.

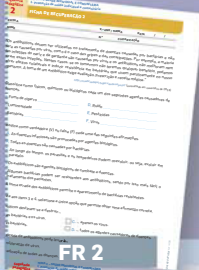
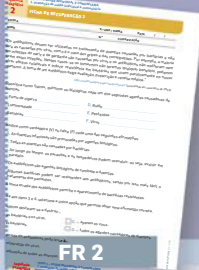
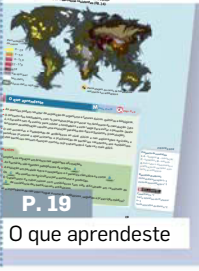
AVALIAÇÃO

Interesse revelado pelos alunos, qualidade da participação, capacidade de aplicação dos conhecimentos a novas situações.

TPC

Realização dos exercícios de avaliação dos grupos II e III (**Manual**, p. 29), para consolidar a matéria lecionada.

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 2	 AD 1 Atividade diagnóstica	 P. 8 Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida  P. 9 Conceito de qualidade de vida	 PPT Diapositivo 1 FD 1B Saúde e qualidade de vida  ANIMAÇÃO Saúde e qualidade de vida das populações	
Plano de aula n.º 3	 FD 1A Esperança de vida aumenta em Portugal	 P. 10 Indicadores de saúde e de qualidade de vida  P. 13 Indicadores de saúde na Comunidade Europeia	 PPT Diapositivos 2 e 3 FD 1C Indicadores de saúde e de qualidade de vida (pesquisa)  ATIVIDADE INTERATIVA Indicadores de saúde	
Plano de aula n.º 4	 FC 1	 P. 14 Mortalidade infantil  P. 14 O que aprendeste	 PPT Diapositivo 4  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 4 Resumo  P. 6 – FE Ficha de exercícios 1

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 5  FD 2A SIDA, uma doença transmissível	 FD 2A SIDA, uma doença transmissível	 P. 15 Ocorrência de doenças  P. 15 Doenças infecciosas	PPT Diapositivos 1 e 2 ATIVIDADE INTERATIVA Agentes patogénicos	
Plano de aula n.º 6  FD 2B Bactérias multirresistentes	 FD 2B Bactérias multirresistentes	 P. 16 Coevolução entre parasitas e hospedeiros  P. 17 Uso excessivo dos antibióticos	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 2C Evolução das bactérias VÍDEO Perigo do uso excessivo de antibióticos	
Plano de aula n.º 7  FR 2  FC 2	 FR 2  FC 2	 P. 18 Impactes do aparecimento de bactérias resistentes  P. 19 O que aprendeste	PPT Diapositivo 5 INFOGRÁFICO Atuação dos antibióticos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 4 Resumo  P. 8 – FE Ficha de exercícios 2

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 8		P. 20 Doenças não transmissíveis P. 21 Estratégias de promoção da saúde	PPT Diapositivo 1 FD 3C Descoberta da penicilina ANIMAÇÃO Fatores de risco das doenças não transmissíveis ATIVIDADE INTERATIVA Fatores de risco das doenças não transmissíveis VÍDEOS Cancro na cabeça e no pescoço Sabia que os casos de cancro vão aumentar nos próximos anos?	
Plano de aula n.º 9	FD 3A Programa Nacional de Vacinação FD 3B Diabetes, controlo e prevenção	P. 22 Fatores de risco P. 23 Medidas para reduzir o risco de hipertensão e o tabagismo	PPT Diapositivos 2 e 3 VÍDEO Sabias que dormir é fundamental para a saúde?	
Plano de aula n.º 10	FR 3 FC 3	P. 24 Medidas de prevenção da diabetes P. 25 O que aprendeste P. 26 Síntese final	PPT Diapositivo 4 ATIVIDADE INTERATIVA Determinantes de saúde Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	P. 4 Resumo P. 10 – FE Ficha de exercícios 3

Planificação a médio prazo

Dossiê do Professor

Manual

20 AULA DIGITAL

Caderno de Atividades

Plano de aula n.º 11



AD 2
Atividade diagnóstica

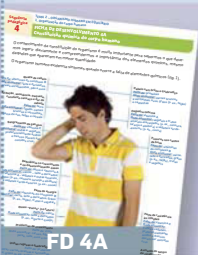


P. 32
Equilíbrio do organismo

PPT
Diapositivos 1

FD 4B
Regulação da temperatura corporal

Plano de aula n.º 12



FD 4A
Constituição química do corpo humano



P. 34
Níveis de organização biológica do organismo humano

PPT
Diapositivos 2 e 3

FD 4C
A ciência e a tecnologia no conhecimento do corpo humano (pesquisa)

INFOGRÁFICO
Organização anatómica do corpo humano

Plano de aula n.º 13



FR 4
Contributos da ciência e da tecnologia no estudo do organismo



P. 36
Contributos da ciência e da tecnologia no estudo do organismo

P. 37
O que aprendeste

P. 38
Síntese final

PPT
Diapositivo 4

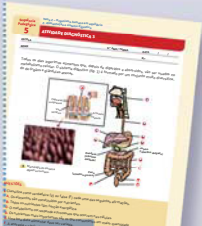
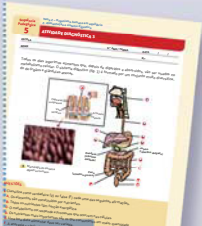
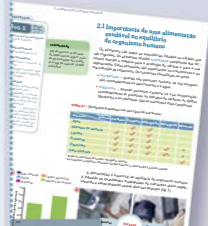
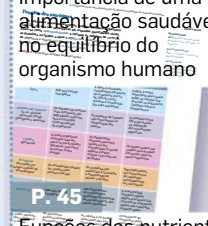
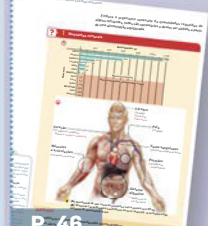
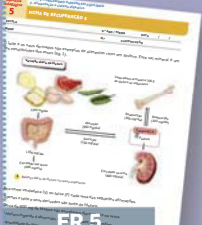
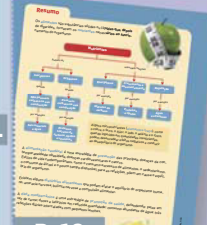
Mapa de conceitos

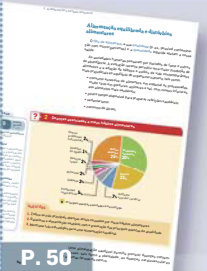
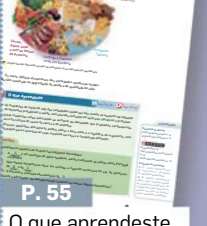
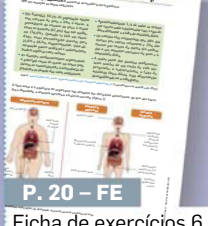
Testes Interativos (Professor e Aluno)

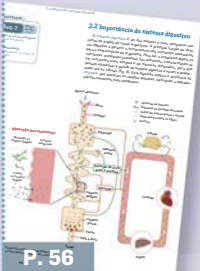
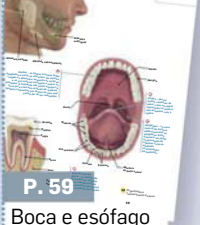
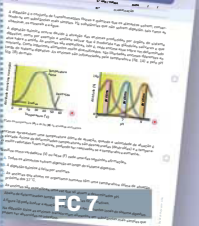
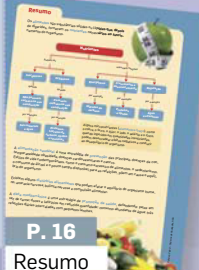


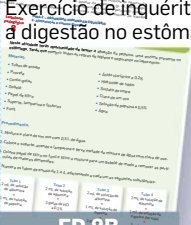
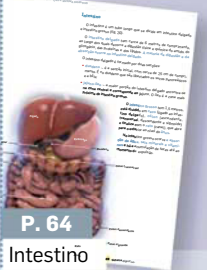
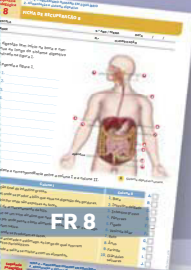
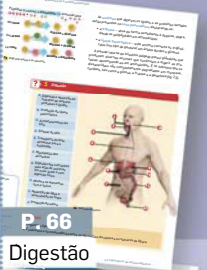
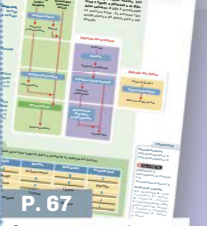
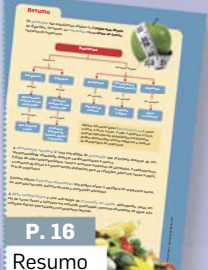
P. 12
Resumo

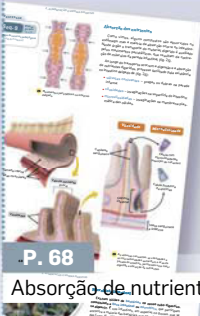
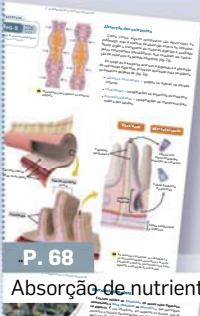
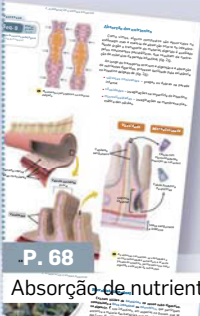
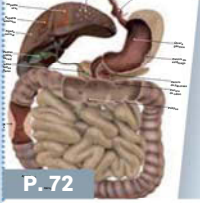
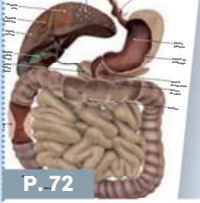
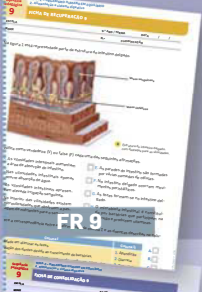
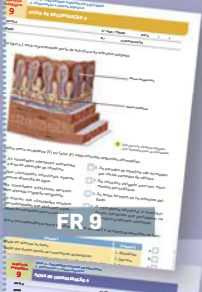
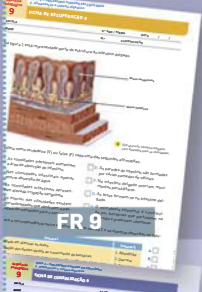
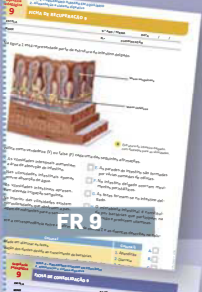
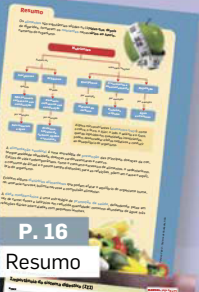
P. 14 – FE
Ficha de exercícios 4

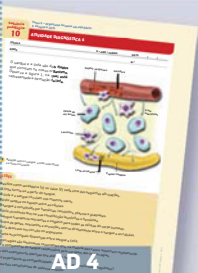
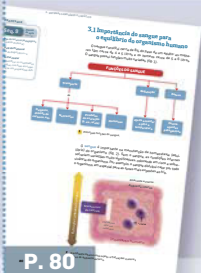
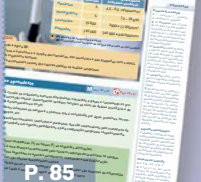
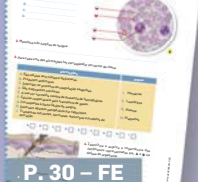
Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 14  AD 3 Atividade diagnóstica  FD 5A Importância do ferro e do magnésio no organismo humano	 AD 3 Atividade diagnóstica  FD 5A Importância do ferro e do magnésio no organismo humano	 P. 44 Importância de uma alimentação saudável no equilíbrio do organismo humano  P. 45 Funções dos nutrientes	PPT Diapositivos 1 e 2 INFOGRÁFICO Elementos químicos mais importantes no organismo humano	
Plano de aula n.º 15		 P. 46 Nutrientes minerais	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 5B Nutrientes da banana e da maçã FD 5C Suplementos multivitamínicos ATIVIDADE INTERATIVA Alimentos e nutrientes INFOGRÁFICO Elementos-traço	
Plano de aula n.º 16  FR 5  FC 5		 P. 48 LAB – Detecção de nutrientes  P. 49 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 VÍDEO LABORATORIAL Alimentos e nutrientes Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 16 Resumo  P. 18 – FE Ficha de exercícios 5

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 17	 FD 6A Dieta mediterrânica	 P. 50 Alimentação equilibrada e distúrbios alimentares  P. 51 Dieta mediterrânica	 PPT Diapositivos 1 e 2  VÍDEOS Sabia que a ingestão de fruta ajuda a prevenir doenças? Sabia que a dieta mediterrânica é benéfica para a saúde?	
Plano de aula n.º 18	 FD 6B Bufetes escolares (pesquisa)	 P. 52 Distúrbios alimentares	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 6C Anorexia e bulimia  INFOGRÁFICO Distúrbios alimentares  VÍDEO Distúrbios alimentares	
Plano de aula n.º 19	 FR 6 Práticas alimentares da comunidade  FC 6 O que aprendeste	 P. 55 Práticas alimentares da comunidade  P. 55 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 16 Resumo  P. 20 – FE Ficha de exercícios 6

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 20	 FD 7A Importância da mastigação	 P. 56 Importância do sistema digestivo  P. 57 Metabolismo celular	 PPT Diapositivos 1 e 2  INFOGRÁFICO Sistema digestivo  ATIVIDADE INTERATIVA Constituição e função do sistema digestivo	
Plano de aula n.º 21	 FD 7B LAB – Digestão na boca: atuação da amilase salivar	 P. 58 Funcionamento do sistema digestivo  P. 59 Boca e esófago	 PPT Diapositivos 3, 4 e 5 FD 7C Problemas associados às glândulas salivares  VÍDEO Constituição e função do sistema digestivo	
Plano de aula n.º 22	 FR 7  FC 7	 P. 60 Digestão química na boca  P. 61 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 6 e 7  ATIVIDADE INTERATIVA Transformações físicas e químicas da digestão  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 16 Resumo  P. 22 – FE Ficha de exercícios 7

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 23		 P. 62 Estômago	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 8C Cirurgias gástricas no combate à obesidade ANIMAÇÃO Sistema digestivo VÍDEO Funcionamento do sistema digestivo	
Plano de aula n.º 24	 FD 8A Exercício de inquérito: a digestão no estômago  FD 8B LAB – Ação da pepsina sobre a albumina	 P. 64 Intestino  P. 65 Glândulas anexas	PPT Diapositivos 3 e 4	
Plano de aula n.º 25	 FR 8  FC 8	 P. 66 Digestão  P. 67 O que aprendeste	PPT Diapositivo 5 Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 16 Resumo  P. 24 – FE Ficha de exercícios 8

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 26  FD 9A Microbiota	 P. 68 Absorção de nutrientes  P. 70 Microbiota intestinal	 P. 70 Microbiota intestinal	 PPT Diapositivos 1 e 2 ATIVIDADE INTERATIVA Absorção intestinal	
Plano de aula n.º 27	 P. 71 Doenças que afetam o sistema digestivo  P. 72 Outras doenças associadas ao sistema digestivo	 P. 71 Doenças que afetam o sistema digestivo  P. 72 Outras doenças associadas ao sistema digestivo	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 9B Doenças do sistema digestivo (pesquisa) FD 9C Cancro do cólon e do reto ATIVIDADE INTERATIVA Doenças do sistema digestivo INFOGRÁFICO Doenças do sistema digestivo	
Plano de aula n.º 28	 FR 9  FC 9	 FR 9  FC 9	 FR 9  FC 9	 FR 9  FC 9
		 P. 73 O que aprendeste  P. 74 Síntese final	 P. 73 O que aprendeste  P. 74 Síntese final	 P. 16 Resumo  P. 26 – FE Ficha de exercícios 9

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 29	 AD 4 Atividade diagnóstica	 P. 80 Importância da saúde individual e comunitária na qualidade de vida  P. 82 Plaquetas sanguíneas	 PPT Diapositivos 1 e 2 FD 10B Transplante de medula	
Plano de aula n.º 30	 FD 10A Dádiva de sangue (pesquisa)	 P. 83 Ação dos leucócitos  P. 84 Função dos constituintes sanguíneos	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 10C Leucemia e anemia (pesquisa)  ATIVIDADE INTERATIVA Análises sanguíneas  ANIMAÇÃO Sangue	
Plano de aula n.º 31	 FR 10  FC 10	 P. 85 Sangue  P. 85 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6  VÍDEO Constituintes do sangue  INFOGRÁFICO Células sanguíneas  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 28 Resumo  P. 30 – FE Ficha de exercícios 10

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 32		P. 86 Compatibilidade sanguínea P. 87 Importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 11B Tromboses ATIVIDADE INTERATIVA Sistema linfático	
Plano de aula n.º 33	FD 11A Sangue e linfa	P. 88 Sistema linfático P. 89 Sangue e linfa	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 11C Doença de Hodgkin ANIMAÇÃO Sistema linfático	
Plano de aula n.º 34	FR 11 FC 11	P. 90 Doenças do sistema linfático P. 91 O que aprendeste P. 92 Síntese final	PPT Diapositivos 5 e 6 ATIVIDADE INTERATIVA Saúde do sistema linfático Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	P. 28 Resumo P. 32 – FE Ficha de exercícios 11

Planificação
a médio prazo

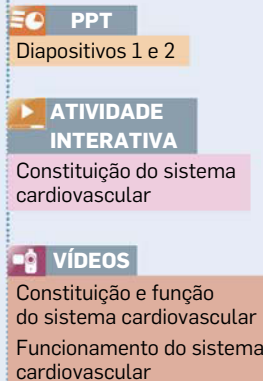
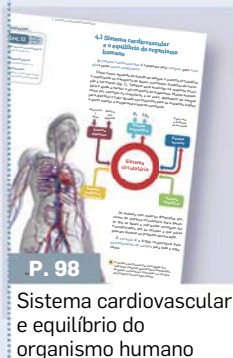
Dossiê do Professor

Manual

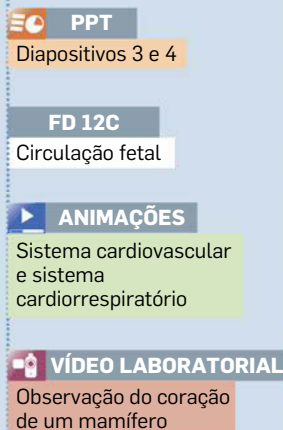
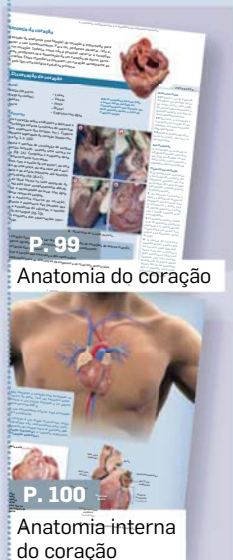
20 AULA DIGITAL

Caderno
de Atividades

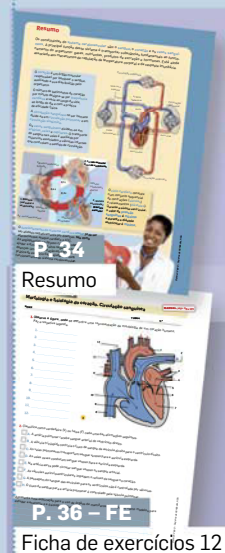
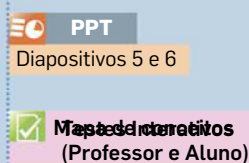
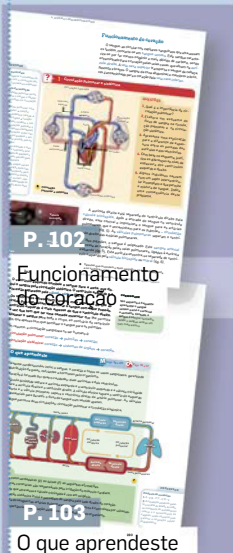
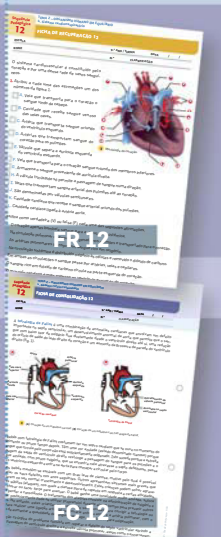
Plano de aula
n.º 35

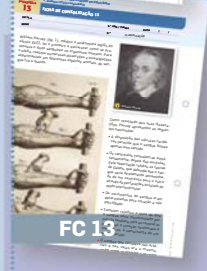
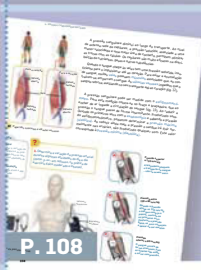
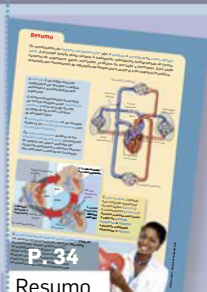
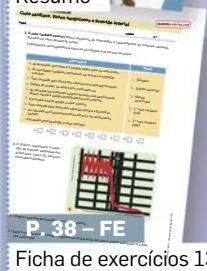


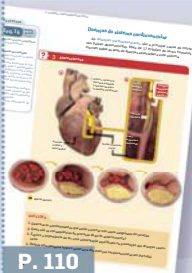
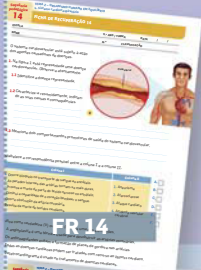
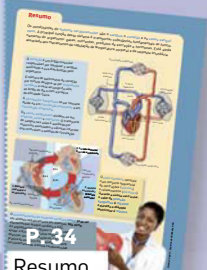
Plano de aula
n.º 36

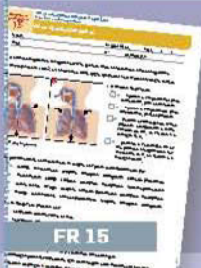


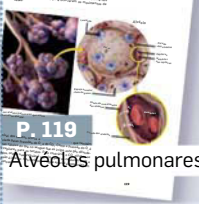
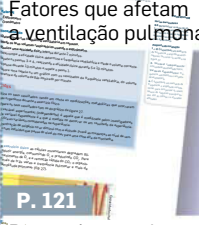
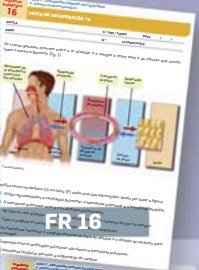
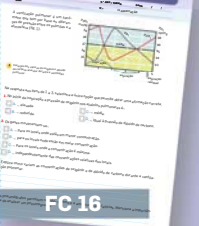
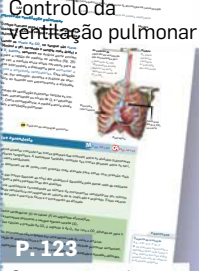
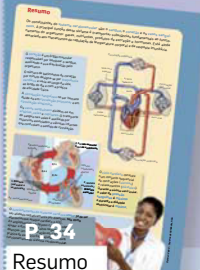
Plano de aula
n.º 37

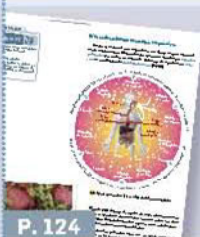
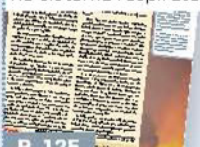


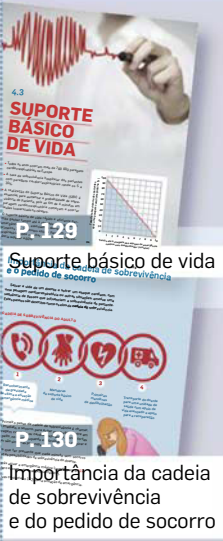
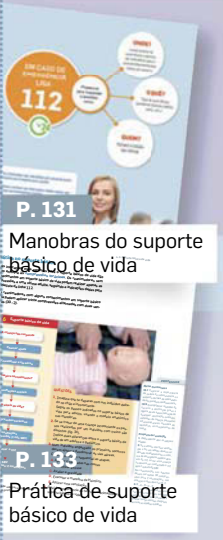
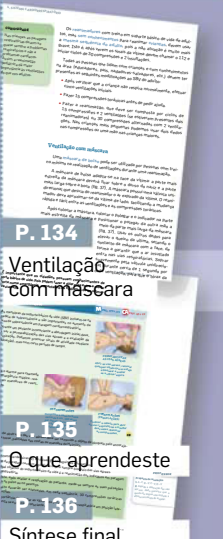
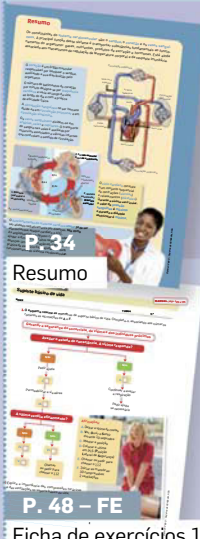
Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 38		 P. 104 Ciclo cardíaco  P. 105 Ciclo cardíaco	 PPT Diapositivos 1 e 2	
			FD 13B Ciclo cardíaco	
			 ATIVIDADE INTERATIVA O coração e o ciclo cardíaco	
Plano de aula n.º 39	 FD 13A Exercício físico e atividade cardíaca	 P. 106 Frequência cardíaca  P. 107 Vasos sanguíneos e pressão arterial	 PPT Diapositivos 3 e 4	
			FD 13C Frequência cardíaca	
Plano de aula n.º 40	 FR 13  FC 13	 P. 108 Papel dos músculos e das válvulas venosas  P. 109 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6	
			 ATIVIDADE INTERATIVA Vasos sanguíneos	
			 Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo  P. 38 – FE Ficha de exercícios 13

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 41	 FD 14A Doenças cardiovasculares e tabagismo	 P. 110 Doenças do sistema cardiovascular  P. 111 Fatores de risco para doenças cardiovasculares	 PPT Diapositivos 1 e 2  INFOGRÁFICO Doenças do sistema cardiorrespiratório	
Plano de aula n.º 42	 FD 14B Hipertensão	 P. 112 Doenças cardiovasculares e fatores de risco	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 14C Benefícios cardiovasculares do exercício	
Plano de aula n.º 43	 FR 14 Tratamento das doenças do sistema cardiovascular  FC 14 O que aprendeste	 P. 113 Tratamento das doenças do sistema cardiovascular  P. 113 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6  Mapa de conceitos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo  P. 40 – FE Ficha de exercícios 14

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 44	 FD 15A Funções da cavidade nasal	 P. 114 Constituição e funcionamento do sistema respiratório  P. 115 Morfologia do sistema respiratório	 PPT Diapositivos 1 e 2  VÍDEO LABORATORIAL Observação do sistema respiratório de um mamífero  ATIVIDADE INTERATIVA Constituição e função do sistema respiratório  VÍDEOS Constituição e função do sistema respiratório Funcionamento do sistema respiratório	
Plano de aula n.º 45	 FD 15B LAB – Ventilação pulmonar	 P. 116 Dissecação de um pulmão	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 15C A laringe e a voz  ANIMAÇÃO Sistema respiratório	
Plano de aula n.º 46	 FR 15  FC 15	 P. 117 Ventilação pulmonar  P. 117 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6  ATIVIDADE INTERATIVA Ventilação pulmonar  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo  P. 42 – FE Ficha de exercícios 15

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 47	 FD 16A Importância do exercício físico para os alvéolos pulmonares	 P. 118 Hematose pulmonar e tecidual  P. 119 Alvéolos pulmonares	PPT Diapositivos 1 e 2	
Plano de aula n.º 48		 P. 120 Fatores que afetam a ventilação pulmonar  P. 121 Determinação da frequência e amplitude ventilatórias	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 16B Aclimatização FD 16C Hematose pulmonar e tecidual	
Plano de aula n.º 49	 FR 16  FC 16	 P. 122 Controlo da ventilação pulmonar  P. 123 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapa de conceitos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo  P. 44 – FE Ficha de exercícios 16

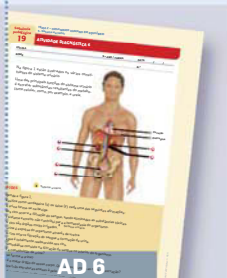
Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 50		 P. 124 Efeitos do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório  P. 125 Efeitos dos incêndios florestais na saúde do sistema respiratório	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 17B Doenças do sistema respiratório (pesquisa)	
Plano de aula n.º 51	 FD 17A Cancro do pulmão	 P. 126 Doenças do sistema respiratório  P. 127 Impactes do fumo do tabaco	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 17C Enfisema pulmonar ATIVIDADE INTERATIVA Saúde do sistema respiratório	
Plano de aula n.º 52	 FR 17  FC 17	 P. 128 Medidas para o bom funcionamento do sistema respiratório  P. 128 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo  P. 46 – FE Ficha de exercícios 17

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 53		 P. 129 Suporte básico de vida P. 130 Importância da cadeia de sobrevivência e do pedido de socorro	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 18B Suporte básico de vida ATIVIDADE INTERATIVA Suporte básico de vida ANIMAÇÃO Cadeia de sobrevivência VÍDEOS Suporte básico de vida Cadeia de sobrevivência	
Plano de aula n.º 54	 FD 18A Desfibrilhação automática externa	 P. 131 Manobras do suporte básico de vida P. 133 Prática de suporte básico de vida	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 18C Paragem cardiorrespiratória ANIMAÇÕES Abordagem inicial da vítima: procedimentos Suporte básico de vida: adultos e crianças	
Plano de aula n.º 55	 FR 18 FC 18	 P. 134 Ventilação com máscara P. 135 O que aprendeste P. 136 Síntese final	PPT Diapositivos 5 e 6 ANIMAÇÕES Medidas de socorro à obstrução grave e ligeira da via aérea Posição lateral de segurança Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 34 Resumo P. 48 – FE Ficha de exercícios 18

Planificação
a médio prazo

Plano de aula
n.º 56

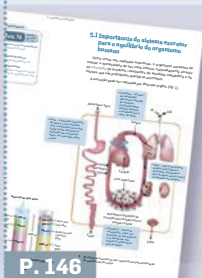
Dossiê do Professor



AD 6

Atividade diagnóstica

Manual



P. 146

Importância do sistema excretor para o equilíbrio do organismo humano

P. 147

Constituição do sistema urinário

20 AULA DIGITAL

PPT

Diapositivos 1 e 2

FD 19B

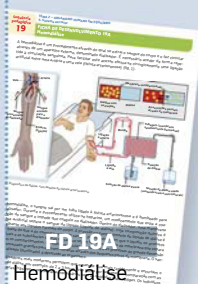
Análises à urina

ANIMAÇÃO

Sistema urinário

Caderno
de Atividades

Plano de aula
n.º 57



FD 19A

Hemodiálise



P. 148

LAB – Dissecção de um rim



P. 150

Produção de urina

PPT

Diapositivos 3 e 4

FD 19C

Transplante renal

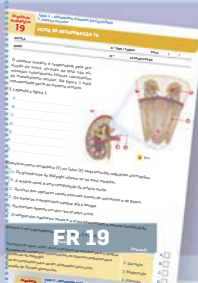
ATIVIDADE INTERATIVA

Unidade funcional do rim

VÍDEO LABORATORIAL

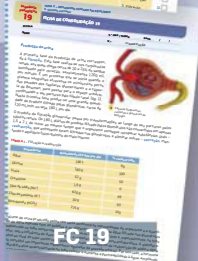
Anatomia e morfologia do rim

Plano de aula
n.º 58



FR 19

Ficha de Recuperação



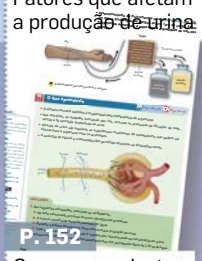
FC 19

Ficha de Consolidação



P. 151

Fatores que afetam a produção de urina



P. 152

O que aprendeste

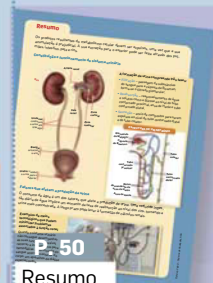
PPT

Diapositivos 5 e 6

VÍDEOS

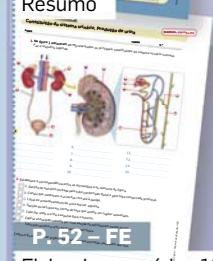
Constituição e função do sistema excretor
Funcionamento do sistema excretor

Testes Interativos (Professor e Aluno)



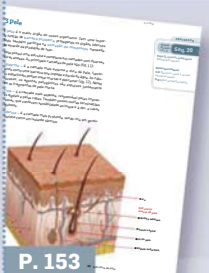
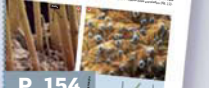
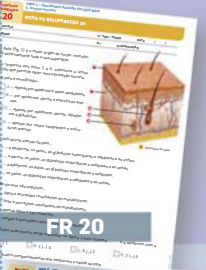
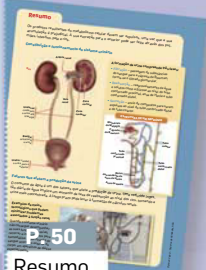
P. 50

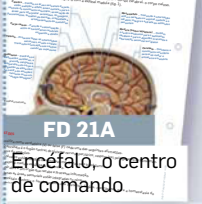
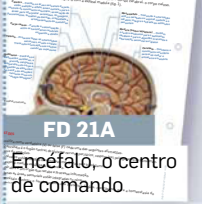
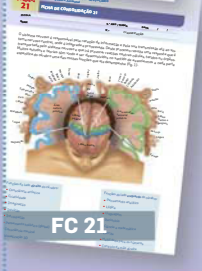
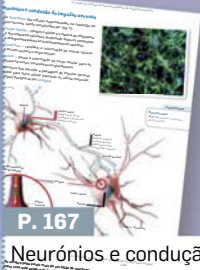
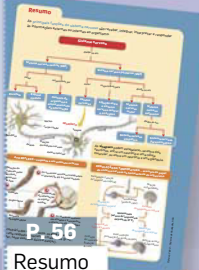
Resumo

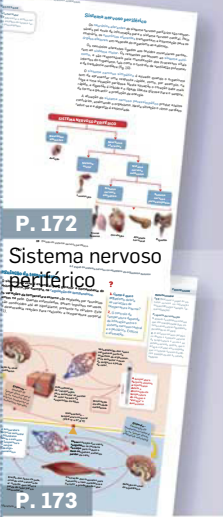
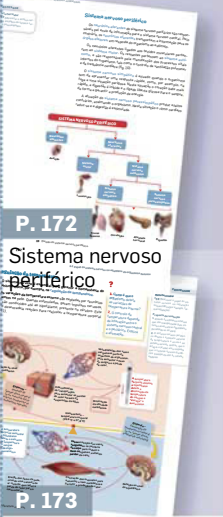
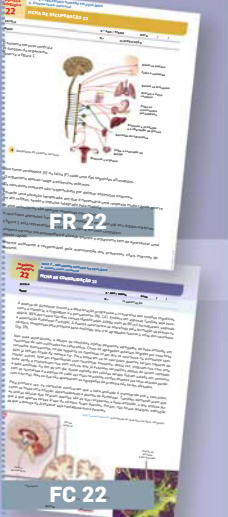
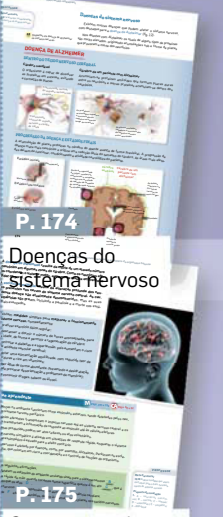
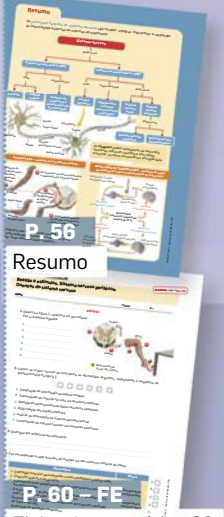


P. 52 – FE

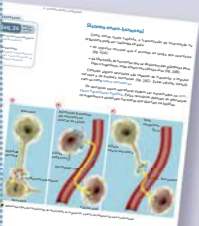
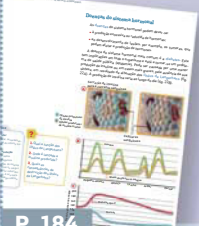
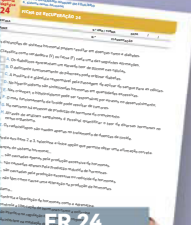
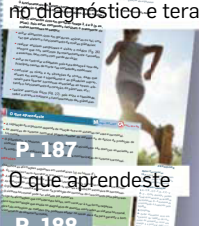
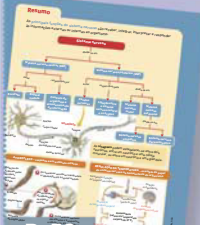
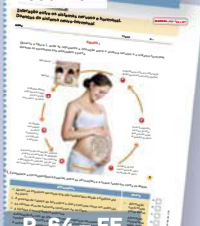
Ficha de exercícios 19

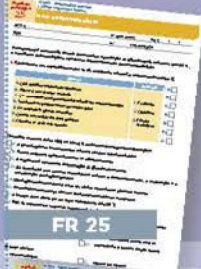
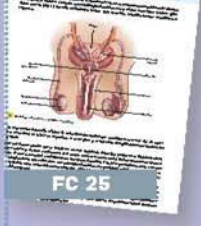
Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 59	 FD 20A As glândulas do suor e a excreção	 P. 153 Pele  P. 154 Estruturas anexas da pele	 PPT Diapositivos 1 e 2  ATIVIDADE INTERATIVA A pele  ANIMAÇÃO A pele	
Plano de aula n.º 60	 FD 20B "Pedras nos rins"	 P. 155 Doenças que afetam o sistema excretor  P. 156 Câncer de pele	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 20C Doenças do sistema excretor (pesquisa)	
Plano de aula n.º 61	 FR 20  FC 20	 P. 157 Acne  P. 157 O que aprendeste P. 158 Síntese final	 PPT Diapositivos 5 e 6  Mapa de conceitos  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 50 Resumo  P. 54 – FE Ficha de exercícios 20

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 62  AD 7 Atividade diagnóstica  FD 21A Encéfalo, o centro de comando	 AD 7 Atividade diagnóstica  FD 21A Encéfalo, o centro de comando	 P. 164 Papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano	PPT Diapositivos 1 e 2	
Plano de aula n.º 63		 P. 165 Sistema nervoso  P. 166 LAB – Dissecção do sistema nervoso	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 21B Bainhas de mielina FD 21C Espinal medula VÍDEO LABORATORIAL Observação do sistema nervoso de um mamífero INFOGRÁFICO Sistema nervoso ANIMAÇÃO Sistema nervoso	
Plano de aula n.º 64	 FR 21  FC 21	 P. 167 Neurónios e condução do impulso nervoso  P. 169 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 VÍDEO Neurónio ATIVIDADES INTERATIVAS O neurónio Impulso nervoso Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 56 Resumo  P. 58 – FE Ficha de exercícios 21

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 65  FD 22A Meningite bacteriana	 FD 22A Meningite bacteriana	 FD 22A Meningite bacteriana	PPT Diapositivos 1 e 2 VÍDEOS Constituição e função do sistema nervoso Funcionamento do sistema nervoso	
Plano de aula n.º 66	 P. 172 Sistema nervoso periférico P. 173 Regulação da temperatura	 P. 172 Sistema nervoso periférico P. 173 Regulação da temperatura	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 22B Doenças do sistema nervoso (pesquisa) FD 22C Doença de Parkinson	
Plano de aula n.º 67	 FR 22 FC 22	 P. 174 Doenças do sistema nervoso P. 175 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapas conceituais (Professor e Aluno)	 P. 56 Resumo P. 60 – FE Ficha de exercícios 22

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 68		P. 176 Papel do sistema hormonal na regulação do organismo P. 177 Glândulas pancreáticas	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 23B Somatotropina, a hormona de crescimento INFOGRÁFICO Sistema hormonal ANIMAÇÃO Sistema hormonal VÍDEOS Constituição e função do sistema hormonal Funcionamento do sistema hormonal	
Plano de aula n.º 69	FD 23A Hormonas (pesquisa)	P. 178 Principais hormonas endócrinas P. 179 Função das hormonas	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 23C Hormonas, dos animais para o Homem ATIVIDADE INTERATIVA Glândulas e hormonas	
Plano de aula n.º 70	FR 23 FC 23	P. 180 Ação da insulina P. 181 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapa de conteúdos (Professor e Aluno)	P. 56 Resumo P. 62 – FE Ficha de exercícios 23

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 71		 P. 182 Sistema neuro-hormonal  P. 183 Mecanismo de amamentação	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 24B Importância do pâncreas na regulação da concentração de glicose no sangue ATIVIDADE INTERATIVA Sistema neuro-hormonal	
Plano de aula n.º 72	 FD 24A Hipertiroidismo	 P. 184 Doenças do sistema hormonal  P. 185 Deficiente funcionamento da tireoide	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 24C Doenças da tireoide afetam mais de um milhão de portugueses	
Plano de aula n.º 73	 FR 24  FC 24	 P. 186 A ciência e a tecnologia no diagnóstico e terapêutica  P. 187 O que aprendeste P. 188 Síntese final	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 56 Resumo  P. 64 – FE Ficha de exercícios 24

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 74  AD 8 Atividade diagnóstica	 P. 196 Estrutura e funções dos órgãos reprodutores humanos  P. 197 Sistema reprodutor masculino	 PPT Diapositivos 1 e 2 FD 25B LAB – Observação microscópica de gónadas e de gâmetas  ANIMAÇÃO Sistemas reprodutores		
Plano de aula n.º 75  FD 25A Morfologia e funcionamento do pênis	 P. 198 Formação e constituição dos espermatozoides  P. 199 Regulação hormonal do sistema reprodutor masculino	 PPT Diapositivos 3 e 4 FD 25B Espermatogénese		
Plano de aula n.º 76  FR 25  FC 25	 P. 200 Sistema reprodutor feminino  P. 202 O que aprendeste	 PPT Diapositivos 5 e 6  ATIVIDADE INTERATIVA Espermatogénese e oógenese  Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 66 Resumo  P. 68 – FE Ficha de exercícios 25	

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 77	FD 26A Menopausa	P. 203 Ciclo ovário P. 204 Espermatogénese vs. oogenese	PPT Diapositivos 1 e 2	
Plano de aula n.º 78		P. 205 Ciclo uterino P. 205 Coordenação entre os ciclos ovário e uterino	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 26B Origem dos atrasos menstruais FD 26C Ovários poliquísticos ATIVIDADE INTERATIVA Ciclo ovário e ciclo uterino	
Plano de aula n.º 79	FR 26 FC 26	P. 206 Controlo hormonal do sistema reprodutor feminino P. 207 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 ATIVIDADE INTERATIVA Regulação hormonal da reprodução Testes Interativos (Professor e Aluno)	P. 66 Resumo P. 70 – FE Ficha de exercícios 26

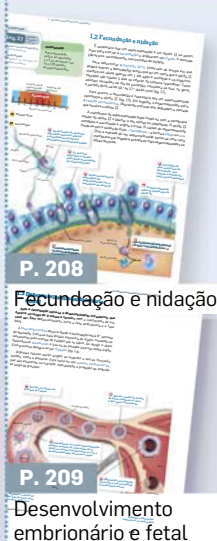
Planificação
a médio prazo

Plano de aula
n.º 80

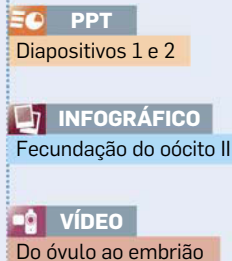
Dossiê do Professor



Manual

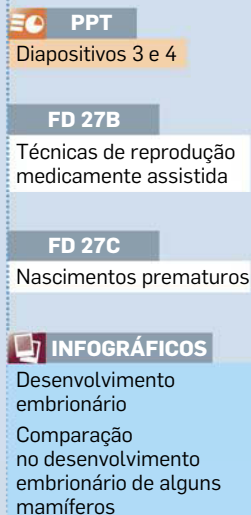


20 AULA DIGITAL

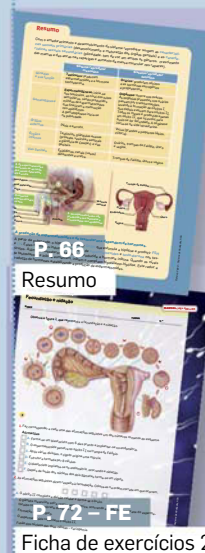
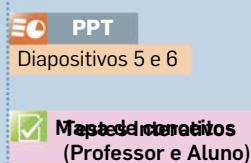
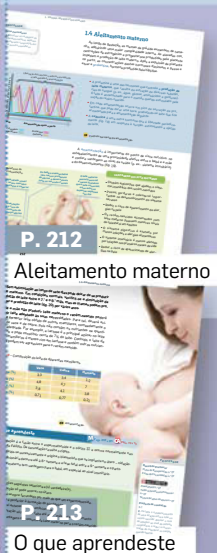


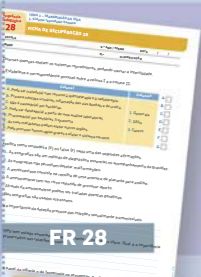
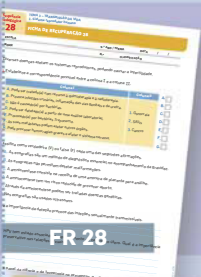
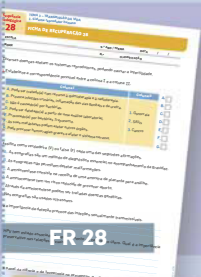
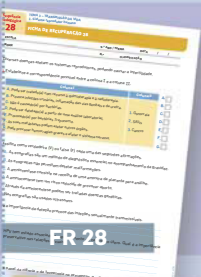
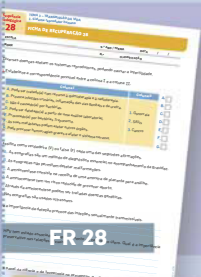
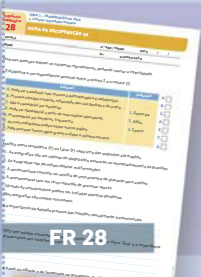
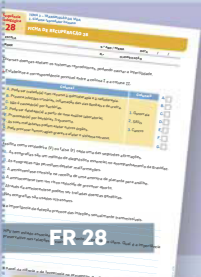
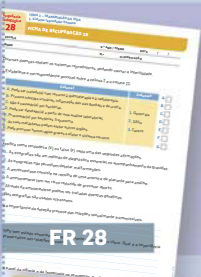
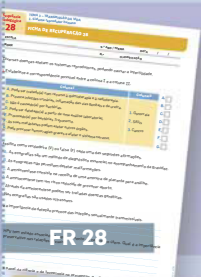
Caderno
de Atividades

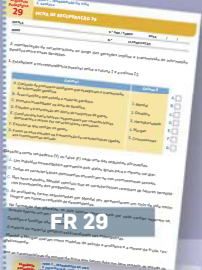
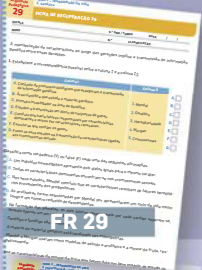
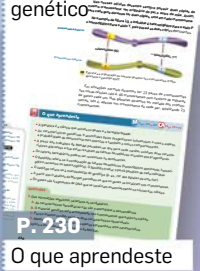
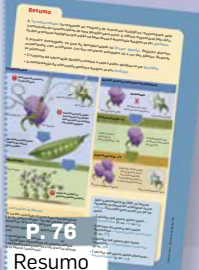
Plano de aula
n.º 81

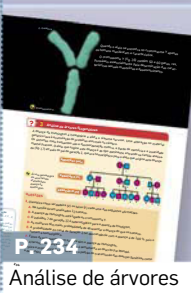
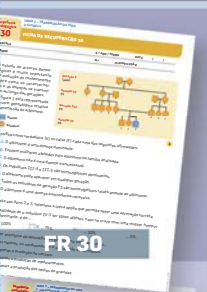
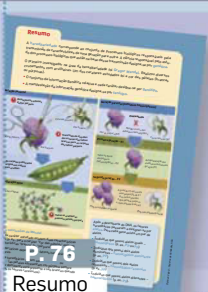
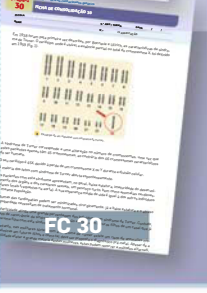
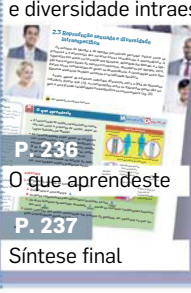


Plano de aula
n.º 82



Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 83  FD 28A SIDA	 FD 28A SIDA	 P. 214 Doenças do sistema reprodutor  P. 215 Impactes da clamídia e gonorreia na fertilidade	PPT Diapositivos 1 e 2	
Plano de aula n.º 84  FD 28B Vacina contra o vírus do papiloma humano	 FD 28B Vacina contra o vírus do papiloma humano	 P. 216 Ciência e tecnologia no diagnóstico e monitorização da gravidez	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 28C Doenças do sistema reprodutor (pesquisa)	
Plano de aula n.º 85  FR 28  FC 28	 FR 28  FC 28	 P. 217 Medidas para melhorar a saúde do sistema reprodutor  P. 217 O que aprendeste  P. 218 Síntese final	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapa de conceitos Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 66 Resumo  P. 74 – FE Ficha de exercícios 28

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 86  AD 9 Atividade diagnóstica	 AD 9 Atividade diagnóstica	 P. 224 Hereditariedade e genética  P. 225 Experiências de Mendel	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 29B Do material genético à característica ATIVIDADES INTERATIVAS Genética e hereditariedade Características hereditárias	
Plano de aula n.º 87  FD 29A LAB – Extração de DNA de frutos	 FD 29A LAB – Extração de DNA de frutos	 P. 226 Transmissão das características hereditárias  P. 228 Importância dos trabalhos de Thomas Morgan	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 29C Linha do tempo do DNA ANIMAÇÃO Principais etapas da evolução genética INFOGRÁFICO O que são genes? VÍDEO Cromossomas	
Plano de aula n.º 88  FR 29  FC 29	 FR 29  FC 29	 P. 229 Localização do material genético  P. 230 O que aprendeste	PPT Diapositivos 5 e 6 Mapa de conceitos (Professor e Aluno)	 P. 76 Resumo  P. 78 – FE Ficha de exercícios 29

Planificação a médio prazo	Dossiê do Professor	Manual	20 AULA DIGITAL	Caderno de Atividades
Plano de aula n.º 89		 P. 231 Genética humana	PPT Diapositivos 1 e 2 FD 30B Cariótipo humano INFOGRÁFICO Células tronco	
Plano de aula n.º 90	 FD 30A Síndrome de Down	 P. 234 Análise de árvores filogenéticas	PPT Diapositivos 3 e 4 FD 30C Aplicações da genética na sociedade (pesquisa)	
Plano de aula n.º 91	 FR 30	 P. 236 Reprodução sexual e diversidade intraespecífica	PPT Diapositivos 5 e 6 Testes Interativos (Professor e Aluno)	 P. 76 Resumo
	 FC 30	 P. 237 Síntese final		 P. 80 – FE Ficha de exercícios 30

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 1

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

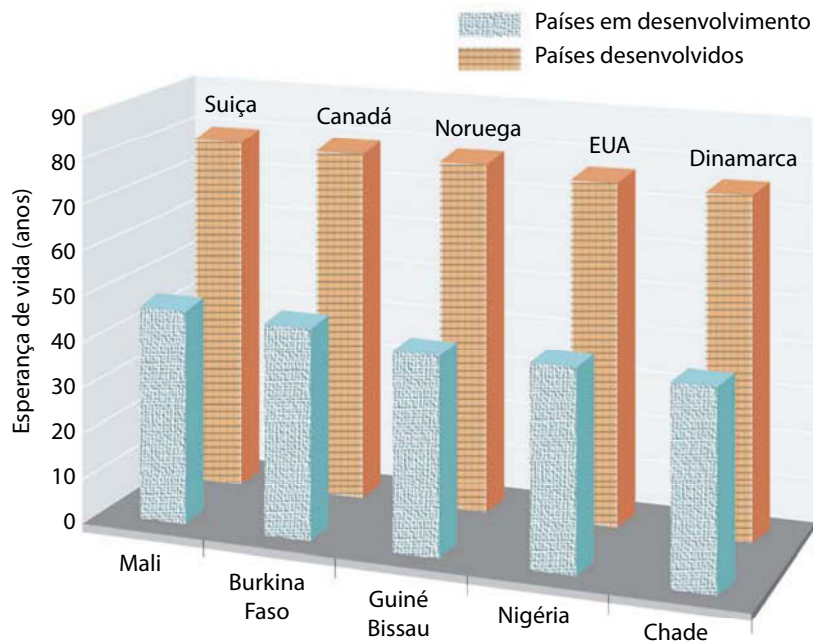
DATA / /

NOME _____

N.º _____

O desenvolvimento económico, social e pessoal de cada indivíduo depende do estado de saúde. Assim, quando se pretende avaliar a qualidade de vida de um indivíduo, é necessário ter em conta o estado de saúde.

Uma das formas de avaliar o estado de saúde de uma população é através dos indicadores de saúde, nomeadamente a esperança de vida (fig. 1).



1 Esperança de vida em diversos países em 2013.

QUESTÕES

1. Apresenta uma definição para saúde.
2. O que entendes por esperança de vida?
3. Com base na figura 1, classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. O país com esperança de vida mais elevada é a Dinamarca.
 - B. A Guiné Bissau é um dos países com esperança de vida mais reduzida.
 - C. A esperança de vida de um cidadão norte-americano é superior a 70 anos.
 - D. A esperança de vida dos cidadãos dos países em vias de desenvolvimento é superior à dos países desenvolvidos.
 - E. A diferença de esperança de vida entre os cidadãos da Guiné Bissau e da Suíça pode dever-se aos cuidados de saúde que são prestados às respetivas comunidades.
4. Existem muitos tipos de doenças que afetam a saúde dos indivíduos.
 - 4.1 Refere dois agentes causadores de doenças.
 - 4.2 Apresenta dois exemplos de doenças transmissíveis e dois exemplos de doenças não transmissíveis.
 - 4.3 As cardiopatias (doenças do coração), a diabetes e a obesidade são exemplos de doenças cada vez mais comuns. Indica possíveis causas para estas doenças.
 - 4.4 Apresenta comportamentos de risco e comportamentos promotores de saúde.
5. No tratamento de algumas doenças infecciosas são usados antibióticos. Explica a importância da toma dos antibióticos e da necessidade de respeitarmos a prescrição médica.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 2

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

Existem diversos mecanismos responsáveis pelo equilíbrio (homeostasia) do corpo humano, como por exemplo a excreção do dióxido de carbono, cuja concentração no organismo pode ser tóxica. A água é o principal constituinte do organismo humano, sendo necessária para assegurar a maioria das funções relacionadas com a sua homeostasia (fig. 1).



1 Percentagem relativa de água em diferentes órgãos do corpo humano.

QUESTÕES

- Com base na figura 1, classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - Todos os órgãos possuem o mesmo teor de água.
 - A água representa cerca de 70% da constituição do nosso corpo.
 - Devemos ingerir diariamente cerca de 2 litros de água.
 - Os pulmões são um dos órgãos com maior percentagem de água.
 - Cerca de 30% do volume de sangue é constituído por água.
- Que mecanismos o corpo humano poderá acionar para manter a sua temperatura constante (37 °C)?
- Organiza, por ordem crescente, os seguintes níveis de organização biológica: organismo, tecido, célula, átomo, molécula, sistema de órgãos e órgão.
- Menciona duas tecnologias que possibilitam conhecermos melhor o corpo humano.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 3

ESCOLA _____

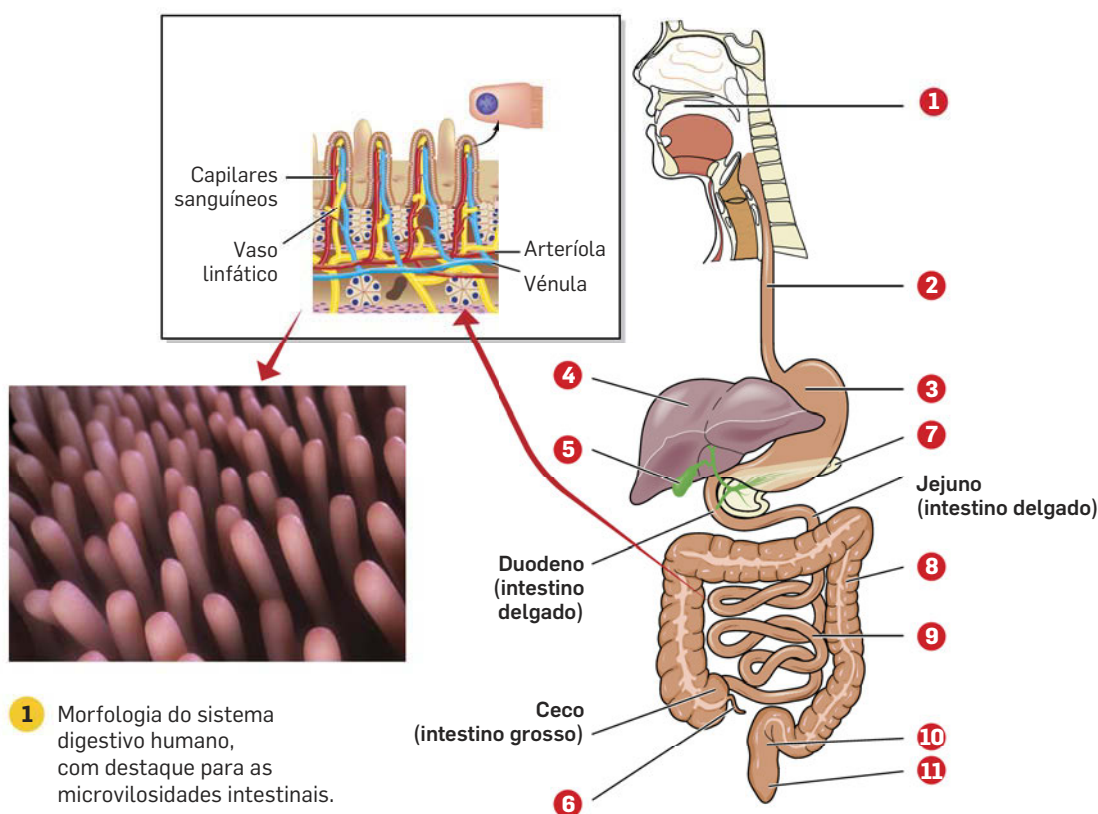
9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

N.º _____

Todos os dias ingerimos alimentos que, depois de digeridos e absorvidos, vão ser usados no metabolismo celular. O sistema digestivo (fig. 1) é formado por um conjunto muito diversificado de órgãos e glândulas anexas.



- 1** Morfologia do sistema digestivo humano, com destaque para as microvilosidades intestinais.

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. Os alimentos são constituídos por nutrientes.
 - B. Todos os nutrientes têm função energética.
 - C. O metabolismo corresponde a processos que ocorrem nas células.
 - D. Os nutrientes mais importantes são os que consumimos em maior quantidade.
 - E. Uma boa dieta alimentar deve ser variada.
 - F. A anorexia e a bulimia são exemplos de distúrbios alimentares.
2. Legenda a figura 1.
3. Indica o circuito dos alimentos desde que entram na boca até serem expelidos pelo ânus.
4. Identifica as glândulas anexas ao tubo digestivo.
5. Explica a importância de existirem vilosidades intestinais.
6. Refere doenças que afetem o sistema digestivo.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 4

ESCOLA _____

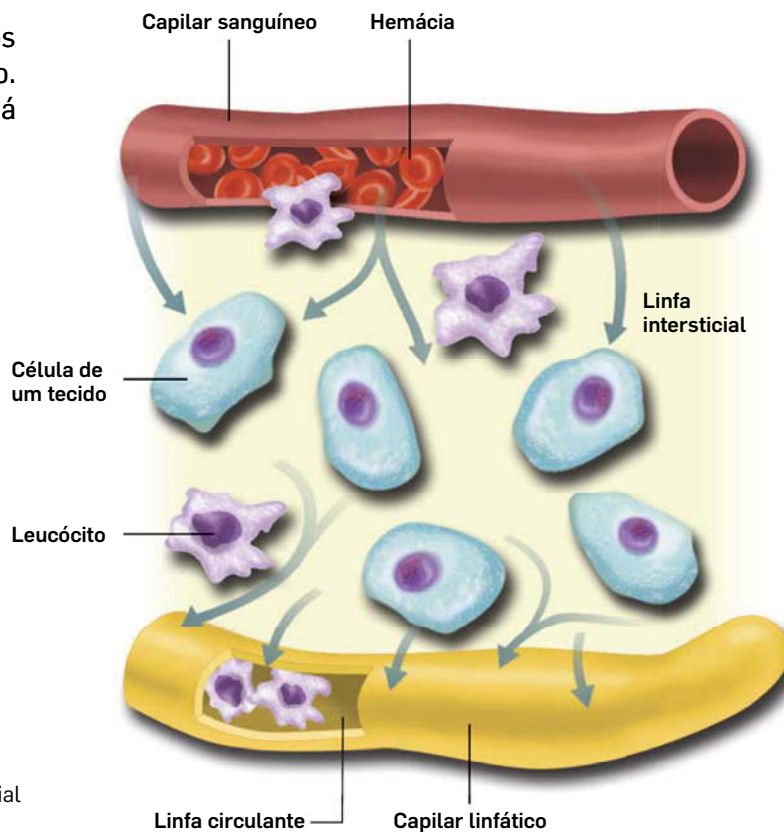
9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

N.º _____

O sangue e a linfa são dois fluidos que circulam no nosso organismo. Observa a figura 1, na qual está representada a formação da linfa.



- 1 Relação entre o sangue, a linfa intersticial e a linfa circulante.

QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A linfa forma-se a partir do sangue.
 - A linfa e o sangue circulam nos mesmos vasos.
 - Existe sangue no espaço entre as células.
 - O sangue é constituído por hemácias, leucócitos, plasma e plaquetas.
 - A linfa circulante tem na sua constituição leucócitos.
 - O sangue transporta nutrientes e oxigénio para todas as células do corpo humano.
 - A troca de gases, nutrientes e excreções ocorre diretamente entre o sangue e as células.
- Apresenta as principais diferenças entre sangue e linfa.
- As hemorragias são fenómenos recorrentes que, na maioria das vezes, estancam rapidamente. Indica o componente do sangue responsável pela paragem das hemorragias.
- Refere dois exemplos de doenças que afetam o sangue.
- Qual é a importância da compatibilidade sanguínea nas transfusões sanguíneas?

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 5

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

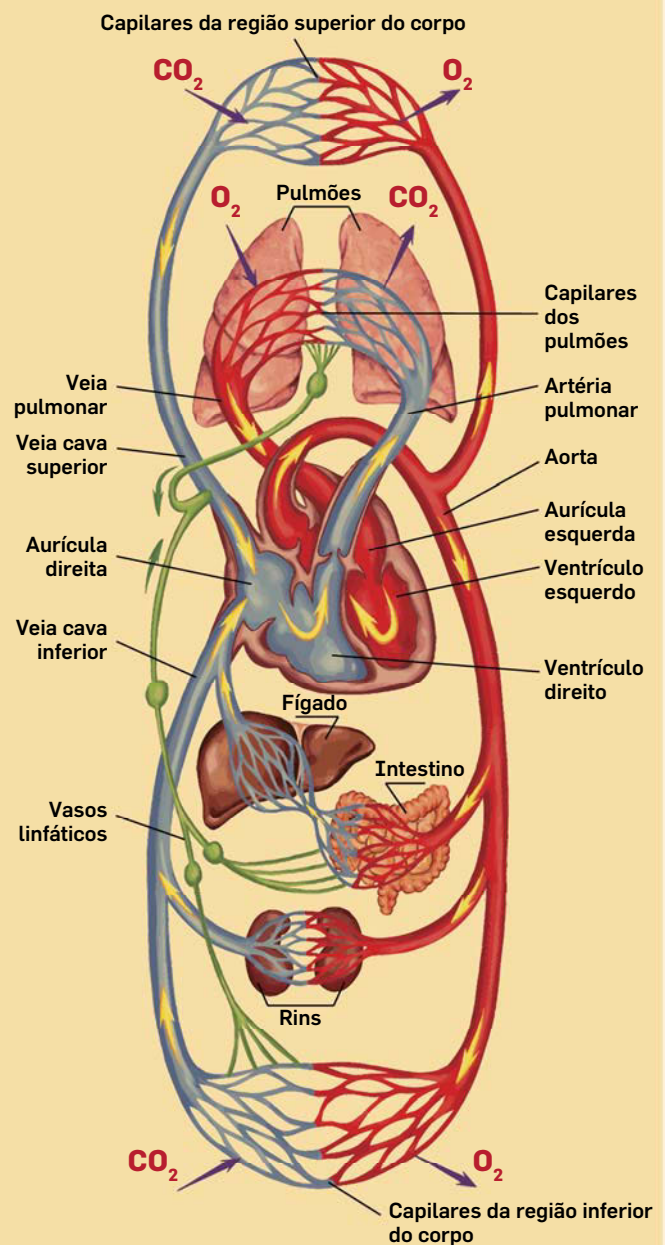
NOME _____

N.º _____

O sistema cardiorrespiratório é responsável pela circulação de sangue e de ar no nosso organismo (fig. 1).

QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - O coração é constituído por quatro cavidades: duas aurículas e dois ventrículos.
 - O coração é formado por músculo.
 - Entre as aurículas e os ventrículos localizam-se válvulas.
 - O ventrículo direito tem uma parede mais espessa do que o esquerdo.
 - A válvula bicúspide permite a passagem do sangue do ventrículo esquerdo para o ventrículo direito.
 - No lado esquerdo do coração circula sangue venoso.
 - Nos pulmões, o sangue é oxigenado.
 - O sangue transporta dióxido de carbono para os tecidos de todo o organismo.
 - A concentração em gases é igual nas células e no sangue.
 - Todos os órgãos são irrigados.
 - Nos capilares ocorrem trocas gasosas.
- Que tipos de vasos sanguíneos conheces?
- Apresenta uma explicação para o sangue circular nas veias apenas num sentido.
- Menciona duas doenças que afetem o sistema cardiovascular.
- Descreve o trajeto do ar atmosférico até chegar ao sangue.
- Distingue a inspiração da expiração.
- Apresenta quatro efeitos do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório.
- Refere duas doenças que afetem o sistema respiratório.
- O que é uma paragem cardiorrespiratória? Como deves agir?

**1** Sistema circulatório.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 6

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

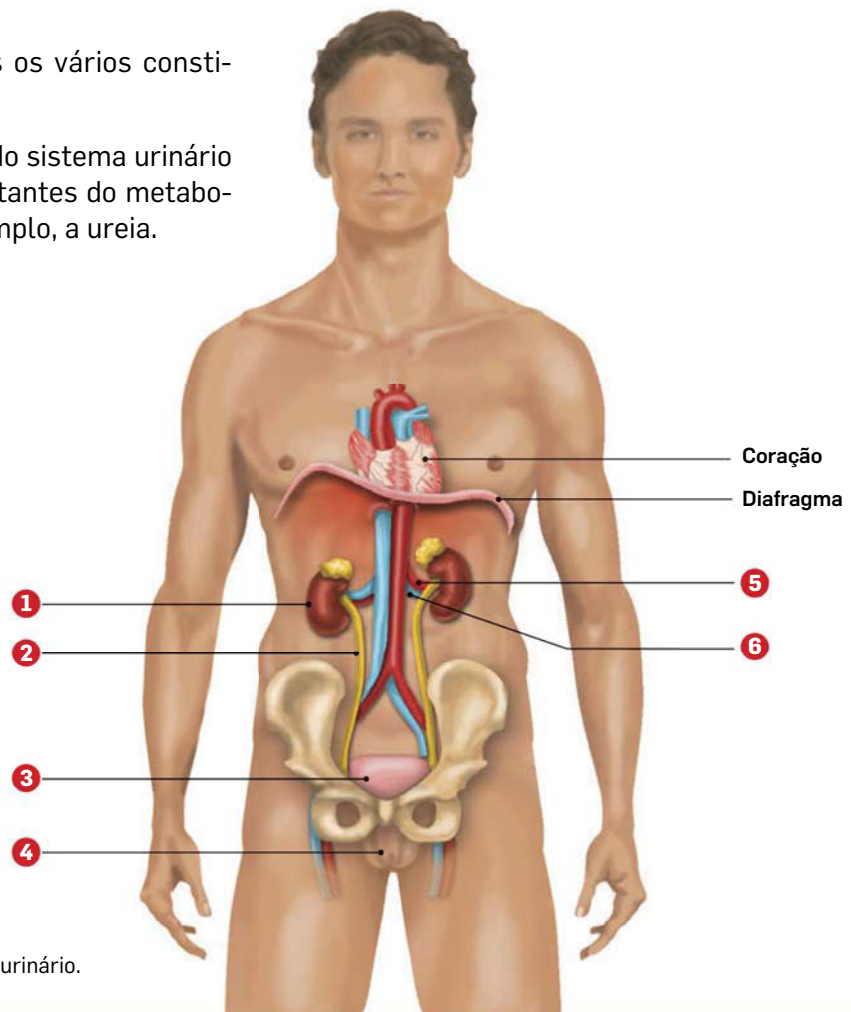
DATA ____ / ____ / ____

NOME _____

N.º _____

Na figura 1 estão ilustrados os vários constituintes do sistema urinário.

Uma das principais funções do sistema urinário é excretar substâncias resultantes do metabolismo celular, como, por exemplo, a ureia.



1 Sistema urinário.

QUESTÕES

1. Legenda a figura 1.
2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. A urina forma-se na bexiga.
 - B. Nos rins ocorre a filtração do sangue, sendo eliminadas as substâncias tóxicas.
 - C. O sistema excretor não contribui para o equilíbrio do organismo.
 - D. Os rins são órgãos irrigados.
 - E. A urina é expulsa do organismo através da uretra.
 - F. Nos rins ocorre formação de urina.
 - G. A hemodiálise consiste na filtração do sangue no interior do organismo.
3. Qual é a constituição da urina?
4. Como se forma a urina?
5. A pele é o maior órgão do nosso corpo. Qual é a sua função ao nível da excreção?
6. Identifica estruturas anexas à pele.
7. Refere dois exemplos de doenças que afetem o sistema excretor.
8. Menciona comportamentos que contribuam para o bom funcionamento do sistema excretor.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 7

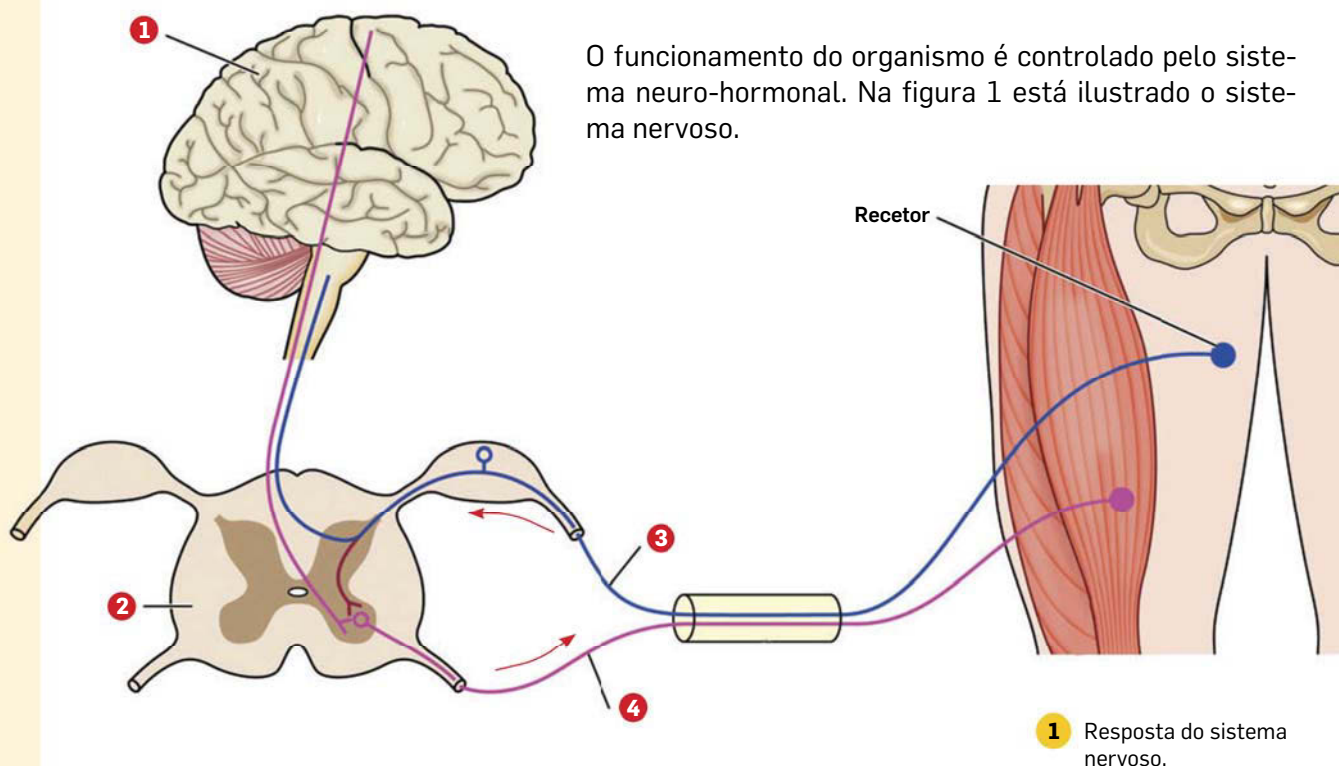
ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____ / _____ / _____

NOME _____

N.º _____



QUESTÕES

1. Legenda a figura 1.
2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. O encéfalo comanda todas as ações do organismo.
 - B. O sistema nervoso é responsável pelas emoções.
 - C. No nosso organismo existem milhões de nervos através dos quais circula a informação.
 - D. As pessoas inteligentes têm mais neurónios.
 - E. O álcool afeta negativamente os nossos reflexos, pelo que é usual associar o álcool a acidentes rodoviários.
 - F. Os cinco sentidos recebem estímulos externos.
 - G. O bater do coração é um ato voluntário.
2. É provável que, em alguma consulta, o médico tenha batido no teu joelho com um martelo. Como reagiu a tua perna? Qual era o objetivo deste teste?
3. Como reage o teu organismo para manter a temperatura corporal no inverno, com temperaturas ambientes muito baixas?
4. Conheces doenças que afetam o sistema nervoso? Se sim, quais?
5. O que é uma hormona?
6. Possivelmente, já foste confrontado com informação sobre a diabetes. Descreve, resumidamente, o que sabes sobre esta doença.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 8

ESCOLA _____

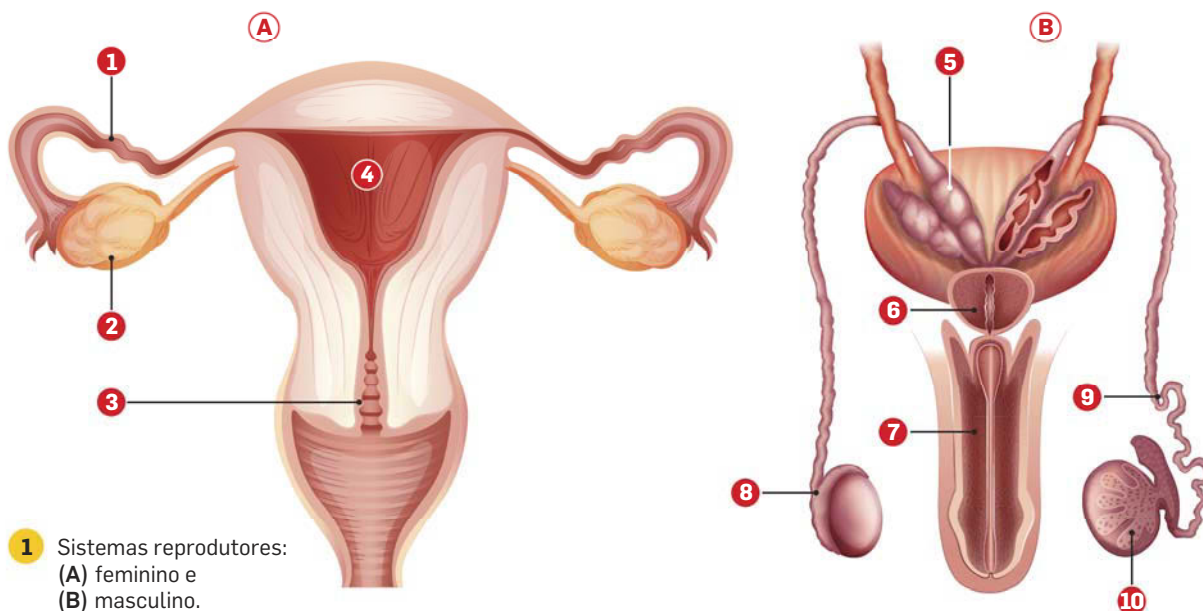
9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

N.º _____

Para a transmissão da vida é necessária a produção de células sexuais, que ocorre ao nível dos sistemas reprodutores feminino e masculino (fig. 1).



- 1 Sistemas reprodutores:
(A) feminino e
(B) masculino.

QUESTÕES

1. Legenda a figura 1.
2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. Todos os órgãos dos sistemas reprodutores estão no interior do organismo humano.
 - B. Os espermatozoides são os gametas masculinos e os óvulos os femininos.
 - C. Os espermatozoides produzem-se continuamente, desde a infância até à morte.
 - D. Na mulher, os ovários e o útero funcionam em ciclos de 28 dias.
 - E. A fecundação ocorre no ovário.
 - F. O espermatozoide é constituído maioritariamente por espermatozoides.
 - G. Os espermatozoides têm um flagelo que auxilia na sua deslocação.
3. Em que consiste a fecundação?
4. O que é a ovulação? E a menstruação?
5. O que são caracteres sexuais secundários? Indica um exemplo nos rapazes e outro nas raparigas.
6. Qual a diferença entre um embrião e um feto?
7. Qual o papel da placenta?
8. Apresenta vantagens para o bebé no consumo de leite materno.
9. Menciona doenças que afetem o sistema reprodutor.
10. Refere três comportamentos de risco para o bom funcionamento do sistema reprodutor.

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 9

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

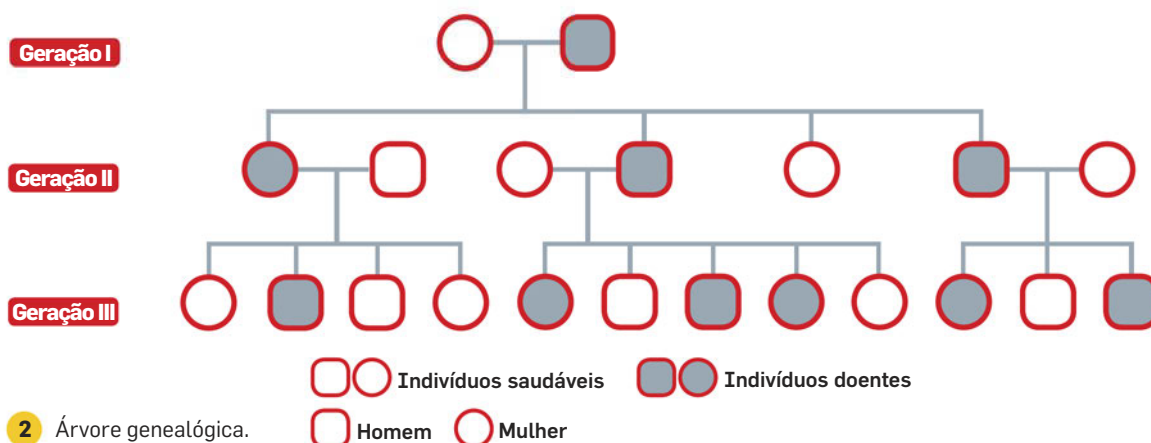
N.º

A genética é o ramo da biologia que estuda a hereditariedade.

A transmissão das características hereditárias e as aplicações da genética na sociedade atual são questões estudadas pela comunidade científica e um assunto que suscita a curiosidade e o interesse da população.



1 Crianças da mesma idade evidenciando diferentes características.



2 Árvore genealógica.

QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - Todas as espécies têm o mesmo número de cromossomas.
 - A genética estuda a forma como se transmitem as características à descendência.
 - Cada indivíduo herda informação genética dos dois progenitores.
 - Evidenciamos sempre as características manifestadas pelos nossos pais.
 - A maioria da informação genética está localizada no núcleo das células.
 - A genética não tem aplicações no diagnóstico e na terapêutica de doenças.
- Como se transmite a informação genética de geração para geração?
- O que representa a árvore genealógica como a da figura 2?
- Menciona exemplos de características que se podem transmitir à geração seguinte.
- Refere doenças hereditárias.
- Indica possíveis aplicações da genética na sociedade atual.

FICHA DE RECUPERAÇÃO 1

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define saúde como um completo estado de bem-estar físico, mental e social, muito para além da ausência de doenças. Na tabela I está representada a evolução da esperança de vida em Portugal, desde 1975 e com projeção até 2050.

TABELA I – Variação da esperança de vida em Portugal.

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2025	2050
Mulheres (anos)	72,1	74,8	76,4	77,5	79,0	79,9	81,0	83,0	84,7
Homens (anos)	64,7	67,8	69,4	70,6	71,8	72,9	74,5	77,0	79,0

Fonte: INE

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A esperança de vida, em 1975, para as mulheres e para os homens era de 72,1 anos.
- ☐ B. No ano de 2005, a esperança de vida das portuguesas era superior a 79 anos.
- ☐ C. Para 2025 há previsão do aumento da esperança de vida em relação à atualidade.
- ☐ D. A esperança de vida em Portugal tem vindo a diminuir.
- ☐ E. Os homens apresentam uma esperança de vida superior às mulheres.
- ☐ F. Entre 1975 e 2005 houve um aumento da esperança de vida superior a 8 anos.

2. Apresenta dois fatores que contribuem para a variação da esperança de vida em Portugal.

3. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e os indicadores de saúde da coluna II.

Coluna I	Coluna II
A. Número médio de anos que uma pessoa à nascença espera viver, mantendo-se as taxas de mortalidade no ano de referência.	1. Anos potenciais de vida perdidos
B. Corresponde à esperança de vida dividida em diferentes estados de saúde, desde o bom ao mau.	2. Esperança de vida
C. É expressa em percentagem de mortes anuais relativamente à população total.	3. Esperança de saúde
D. Corresponde ao número de anos que um indivíduo deixa de viver se morrer prematuramente.	4. Taxa de mortalidade

A. ☐B. ☐C. ☐D. ☐

FICHA DE RECUPERAÇÃO 2

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

“Os antibióticos devem ser utilizados no tratamento de doenças causadas por bactérias e não para as causadas por vírus, como é o caso das gripes e das constipações. Por exemplo, a maioria das infeções do nariz e da garganta são causadas por vírus e os antibióticos não melhoram nem curam estas infeções. Nestes casos, se os tomarmos não teremos qualquer benefício, podemos sofrer efeitos colaterais e induzir resistência em bactérias que vivem pacificamente no nosso organismo. A toma de um antibiótico exige avaliação, prescrição e receita médica.”

<http://medicosdeportugal.saude.sapo.pt/> (consultado em novembro de 2014)

1. Classifica como físicos, químicos ou biológicos cada um dos seguintes agentes causadores de doenças.

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| A. Fumo de cigarro _____ | D. Ruído _____ |
| B. Luminosidade _____ | E. Pesticidas _____ |
| C. Bactérias _____ | F. Vírus _____ |

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. As doenças infecciosas são provocadas por agentes biológicos.
- ☐ B. Todas as doenças são causadas por bactérias.
- ☐ C. Ao longo do tempo, os parasitas e os hospedeiros podem coevoluir, ou seja, evoluir em paralelo.
- ☐ D. Os antibióticos são agentes biológicos de combate a doenças.
- ☐ E. Algumas bactérias podem ser resistentes aos antibióticos, sendo por isso mais fácil o tratamento dos pacientes.
- ☐ F. A toma errada dos antibióticos permite o aparecimento de bactérias resistentes.

Na resposta aos itens 3 e 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. Os antibióticos destinam-se a destruir...

- | | |
|--|---|
| ☐ A. ... as bactérias e os vírus. | ☐ C. ... apenas os vírus. |
| ☐ B. ... as bactérias. | ☐ D. ... todos os agentes causadores de doenças. |

4. A toma indevida de antibióticos pode levar à...

- ☐ A. ... proliferação de vírus.
- ☐ B. ... irradiação de todas as doenças.
- ☐ C. ... morte de todas as bactérias.
- ☐ D. ... resistência das bactérias.



FICHA DE RECUPERAÇÃO 3

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

1. As doenças não transmissíveis atingem cada vez mais pessoas.

1.1 Das seguintes opções, seleciona as que são doenças não transmissíveis.

☐ A. Gripe

☐ E. Acidente Vascular Cerebral

☐ B. Diabetes

☐ F. Cancro

☐ C. Pneumonia

☐ G. SIDA

☐ D. Hipertensão arterial

1.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

☐ A. São determinantes de saúde individual e coletiva as características biológicas, o estilo de vida e o meio social e económico.

☐ B. A prática de exercício físico é um fator de risco para as cardiopatias.

☐ C. O combate às doenças não transmissíveis envolve a promoção de hábitos de alimentação saudável.

☐ D. A obesidade é uma doença transmissível.

☐ E. Os hábitos alimentares e o stress nas sociedades modernas podem estar relacionados com o aumento de cardiopatias.

☐ F. Não existem estratégias para prevenir as doenças não transmissíveis.

☐ G. A alimentação não interfere na prevalência de doenças.

2. Estabelece as correspondências possíveis entre os comportamentos de risco da coluna I e as doenças da coluna II.

Coluna I	Coluna II
A. Consumo excessivo de sal.	1. Tumores
B. Hábitos de vida sedentários.	2. Diabetes
C. Consumo de tabaco.	3. Hipertensão arterial
D. Consumo excessivo de açúcar.	4. Acidente Vascular Cerebral
E. Ingestão de alimentos ricos em gorduras.	

A. ☐B. ☐C. ☐D. ☐E. ☐

3. Identifica as estratégias que correspondem à promoção da saúde comunitária.

☐ A. Existência de um Plano Nacional de Vacinação.

☐ B. Toma diária de banho e lavagem de dentes.

☐ C. Campanhas de prevenção contra o tabagismo.

☐ D. Aumento da segurança rodoviária.


FICHA DE RECUPERAÇÃO 4

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A manutenção do equilíbrio do organismo é importante para assegurar a composição química do meio interno dentro de determinados valores (figura 1).



1 Composição química do organismo humano.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. O elemento químico que existe em maior quantidade no corpo humano é o carbono.
- ☐ B. O zinco e o ferro existem numa quantidade muito reduzida.
- ☐ C. O carbono, o hidrogénio e o oxigénio são os três elementos químicos que existem em maior quantidade no Homem.
- ☐ D. A entrada de oxigénio no organismo, assim como de outros gases e energia, faz com que seja considerado um sistema aberto.
- ☐ E. Os elementos que constituem o corpo humano são obtidos essencialmente através dos alimentos.
- ☐ F. O flúor não é necessário para o corpo humano, pois existe em quantidades muito reduzidas.

2. Explica a importância da eliminação (excreção) dos compostos tóxicos para a homeostasia do corpo humano.

3. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e as cavidades da coluna II.

Afirmações	Cavidades	
A. Aloja e protege o crânio.	1. Torácica	A. ☐
B. Protege a espinal medula.	2. Pélvica	B. ☐
C. Alberga os pulmões e o coração.	3. Craniana	C. ☐
D. Contém o pâncreas e o fígado.	4. Abdominal	D. ☐
E. A bexiga e os órgãos reprodutores estão alojados nesta cavidade.	5. Espinal	E. ☐

Na resposta aos itens 4 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

4. Os níveis de organização biológica, por ordem crescente de complexidade, são...

- ☐ A. ... átomo – célula – molécula – órgão – tecido – sistema de órgãos – organismo.
- ☐ B. ... célula – átomo – molécula – órgão – tecido – sistema de órgãos – organismo.
- ☐ C. ... átomo – molécula – célula – tecido – órgão – sistema de órgãos – organismo.
- ☐ D. ... átomo – molécula – célula – tecido – órgão – organismo – sistema de órgãos.

5. A descoberta dos raios-X no século XIX permitiu...

- ☐ A. ... observar e estudar órgãos sem recorrer a cadáveres ou a cirurgias.
- ☐ B. ... diagnosticar a necessidade de transplantes de órgãos.
- ☐ C. ... identificar todos os órgãos do nosso organismo com problemas de funcionamento.
- ☐ D. ... conhecer a constituição interna das células.

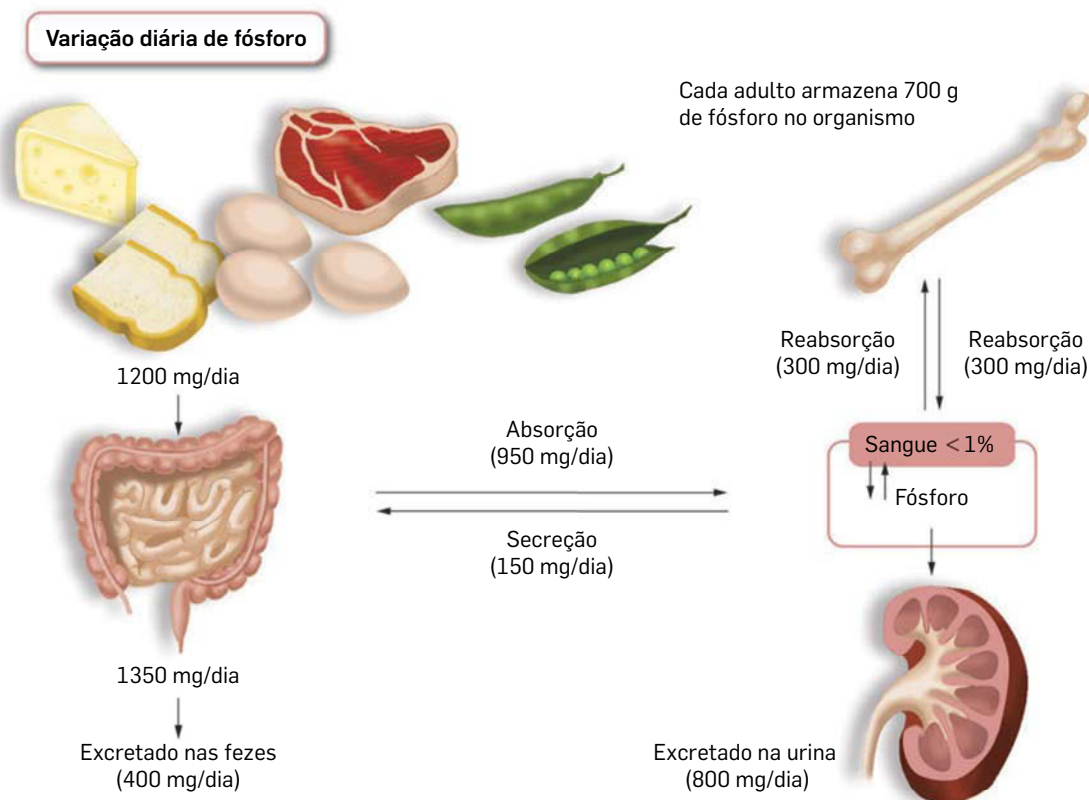
6. Através do eletrocardiograma podemos...

- ☐ A. ... detetar problemas cardíacos.
- ☐ B. ... diagnosticar fraturas nos órgãos.
- ☐ C. ... diagnosticar cancros.
- ☐ D. ... usar ultrassons no estudo do organismo.



ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

O leite e os seus derivados são exemplos de alimentos ricos em fósforo. Este sal mineral é um dos constituintes dos ossos (fig. 1).



1 Balanço diário do fósforo no nosso organismo.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Apenas o leite e seus derivados são fonte de fósforo.
- ☐ B. Cerca de 800 mg de fósforo são excretados diariamente na urina.
- ☐ C. O fósforo ingerido é absorvido, na sua totalidade, no intestino.
- ☐ D. A quantidade de fósforo que existe no sangue é inferior a 1%.
- ☐ E. O fósforo apenas é excretado pelas fezes.
- ☐ F. Devemos ingerir alimentos ricos em fósforo que forneçam 1200 mg/dia.
- ☐ G. Disfunções ao nível da absorção podem provocar carências de fósforo no organismo.
- ☐ H. O fósforo está associado ao crescimento e desenvolvimento.
- ☐ I. O fósforo é considerado um nutriente orgânico dos ossos.
- ☐ J. A secreção diária de 150 mg de fósforo ocorre nos rins.
- ☐ K. A quantidade diária de fósforo que é absorvida é superior à que é excretada.

2. Alguns indivíduos têm intolerância e alergias a determinados alimentos. Se um indivíduo for intolerante ao leite, que alimentos deverá ingerir para manter normais as suas taxas de fósforo no organismo?
-
-

Na resposta aos itens 3 a 7, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. Os nutrientes que existem no leite em elevadas quantidades, como os lípidos e a água, são designados por...

- ☐ A. ... micronutrientes.
- ☐ B. ... macronutrientes.
- ☐ C. ... inorgânicos.
- ☐ D. ... orgânicos.

4. Os nutrientes podem desempenhar as funções...

- ☐ A. ... apenas energética e reguladora.
- ☐ B. ... energética, reguladora, de crescimento e desenvolvimento.
- ☐ C. ... apenas energética, reguladora e metabólica.
- ☐ D. ... apenas energética, de crescimento e desenvolvimento.

5. Os lípidos têm função no crescimento e desenvolvimento do organismo porque...

- ☐ A. ... fornecem energia.
- ☐ B. ... são os constituintes principais dos ossos.
- ☐ C. ... regulam a temperatura corporal.
- ☐ D. ... são um dos constituintes das membranas das células.

6. O zinco e o iodo existem em quantidades muito reduzidas no corpo humano, pois...

- ☐ A. ... não são necessários ao organismo e se existissem em elevadas quantidades poderiam ser tóxicos.
- ☐ B. ... são indispensáveis ao organismo, mas em quantidades reduzidas.
- ☐ C. ... este consegue substituí-los por outros elementos que obtém em maior quantidade.
- ☐ D. ... raramente existem nos alimentos que ingerimos.

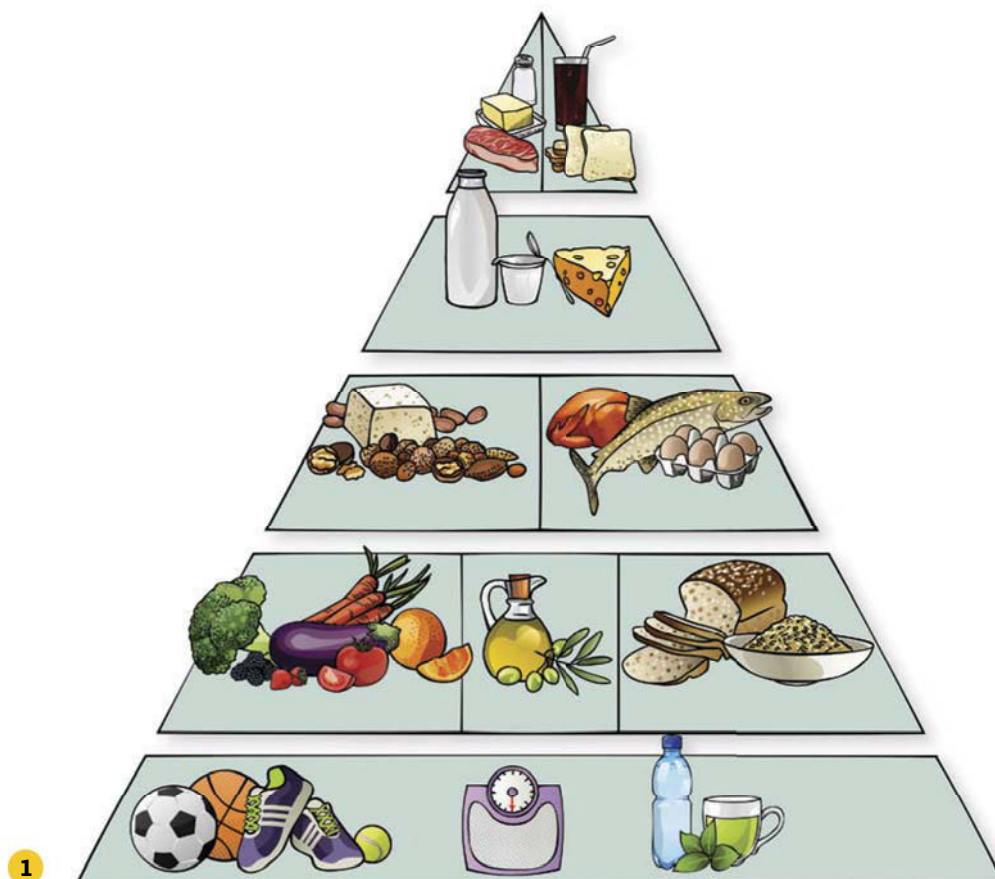
7. Na deteção de amido na batata foi usada água iodada, porque é um reagente indicador...

- ☐ A. ... usado para todos os tipos de nutrientes.
- ☐ B. ... específico para a água.
- ☐ C. ... específico para proteínas.
- ☐ D. ... específico para o amido.

FICHA DE RECUPERAÇÃO 6

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

Observa com atenção a figura seguinte, onde está representada uma pirâmide dos alimentos que tem na sua base medidas promotoras de saúde.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações relativas à figura 1.

- ☐ A. Os alimentos que devemos ingerir em maior quantidade são os vegetais, as frutas e os cereais.
- ☐ B. O azeite é uma gordura que deve ser ingerida com moderação.
- ☐ C. Devemos ingerir uma maior quantidade de carne do que de leite e produtos lácteos.
- ☐ D. Os refrigerantes devem ser evitados ou ingeridos em pequenas quantidades.
- ☐ E. O peixe, as aves e os ovos têm de ser ingeridos em simultâneo.
- ☐ F. A pirâmide dos alimentos indica-nos o que devemos ingerir e em que quantidades.
- ☐ G. Alimentos do mesmo setor podem ser ingeridos alternadamente, de acordo com os gostos de cada pessoa.
- ☐ H. Esta pirâmide ilustra uma alimentação típica dos países desenvolvidos.

2. Indica um tipo de dieta que pode ser traduzido por esta pirâmide.

Na resposta aos itens 3 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A anorexia, _____ e _____ são exemplos de distúrbios alimentares.

- ☐ A. a bulimia (...) as cardiopatias
- ☐ B. a bulimia (...) a compulsão alimentar
- ☐ C. as cardiopatias (...) a compulsão alimentar
- ☐ D. o cancro (...) a bulimia

4. São sinais de compulsão alimentar a ingestão...

- ☐ A. ... excessiva de alimentos e o vómito.
- ☐ B. ... insuficiente de alimentos e o vómito.
- ☐ C. ... insuficiente de alimentos e a imagem distorcida do organismo.
- ☐ D. ... excessiva de alimentos e esconder alimentos para os ingerir posteriormente.

5. Um indivíduo com bulimia apresenta frequentemente os seguintes comportamentos...

- ☐ A. ... ingestão excessiva de alimentos, ida com frequência à casa de banho após as refeições e episódios de vómito.
- ☐ B. ... ingestão reduzida de alimentos, ida com frequência à casa de banho após as refeições e episódios de vómito.
- ☐ C. ... ingestão excessiva de alimentos, recusa da prática de exercício e episódios de vómito.
- ☐ D. ... recusa de ingestão de alimentos, excesso de exercício físico e episódios de vómito.

6. Constituem maus hábitos alimentares...

- ☐ A. ... a ingestão excessiva de sal e de gorduras e o consumo diário de 1,5 L de água.
- ☐ B. ... uma dieta alimentar variada e o consumo abundante de vegetais.
- ☐ C. ... a ingestão excessiva de sal, gorduras e bebidas alcoólicas.
- ☐ D. ... a prática da dieta mediterrânea e a ingestão excessiva de açúcares.

7. Explica a importância dos seguintes comportamentos para o bem-estar do organismo: prática de exercício físico, controlo do peso e ingestão abundante de água.

8. Relaciona o tempo reduzido para preparar refeições com o consumo excessivo de *fast food* (comida rápida) rica em gorduras e sal.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

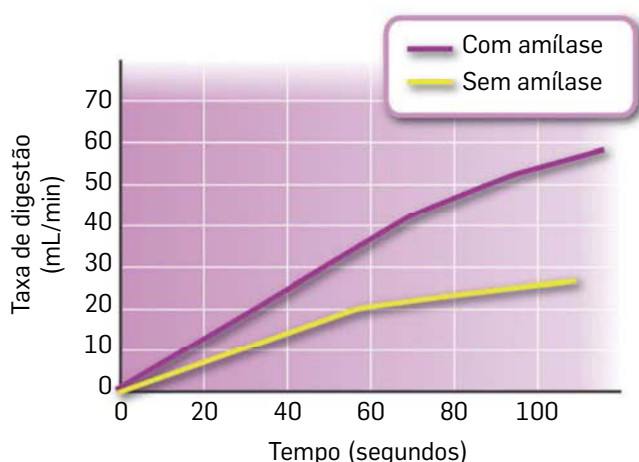
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A digestão é um processo de transformação dos alimentos que permite obter substâncias mais simples, que são usadas nos diversos processos que ocorrem nas células, denominados por metabolismo celular.

Quando mastigamos misturamos os alimentos com a saliva, que contém uma enzima, a amilase salivar, que inicia a digestão química do amido existente em alimentos como o pão, o arroz, a massa e as batatas.



- 1 Efeito da presença/ausência da amilase salivar na taxa de digestão do amido.

Para além de promover uma digestão mais eficaz (fig. 1), a mastigação pode também auxiliar na perda de peso, porque se mastigarmos muitas vezes os alimentos, em vez de os engolirmos rapidamente, aumenta a sensação de saciedade sem que haja ingestão excessiva de alimentos.

Uma mastigação eficiente também pode evitar a azia, problemas digestivos e a ansiedade em indivíduos com tendência para a ingestão compulsiva de alimentos.

Embora muitos médicos defendam que devemos mastigar cerca de 30 vezes cada garfada de comida, não há um número exato de mastigações definido. No entanto é consensual que o alimento só deve ser deglutido quando estiver pastoso ou líquido.

Para promover uma boa mastigação senta-te para fazer as refeições, saboreia os alimentos, mastiga-os bem e evita atitudes que desviem a atenção, tais como usar o telemóvel ou o computador, assistir a programas de televisão ou ler jornais e revistas.

Na resposta aos itens 1 a 7, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. A digestão na boca é...

☐ A. ... apenas física.

☐ C. ... química e física.

☐ B. ... apenas química.

☐ D. ... física e mecânica.

2. As enzimas...

☐ A. ... transformam alimentos mais simples em alimentos complexos.

☐ B. ... transformam moléculas complexas em moléculas mais simples.

☐ C. ... não interferem na digestão.

☐ D. ... apenas interferem na digestão ao nível da boca.

3. Na presença de amilase salivar...

- ☐ A. ... a taxa de digestão do amido na boca aumenta.
- ☐ B. ... a taxa de digestão do amido na boca diminui.
- ☐ C. ... não ocorre alteração na taxa de digestão do amido relativamente a situações de ausência de amilase salivar.
- ☐ D. ... não ocorre digestão química de amido na boca.

4. A digestão física...

- ☐ A. ... tem na base a atuação das enzimas.
- ☐ B. ... pode ser feita pelos dentes.
- ☐ C. ... ocorre apenas no estômago.
- ☐ D. ... necessita de temperaturas superiores a 37 °C para que ocorra no organismo humano.

5. Durante a deglutição...

- ☐ A. ... o bolo alimentar é mastigado e engolido.
- ☐ B. ... o bolo alimentar passa pelo esófago e pelo estômago.
- ☐ C. ... não ocorre nenhum tipo de digestão.
- ☐ D. ... o bolo alimentar sofre digestão química.

6. Os movimentos peristálticos que ocorrem no esófago...

- ☐ A. ... facilitam a digestão química dos alimentos.
- ☐ B. ... permitem a deslocação do bolo alimentar até ao estômago.
- ☐ C. ... são responsáveis pela manutenção do bolo alimentar na faringe.
- ☐ D. ... apenas acontecem na ausência de bolo alimentar.

7. Durante o metabolismo celular...

- ☐ A. ... ocorre a síntese e degradação de compostos essenciais para a renovação e crescimento das células.
- ☐ B. ... apenas ocorre a síntese de compostos essenciais para a renovação e crescimento das células.
- ☐ C. ... apenas ocorre a degradação de compostos essenciais para a renovação e crescimento das células.
- ☐ D. ... os nutrientes são transformados em alimentos.

8. Explica a importância de misturar bem os alimentos com a saliva.

FICHA DE RECUPERAÇÃO 8

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

NOME _____

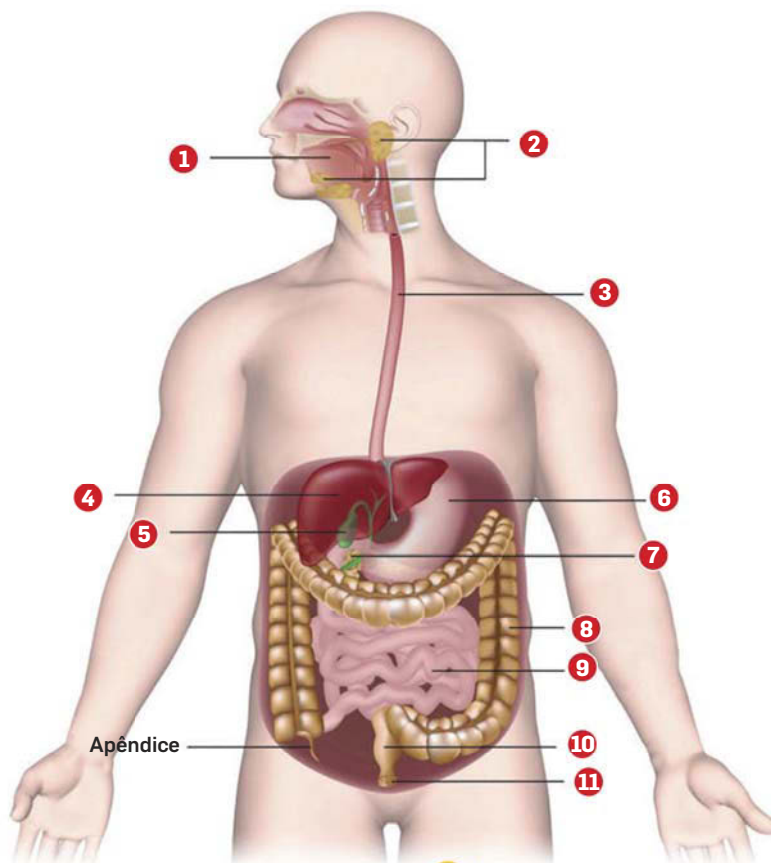
N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

A digestão tem início na boca e continua ao longo do sistema digestivo ilustrado na figura 1.

1. Legenda a figura 1.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____



1 Sistema digestivo humano.

2. Estabelece a correspondência entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Porção final do intestino grosso.	1. Boca	A. ☐
B. Local onde se produz a bÍlis que atua na digestão das gorduras.	2. Intestino delgado	B. ☐
C. Orifício por onde são expulsas as fezes.	3. Intestino grosso	C. ☐
D. Local de armazenamento da bÍlis.	4. Pâncreas	D. ☐
E. Produz-se um suco alcalino que neutraliza o quimo.	5. Fígado	E. ☐
F. Órgão por onde passa o bolo alimentar antes de atingir o esófago.	6. Vesícula biliar	F. ☐
G. Produzem saliva.	7. Reto	G. ☐
H. Órgão onde se produzem as fezes.	8. Ânus	H. ☐
I. Tubo que antecede o estômago, ao longo do qual ocorrem movimentos peristálticos.	9. Faringe	I. ☐
J. Local onde a saliva se mistura com os alimentos.	10. Glândulas salivares	J. ☐
K. A maior parte da absorção dos nutrientes ocorre neste órgão.	11. Esófago	K. ☐

3. Indica o nome das duas secções que constituem o intestino delgado.

4. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. No estômago há digestão física e química.
- ☐ B. O piloro e a cárdia são duas enzimas que existem no suco gástrico.
- ☐ C. A digestão de hidratos de carbono inicia-se no estômago.
- ☐ D. O quimo é o nome dado ao produto resultante da digestão no intestino.
- ☐ E. As enzimas que atuam no estômago e no intestino são diferentes.
- ☐ F. A vesícula biliar situa-se à entrada do estômago.
- ☐ G. O alimento permanece cerca de 3 horas no pâncreas, onde é neutralizado.
- ☐ H. A digestão no estômago pode demorar 2 a 6 horas, dependendo do tipo e quantidade de alimentos ingeridos.
- ☐ I. A digestão dos lípidos apenas tem início no intestino delgado.

Na resposta aos itens 5 a 8, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

5. A acidez existente no estômago funciona como uma barreira imunológica porque...

- ☐ A. ... aumenta a velocidade da digestão.
- ☐ B. ... destrói a maioria dos microrganismos ingeridos com os alimentos.
- ☐ C. ... aumenta a absorção de substâncias.
- ☐ D. ... promove a passagem da maioria dos microrganismos ingeridos com os alimentos para o sangue, onde são destruídos.

6. A bílis, responsável por transformar grandes gotas de lípidos em gotículas mais pequenas, é produzida _____ e acumula-se _____.

- | | |
|--|--|
| ☐ A. no fígado (...) na vesícula biliar | ☐ C. no fígado (...) no pâncreas |
| ☐ B. na vesícula biliar (...) no fígado | ☐ D. no pâncreas (...) na vesícula biliar |

7. O suco pancreático atua...

- | | |
|--|---|
| ☐ A. ... na boca e no estômago. | ☐ C. ... no estômago e no intestino. |
| ☐ B. ... no estômago. | ☐ D. ... no intestino delgado. |

8. No intestino grosso...

- ☐ A. ... não ocorre absorção de nenhum nutriente.
- ☐ B. ... apenas são absorvidas vitaminas.
- ☐ C. ... podem ser absorvidos água, vitaminas e sais minerais.
- ☐ D. ... apenas são absorvidos sais minerais.

9. Refere dois comportamentos prejudiciais ao funcionamento do estômago.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

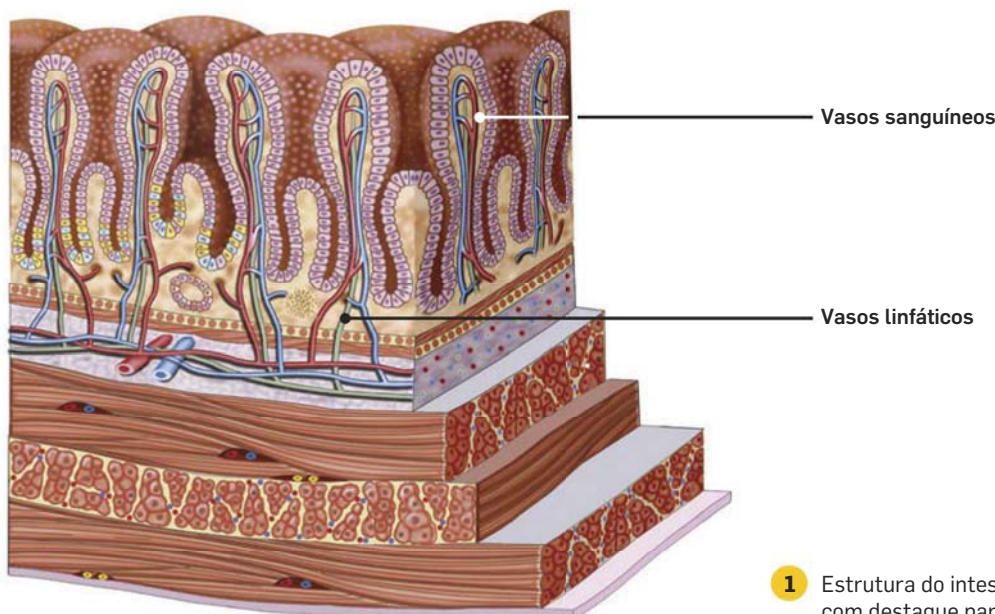
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Na figura 1 está representada parte da estrutura do intestino delgado.



1 Estrutura do intestino delgado, com destaque para as vilosidades.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- | | |
|--|---|
| ☐ A. As vilosidades intestinais aumentam a área de absorção do intestino. | ☐ E. As paredes do intestino são formadas por várias camadas de células. |
| ☐ B. Nas vilosidades intestinais apenas ocorre absorção de água. | ☐ F. No intestino delgado ocorrem movimentos peristálticos. |
| ☐ C. As vilosidades intestinais apresentam elevada irrigação sanguínea. | ☐ G. As fezes formam-se no intestino delgado. |
| ☐ D. No interior das vilosidades existem microvilosidades que obstruem a passagem de nutrientes para o sangue. | ☐ H. O microbiota intestinal é constituído por bactérias que participam na digestão e produzem vitaminas. |

2. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e as doenças descritas na coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Dificuldade em eliminar as fezes.	1. Apendicite	A. ☐
B. Degradação dos dentes devido à proliferação de bactérias.	2. Diarreia	B. ☐
C. Alguns produtos fumados, como o presunto, podem provocar alterações genéticas das células intestinais.	3. Parasitoses	C. ☐
D. As ténias presentes no intestino humano alimentam-se do hospedeiro.	4. Obstipação	D. ☐
E. Eliminação de fezes líquidas de forma frequente.	5. Cáries	E. ☐
F. Inflamação e infeção no apêndice.	6. Cancro do intestino	F. ☐

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

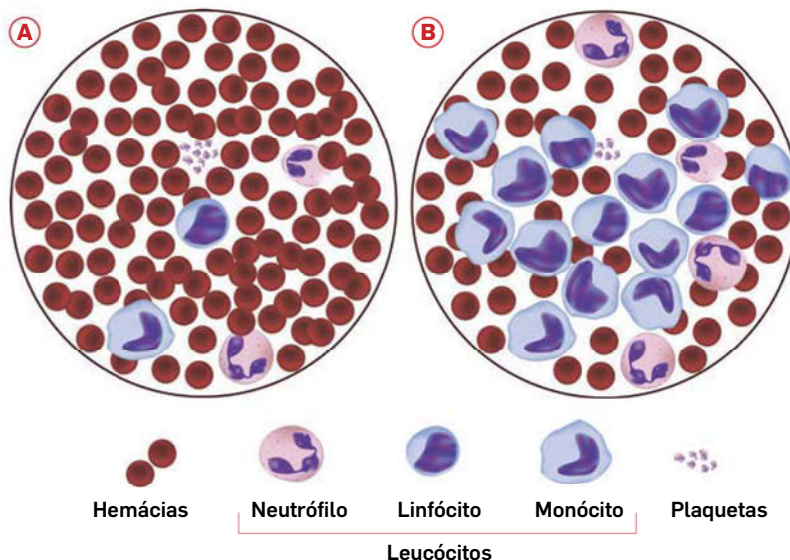
NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

São diversas as doenças que podem afetar os sistemas sanguíneo e linfático.

A figura 1 representa a observação ao microscópio de sangue de um indivíduo normal (A) e do sangue de um indivíduo doente (B).



1 Observações de células sanguíneas.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A amostra do indivíduo doente possui um número anormal de plaquetas.
- ☐ **B.** As hemácias são as células mais numerosas no sangue humano.
- ☐ **C.** A doença que afeta o indivíduo B altera a forma das hemácias.
- ☐ **D.** A doença que afeta o sangue B não pode ter origem na medula óssea.
- ☐ **E.** O indivíduo doente apresenta um número reduzido de hemácias.
- ☐ **F.** O indivíduo com o sangue B pode apresentar leucemia.
- ☐ **G.** O indivíduo com o sangue B apresenta um quadro clínico de anemia.
- ☐ **H.** A doença provocou a perda de núcleo nos leucócitos.

2. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e os constituintes do sangue presentes na coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Células redondas e sem núcleo.	1. Leucócitos	A. ☐
B. Fragmentos celulares envolvidos na coagulação.	2. Hemácias	B. ☐
C. Durante o processo inflamatório destroem os agentes patogénicos.	3. Plaquetas	C. ☐
D. Constitui cerca de 55% do volume sanguíneo.	4. Plasma	D. ☐
E. Apresentam hemoglobina na sua constituição e transportam oxigénio.		E. ☐

3. Refere a importância de realizarmos periodicamente análises sanguíneas.

FICHA DE RECUPERAÇÃO 11

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA ____/____/____

NOME _____

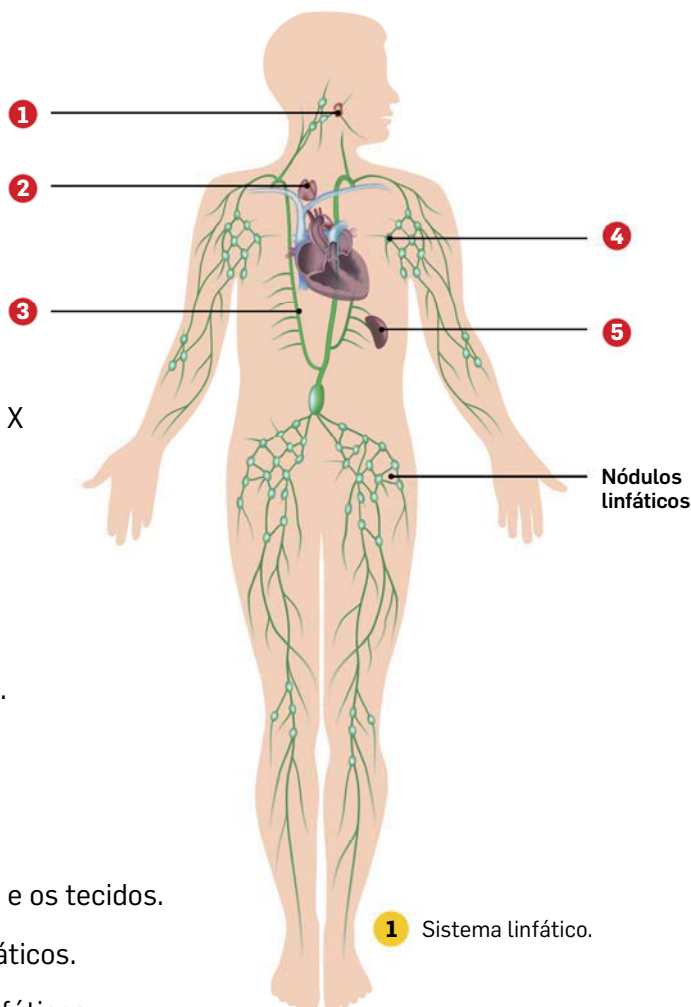
N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

O sistema linfático é constituído por órgãos que podem ser observados na figura 1.

1. Legenda a figura 1.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Na resposta aos itens 2 a 4, assinala com um X a opção que os completa corretamente.

2. A linfa é constituída...

- ☐ A. ... apenas por leucócitos e plasma.
- ☐ B. ... apenas por plasma.
- ☐ C. ... por leucócitos, plasma e nutrientes.
- ☐ D. ... apenas por plasma e nutrientes.

3. A linfa intersticial...

- ☐ A. ... banha os espaços entre as células e os tecidos.
- ☐ B. ... está armazenada nos nódulos linfáticos.
- ☐ C. ... é transportada para os nódulos linfáticos.
- ☐ D. ... faz parte do sangue.

4. Nos gânglios linfáticos...

- ☐ A. ... é armazenado ferro resultante da destruição das hemácias.
- ☐ B. ... são produzidas hormonas.
- ☐ C. ... são produzidas hormonas e removidos os agentes patogénicos.
- ☐ D. ... a linfa é filtrada e purificada.

5. Menciona quatro comportamentos que melhorem o funcionamento do sistema linfático.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

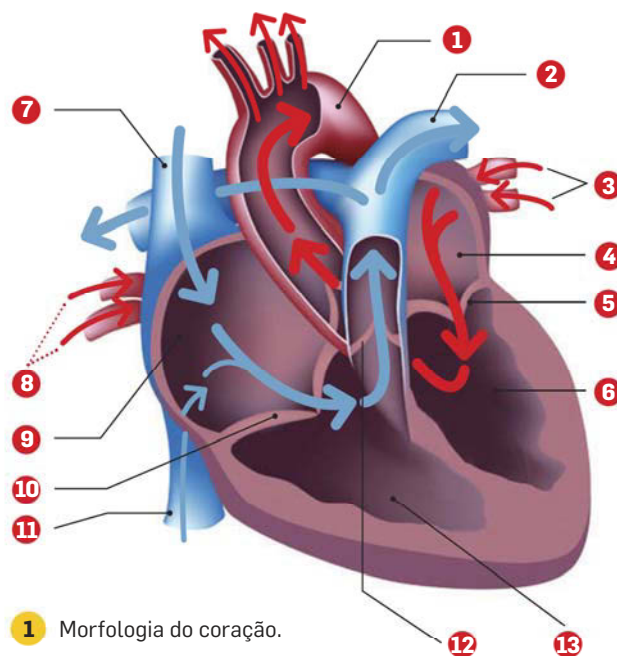
N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

O sistema cardiovascular é constituído pelo coração e por uma densa rede de vasos sanguíneos.

1. Atribui a cada uma das afirmações um dos números da figura 1.

- ☐ A. Veia que transporta para o coração o sangue vindo da cabeça.
- ☐ B. Cavidade que recebe sangue venoso das veias cavas.
- ☐ C. Artéria que transporta sangue oriundo do ventrículo esquerdo.
- ☐ D. Artérias que transportam sangue do coração para os pulmões.
- ☐ E. Válvula que separa a aurícula esquerda do ventrículo esquerdo.
- ☐ F. Veia que transporta para o coração sangue oriundo dos membros inferiores.
- ☐ G. Armazena o sangue proveniente da aurícula direita.
- ☐ H. A válvula tricúspide só permite a passagem de sangue numa direção.
- ☐ I. Veias que transportam sangue arterial dos pulmões até ao coração.
- ☐ J. São denominadas por válvulas semilunares.
- ☐ K. Cavidade cardíaca que recebe o sangue arterial oriundo dos pulmões.
- ☐ L. Cavidade cardíaca ligada à artéria aorta.



1 Morfologia do coração.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. O coração apenas bombeia sangue para a circulação sistémica.
- ☐ B. Na circulação pulmonar o sangue é oxigenado nos pulmões e transportado para o coração.
- ☐ C. As artérias pulmonares transportam sangue rico em oxigénio.
- ☐ D. Na circulação sistémica é distribuído oxigénio às células e removido o dióxido de carbono.
- ☐ E. Em ambas as circulações o sangue passa por artérias, veias e capilares.
- ☐ F. O sangue rico em dióxido de carbono circula na parte esquerda do coração.
- ☐ G. O músculo cardíaco é mais espesso no ventrículo esquerdo do coração.
- ☐ H. As válvulas auriculoventriculares impedem a mistura de sangue venoso com sangue arterial.

3. Indica a função do septo cardíaco.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Na figura 1 está representado o ciclo cardíaco.

1. Faz corresponder a cada uma das etapas um número da figura 1.

- ☐ A. Sístole ventricular
☐ B. Sístole auricular
☐ C. Diástole geral

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Na diástole auricular e ventricular...

- ☐ A. ... entra sangue para as aurículas e para os ventrículos.
☐ B. ... todas as cavidades cardíacas estão cheias.
☐ C. ... as aurículas estão cheias e os ventrículos estão vazios.
☐ D. ... as aurículas estão vazias e os ventrículos estão cheios.

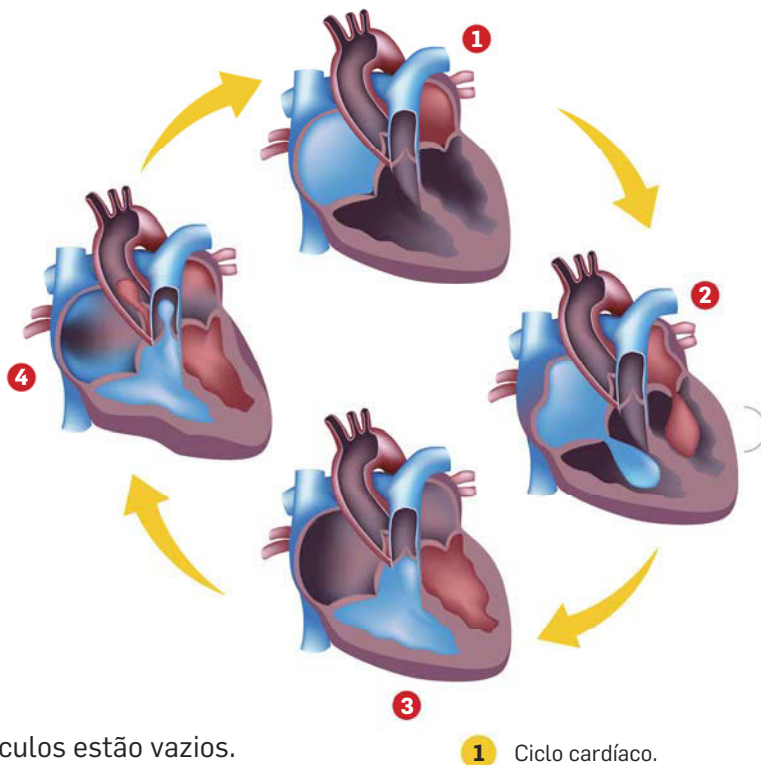
3. Durante a sístole ventricular, os ventrículos estão _____ e as válvulas auriculoventriculares estão _____.

- ☐ A. contraídos (...) abertas
☐ B. relaxados (...) abertas
☐ C. contraídos (...) fechadas
☐ D. relaxados (...) fechadas

4. Estabelece a correspondência entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Possuem a parede mais espessa e elástica.		A. ☐
B. Apresentam um diâmetro grande e as suas paredes são pouco espessas.		B. ☐
C. São os vasos sanguíneos mais estreitos.	1. Veias	C. ☐
D. Conseguem suportar a passagem do sangue a elevadas pressões.	2. Artérias	D. ☐
E. Possuem válvulas no seu interior.	3. Capilares	E. ☐
F. Apenas apresentam uma camada de células.		F. ☐
G. Transportam o sangue para o coração.		G. ☐

5. Relaciona o aumento da frequência cardíaca com a prática de exercício físico intenso.



ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

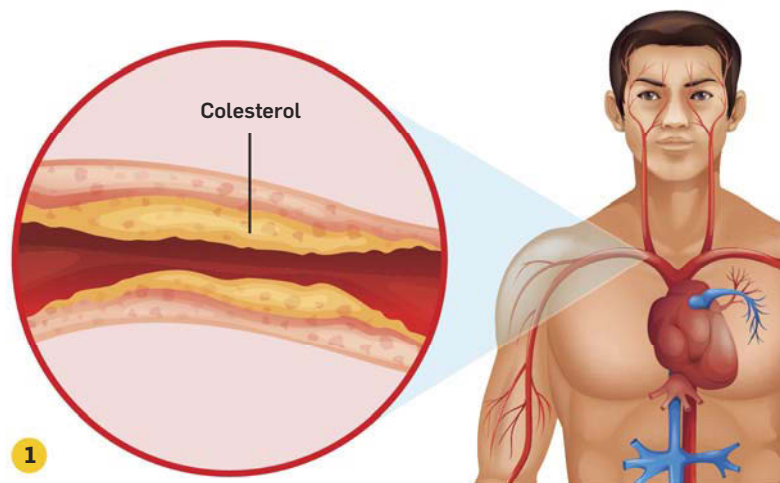
O sistema cardiovascular está sujeito à ação dos agentes causadores de doenças.

1. Na figura 1 está representada uma doença cardiovascular. Observa-a atentamente.

1.1 Identifica a doença representada.

1.2 Caracteriza-a resumidamente, indicando as suas causas e consequências.

1.3 Menciona dois comportamentos promotores da saúde do sistema cardiovascular.



2. Estabelece a correspondência possível entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Ocorre bloqueio no transporte de sangue ao encéfalo.	1. Aneurisma	A. ☐
B. As paredes internas das artérias tornam-se mais duras.	2. Aterosclerose	B. ☐
C. Provoca a morte de parte do tecido nervoso no encéfalo.	3. Ataque cardíaco	C. ☐
D. Diminui a capacidade de o coração bombear o sangue.	4. Acidente vascular cerebral	D. ☐
E. Ocorre obstrução da artéria coronária.		E. ☐
F. Resulta da morte de tecidos cardíacos.		F. ☐

3. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações.

- ☐ A. A angioplastia é uma técnica usada para desobstruir as artérias coronárias.
- ☐ B. Os anticoagulantes evitam a formação de placas de gordura nas artérias.
- ☐ C. Todas as doenças cardíacas podem ser tratadas com recurso ao *bypass* cardíaco.
- ☐ D. O eletrocardiograma é usado no tratamento de doenças cardíacas.
- ☐ E. No *bypass* é criada uma nova ligação entre os vasos sanguíneos.
- ☐ F. O transplante cardíaco é a técnica mais usual para tratar doenças cardíacas.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

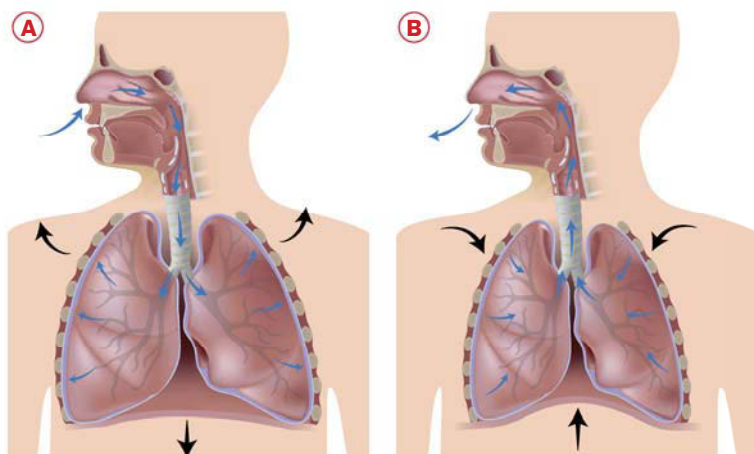
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

O sistema respiratório assegura as trocas gasosas entre a atmosfera e o nosso organismo.

Na resposta aos itens 1 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.



1 Ventilação pulmonar.

1. O sistema respiratório...

- ☐ A. ... apenas é responsável pela saída de CO_2 para a atmosfera.
- ☐ B. ... apenas é responsável pela entrada de O_2 para os pulmões.
- ☐ C. ... permite a renovação do ar dos pulmões, assegurando o fornecimento de CO_2 às células e a remoção de O_2 .
- ☐ D. ... permite a renovação do ar dos pulmões, assegurando o fornecimento de O_2 às células e a remoção de CO_2 .

2. No percurso desde a atmosfera até ao sangue, o ar passa consecutivamente por...

- ☐ A. ... laringe – fossas nasais – traqueia – brônquios – bronquíolos – alvéolos pulmonares.
- ☐ B. ... fossas nasais – laringe – traqueia – brônquios – bronquíolos – alvéolos pulmonares.
- ☐ C. ... fossas nasais – laringe – traqueia – alvéolos pulmonares – brônquios – bronquíolos.
- ☐ D. ... laringe – fossas nasais – alvéolos pulmonares – traqueia – brônquios – bronquíolos.

3. Antes de chegar aos pulmões, o ar...

- ☐ A. ... é aquecido, humidificado e filtrado.
- ☐ B. ... é arrefecido, humidificado e filtrado.
- ☐ C. ... apenas é filtrado.
- ☐ D. ... apenas é aquecido.

4. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações.

- ☐ A. A ventilação pulmonar depende da ação do diafragma e dos músculos intercostais.
- ☐ B. Durante a inspiração, o diafragma relaxa e sobe.
- ☐ C. Na expiração ocorre a saída de ar dos pulmões.
- ☐ D. Na inspiração, os músculos intercostais sobem e aumenta o espaço entre eles.
- ☐ E. A ventilação pulmonar impede a renovação do ar.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

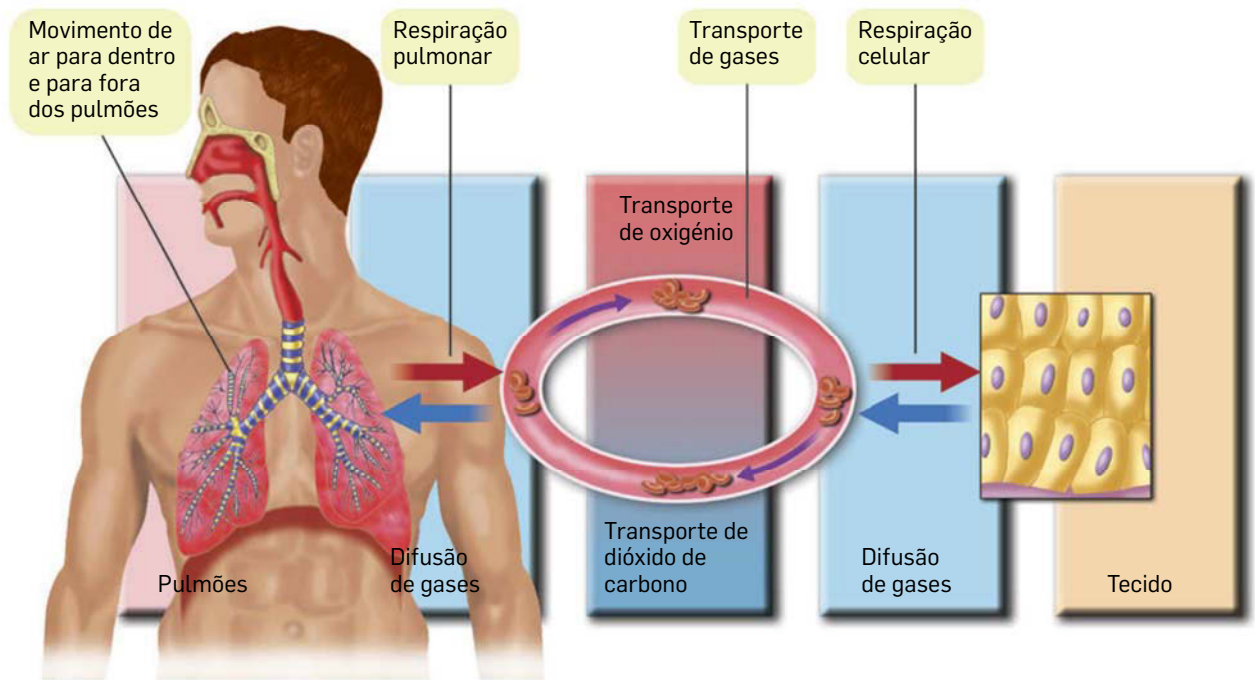
/ /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

As trocas gasosas ocorrem entre o ar alveolar e o sangue e entre este e as células que constituem o nosso organismo (fig. 1).



1 Trocas gasosas.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações, tendo por base a figura.

- ☐ A. Estão representadas a ventilação pulmonar, a hematose pulmonar e a hematose tecidual.
- ☐ B. A hematose pulmonar ocorre nos alvéolos pulmonares.
- ☐ C. No interior dos alvéolos há maior pressão de dióxido de carbono do que no sangue.
- ☐ D. Todo o oxigénio é transportado dissolvido no plasma sanguíneo.
- ☐ E. Na hematose tecidual o oxigénio desloca-se para as células e o dióxido de carbono para o sangue.
- ☐ F. Enquanto ocorre ventilação pulmonar não decorre hematose pulmonar.
- ☐ G. A hematose tecidual permite a oxigenação do sangue.
- ☐ H. Só ocorre hematose tecidual nos órgãos do sistema cardiorrespiratório.
- ☐ I. Na ventilação pulmonar, o diafragma contrai e relaxa, permitindo o aumento e diminuição do volume da caixa torácica, respetivamente.
- ☐ J. É nos capilares sanguíneos que ocorre a hematose pulmonar e tecidual.

Na resposta aos itens 2 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. O organismo controla o volume de ar que inspira e expira...

- ☐ A. ... apenas através da frequência ventilatória.
- ☐ B. ... apenas através da amplitude ventilatória.
- ☐ C. ... através da amplitude e da frequência respiratórias.
- ☐ D. ... através da amplitude respiratória e da frequência cardíaca.

3. Durante o exercício físico...

- ☐ A. ... o organismo necessita de menos oxigénio.
- ☐ B. ... o organismo necessita de mais dióxido de carbono.
- ☐ C. ... a frequência e a amplitude pulmonares aumentam.
- ☐ D. ... a frequência e a amplitude pulmonares diminuem.

4. Em locais de elevada altitude _____ a concentração de oxigénio e o organismo responde com _____ da frequência e da amplitude pulmonar.

- | | |
|--|--|
| ☐ A. aumenta (...) o aumento | ☐ C. diminui (...) o aumento |
| ☐ B. aumenta (...) a diminuição | ☐ D. diminui (...) a diminuição |

5. Os indivíduos que habitam elevadas altitudes apresentam músculos intercostais e diafragma mais _____ e a cavidade torácica mais _____.

- | | |
|---|---|
| ☐ A. frágeis (...) ampla | ☐ C. frágeis (...) atrofiada |
| ☐ B. fortes (...) ampla | ☐ D. fortes (...) atrofiada |

6. No controlo da ventilação pulmonar estão envolvidos...

- | | |
|--|--|
| ☐ A. ... o encéfalo e a medula. | ☐ C. ... a medula e os pulmões. |
| ☐ B. ... o encéfalo e os pulmões. | ☐ D. ... o encéfalo, a medula e os pulmões. |

7. Explica a importância de os sacos alveolares:

7.1 possuírem um grande número de ramificações.

7.2 serem densamente irrigados.

7.3 serem envolvidos por capilares em que o sangue se desloca a uma velocidade reduzida.

8. Explica a importância das diferenças de pressão dos gases na hematose pulmonar.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

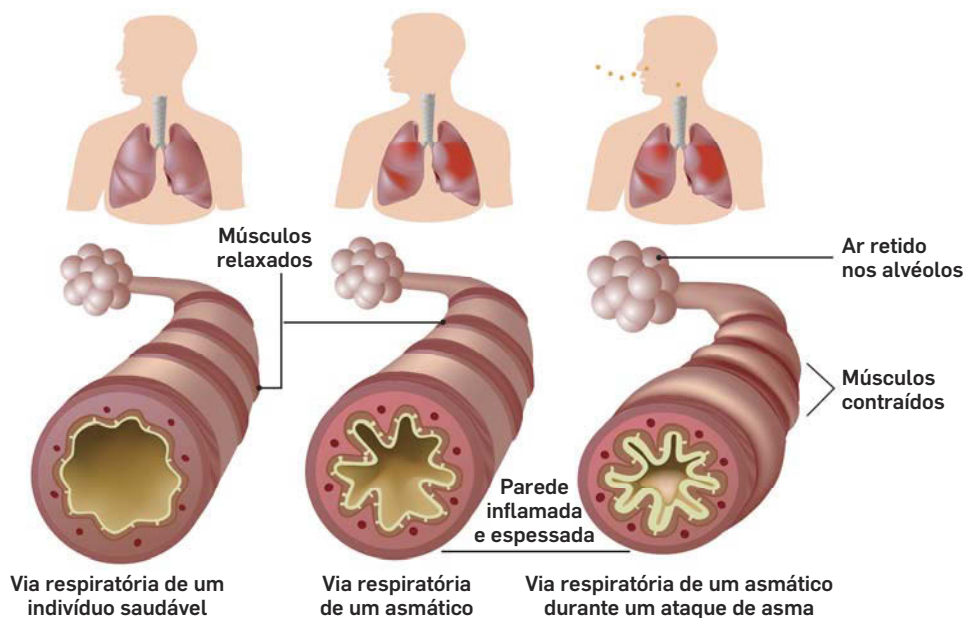
DATA ____ / ____ / ____

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

O sistema respiratório é afetado por doenças como a asma, ilustrada na figura 1.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à asma.

- ☐ A. A asma provoca uma diminuição do diâmetro interno das vias respiratórias.
- ☐ B. Um dos sintomas da asma é a falta de ar.
- ☐ C. As vias respiratórias de um asmático transportam mais ar do que as de um indivíduo saudável.
- ☐ D. Na asma há uma retenção de ar nos alvéolos.
- ☐ E. As vias respiratórias dos asmáticos ficam mais espessas.
- ☐ F. Na asma, os alvéolos pulmonares não são afetados.

2. Estabelece a correspondência possível entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Inflamação nos brônquios.	1. Cancro nos pulmões	A. ☐
B. Tumor que afeta o funcionamento dos pulmões.	2. Bronquite	B. ☐
C. Doença muitas vezes mortal, causada por bactérias ou vírus.	3. Infecções virais	C. ☐
D. Infecção bacteriana.	4. Pneumonia	D. ☐
E. As constipações e as gripes são dois exemplos.	5. Tuberculose	E. ☐

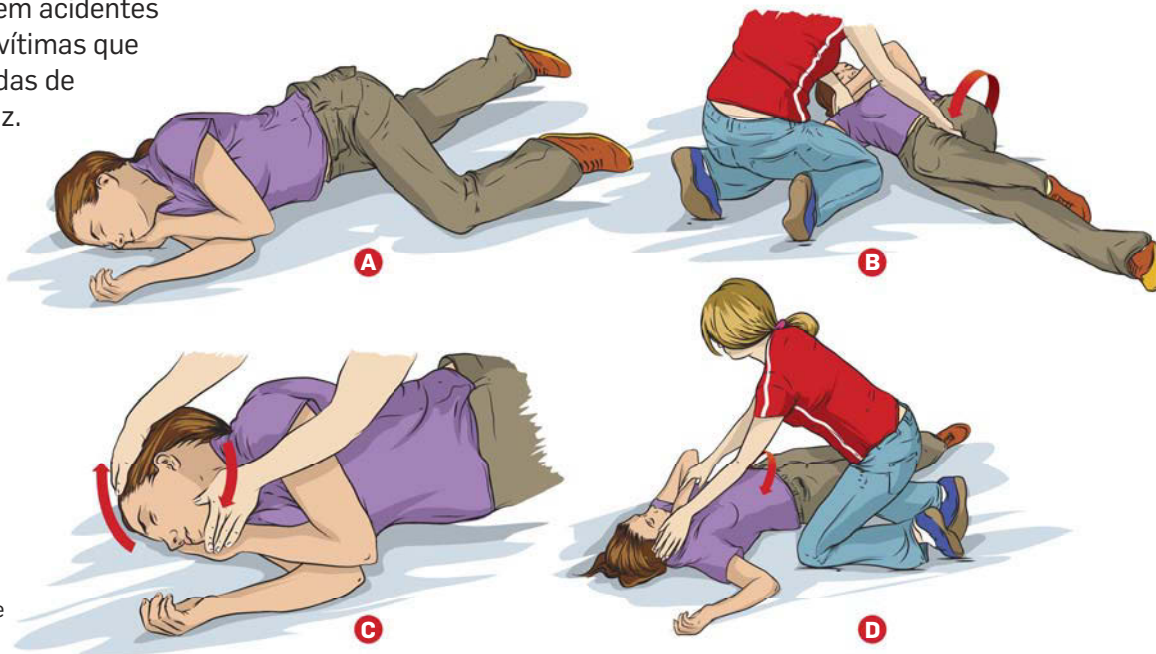
3. Relaciona a poluição ambiental e o fumo do tabaco com as doenças respiratórias.

FICHA DE RECUPERAÇÃO 18

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

Todos os dias ocorrem acidentes dos quais resultam vítimas que têm que ser socorridas de forma rápida e eficaz.

A figura 1 ilustra alguns procedimentos de suporte básico de vida.



1 Manobras de suporte básico de vida.

1. Assinala com um X a opção que completa corretamente a frase seguinte.

Na cadeia de sobrevivência, após reconheceres a gravidade da vítima e ativares a emergência médica, deverás...

- ☐ A. ... efetuar manobras de desfibrilhação. ☐ C. ... efetuar manobras de suporte básico de vida.
- ☐ B. ... transportar o doente para o hospital. ☐ D. ... enrolar a vítima num cobertor e aguardar por socorro.

2. Relativamente à figura 1:

2.1 identifica a manobra efetuada. _____

2.2 coloca por ordem cronológica os esquemas A a D. _____

2.3 explica os procedimentos adotados.

3. Refere a importância das manobras ilustradas na figura 1.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA / /

NOME _____

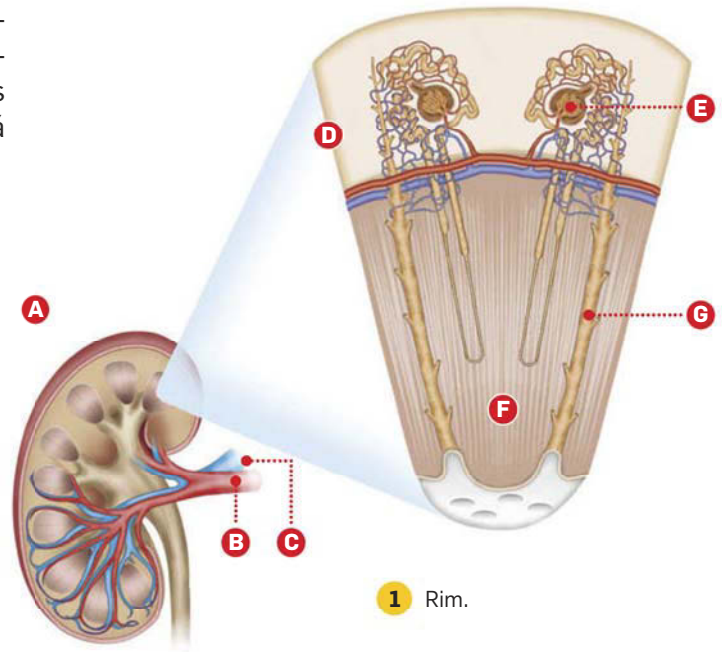
N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

O sistema urinário é responsável pela produção de urina, através da qual são eliminadas substâncias tóxicas resultantes do metabolismo celular. Na figura 1 está representada parte do sistema urinário.

1. Legenda a figura 1.

- A. _____
 B. _____
 C. _____
 D. _____
 E. _____
 F. _____
 G. _____



2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Os glomérulos de Malpighi situam-se na zona medular.
☐ B. A artéria renal é uma ramificação da artéria aorta.
☐ C. Ao nível dos capilares renais ocorrem trocas de nutrientes e de gases.
☐ D. Os ureteres transportam sangue até à bexiga.
☐ E. No Homem apenas um dos rins produz urina.
☐ F. O sangue dos capilares renais e a urina apresentam a mesma constituição.

3. Estabelece a correspondência entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II
A. Passagem de água, sódio, cloro e potássio do nefrónio para o sangue.	
B. Passagem de compostos constituintes do plasma sanguíneo para o glomérulo de Malpighi.	1. Secreção
C. Envio de compostos para serem eliminados pela urina.	2. Reabsorção
D. Formação do filtrado glomerular.	3. Filtração
E. A glicose não é expulsa pela urina, ficando disponível para o metabolismo do organismo.	

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐
 E. ☐

4. Refere dois fatores que afetem a produção de urina.

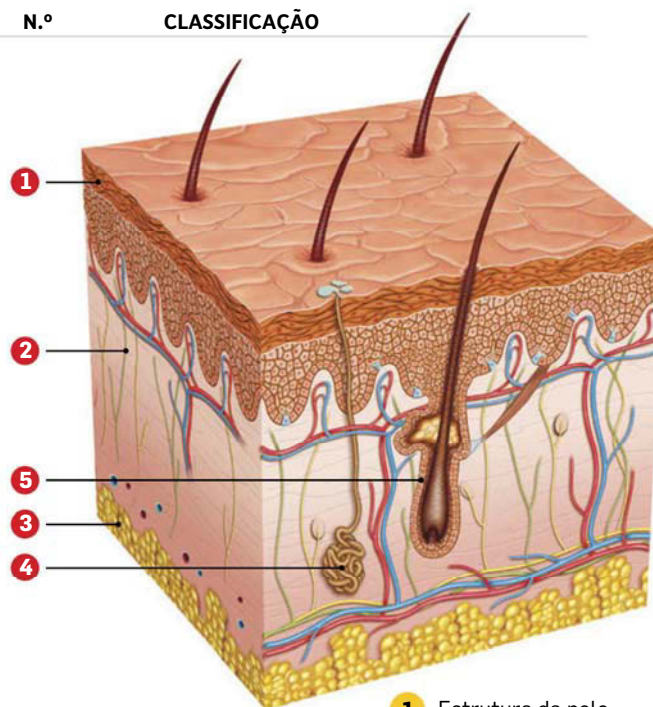
ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

A pele (fig. 1) é o maior órgão do corpo, revestindo externamente toda a sua superfície.

Na resposta aos itens 1 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. A pele é constituída...

- ☐ A. ... apenas por epiderme e vasos sanguíneos.
- ☐ B. ... por epiderme, derme e estruturas anexas.
- ☐ C. ... apenas por epiderme, derme e glândulas.
- ☐ D. ... apenas por vasos sanguíneos e estruturas anexas.



1 Estrutura da pele.

2. São estruturas anexas da pele...

- ☐ A. ... a epiderme, os pelos, as glândulas sudoríparas e sebáceas e as unhas.
- ☐ B. ... a derme, os pelos, as glândulas sudoríparas e sebáceas e as unhas.
- ☐ C. ... a epiderme, os pelos, as glândulas sudoríparas e sebáceas.
- ☐ D. ... os pelos, as glândulas sudoríparas e sebáceas e as unhas.

3. Através do suor são expulsos...

- ☐ A. ... água e excreções resultantes do metabolismo.
- ☐ B. ... linfa e excreções resultantes do metabolismo.
- ☐ C. ... apenas água e sais minerais.
- ☐ D. ... sangue e excreções resultantes do metabolismo.

4. As glândulas sudoríparas estão indicadas na figura 1 pelo número _____ e a epiderme com o número _____.

- ☐ A. 4 (...) 1 ☐ B. 1 (...) 4 ☐ C. 5 (...) 2 ☐ D. 2 (...) 5

5. Menciona quatro comportamentos que melhoram a saúde da pele.

6. Indica três doenças que afetam o sistema excretor.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

O sistema nervoso é responsável por coordenar a atividade do organismo.

1. Na figura 1 está representado um neurónio. Legendá-o.

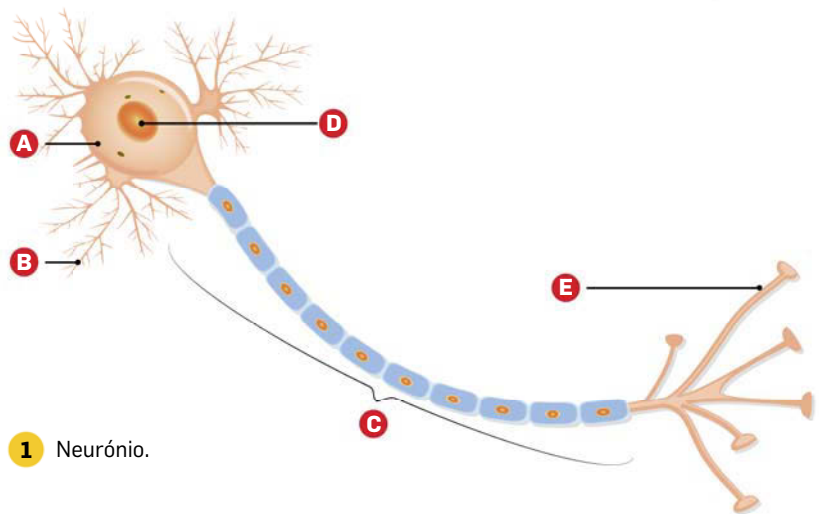
A. _____

B. _____

C. _____

D. _____

E. _____



2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Os neurónios estão envolvidos na atividade muscular.
- ☐ B. Os axónios são células que possuem núcleo.
- ☐ C. Os axónios são um dos constituintes dos neurónios.
- ☐ D. As dendrites recebem informação de outras células.
- ☐ E. É no corpo celular que se encontra a maioria dos organelos celulares do neurónio.
- ☐ F. Todos os neurónios possuem um corpo celular e dendrites.
- ☐ G. A sinapse é uma estrutura que impede a passagem do impulso nervoso.
- ☐ H. Cada neurónio pode apresentar milhares de sinapses.

Na resposta aos itens 3 e 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A maioria dos neurónios forma-se...

- ☐ A. ... na idade adulta e divide-se ao longo da vida.
- ☐ B. ... durante o desenvolvimento fetal e divide-se ao longo da vida.
- ☐ C. ... na idade adulta e não se divide ao longo da vida.
- ☐ D. ... durante o desenvolvimento fetal e não se divide ao longo da vida.

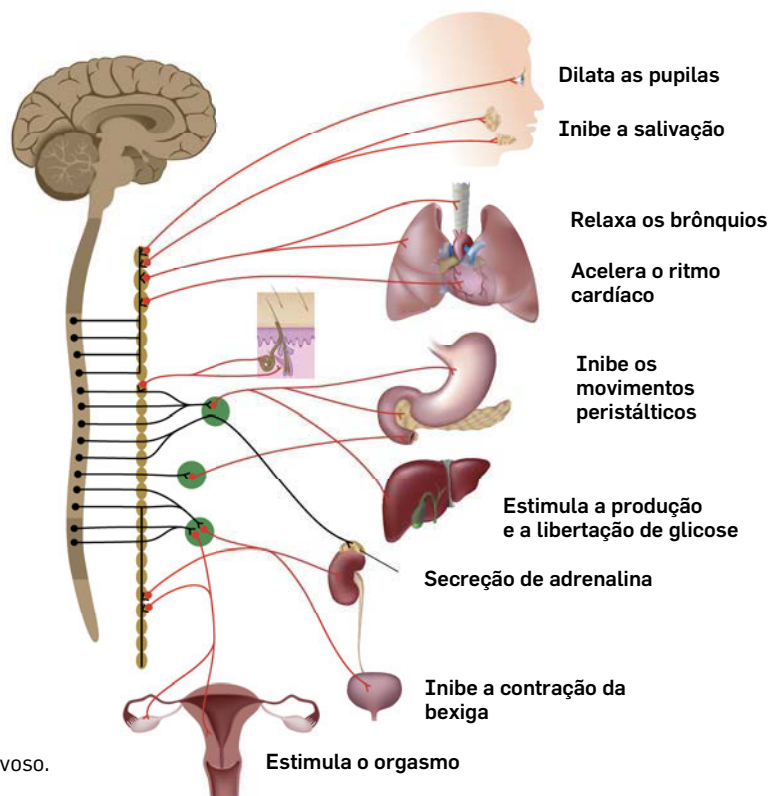
4. O impulso nervoso corresponde a sinais _____ transportados ao longo do neurónio até _____.

- ☐ A. elétricos (...) às sinapses
- ☐ B. químicos (...) às sinapses
- ☐ C. elétricos (...) ao corpo celular
- ☐ D. químicos (...) ao corpo celular

5. Refere três funções do sistema nervoso.

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

O sistema nervoso controla as funções do organismo. Observa a figura 1.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. O organismo apenas reage a estímulos externos.
- ☐ B. Os neurónios motores são responsáveis por detetar estímulos externos.
- ☐ C. Perante uma situação inesperada, em que é necessária uma resposta muito rápida, ocorre um ato reflexo, sendo o impulso integrado pela medula.
- ☐ D. Os atos voluntários são sempre respostas conscientes.
- ☐ E. Os neurónios aferentes transportam informação do encéfalo até aos órgãos efetores.
- ☐ F. Na figura 1 está representada a ação do sistema nervoso simpático.
- ☐ G. O sistema nervoso parassimpático é ativado quando o organismo tem de apresentar uma resposta rápida.
- ☐ H. O sistema autónomo é responsável pela manutenção dos processos vitais internos do organismo.
- ☐ I. Na figura 1 apenas está representado o sistema nervoso central.

2. Refere três medidas para o bom funcionamento do sistema nervoso.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA ____ / ____ / ____

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

A homeostasia do organismo depende do funcionamento do sistema hormonal.

1. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e os termos da coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Possui recetores para as hormonas.		A. ☐
B. Composto químico produzido pelas células do organismo.		B. ☐
C. Produz hormonas.	1. Hormona	C. ☐
D. Atua de forma lenta e durante um grande período de tempo.	2. Glândula	D. ☐
E. Pode ser classificada como endócrina ou exócrina.	3. Célula-alvo	E. ☐
F. Atua em pequenas concentrações.		F. ☐
G. A hipófise é um exemplo.		G. ☐

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A placenta produz hormonas imprescindíveis ao desenvolvimento do feto.
- ☐ B. A adrenalina é uma glândula.
- ☐ C. A calcitonina interfere na regulação de cálcio no sangue.
- ☐ D. Os testículos segregam hormonas responsáveis pelas características sexuais secundárias, como por exemplo o aparecimento de pelos púbicos.
- ☐ E. A adrenalina diminui o número de batimentos cardíacos.
- ☐ F. A melatonina é produzida pelas glândulas suprarrenais.
- ☐ G. Os padrões de sono e a atividade do organismo são regulados pela melatonina.
- ☐ H. O pâncreas funciona como glândula exócrina quando liberta insulina.
- ☐ I. A insulina é responsável pela redução da glicose no sangue.

Na resposta ao item 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A insulina é produzida _____ e estimula a passagem da glicose para _____.

- ☐ A. nos ilhéus de Langerhans (...) as células
- ☐ B. nas suprarrenais (...) as células
- ☐ C. nos ilhéus de Langerhans (...) o sangue
- ☐ D. nas suprarrenais (...) o sangue

4. Menciona três exemplos de glândulas endócrinas.

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

As disfunções do sistema hormonal podem resultar em doenças como a diabetes.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Os diabéticos apresentam um elevado teor de glicose nas células.
- ☐ B. O deficiente funcionamento do pâncreas pode originar diabetes.
- ☐ C. A insulina é a glândula responsável pela passagem de açúcar do sangue para as células.
- ☐ D. No hipertiroidismo são sintetizadas hormonas em quantidades excessivas.
- ☐ E. Nas crianças, o hipotiroidismo pode ser responsável por atrasos no desenvolvimento.
- ☐ F. O mau funcionamento da tiroide pode resultar de tumores.
- ☐ G. No nanismo há excesso de produção de hormona do crescimento.
- ☐ H. Através de análises sanguíneas é possível quantificar o teor de diversas hormonas no nosso organismo.
- ☐ I. Os radioisótopos são usados apenas no tratamento de doenças da tiroide.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. As doenças do sistema hormonal...

- ☐ A. ... são causadas apenas pela produção excessiva de hormonas.
- ☐ B. ... são causadas apenas pela produção reduzida de hormonas.
- ☐ C. ... são causadas pela produção excessiva ou reduzida de hormonas.
- ☐ D. ... não têm como causa uma alteração na produção de hormonas.

3. O hipotálamo...

- ☐ A. ... controla a libertação de hormonas como a adrenalina.
- ☐ B. ... controla a libertação de hormonas como a oxitocina.
- ☐ C. ... não interfere na regulação da temperatura corporal.
- ☐ D. ... não interfere na mediação de respostas emocionais.

4. Estabelece a relação entre o sistema nervoso e o sistema hormonal no controlo da amamentação.



ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Para que haja transmissão da vida é necessária a produção de gâmetas pelo sistema reprodutor, a ocorrência de fecundação e o posterior desenvolvimento de um embrião/feto.

1. Estabelece a correspondência entre as afirmações da coluna I e os termos da coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Está dividido em lóbulos testiculares.		A. ☐
B. Apresenta-se denso e enrolado.		B. ☐
C. Estrutura onde os espermatozoides finalizam a sua maturação.	1. Testículo	C. ☐
D. Local onde se produzem os espermatozoides.	2. Epidídimo	D. ☐
E. Corresponde à gónada masculina.	3. Túbulo seminífero	E. ☐
F. Encontra-se no interior do organismo.		F. ☐
G. Encontra-se dentro do escroto.		G. ☐

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A gametogénese feminina ocorre durante toda a vida do indivíduo.
- ☐ B. Durante a gametogénese formam-se células sexuais.
- ☐ C. A oogénese é o processo de formação de gâmetas femininos.
- ☐ D. As características sexuais secundárias incluem o desenvolvimento, a maturação e a manutenção dos órgãos genitais.
- ☐ E. São órgãos externos do sistema reprodutor masculino o pénis e o escroto.
- ☐ F. As vesículas seminais produzem fluidos que constituem o esperma.
- ☐ G. A temperatura ótima para a espermatogénese é de 39 °C.
- ☐ H. 95% do esperma corresponde a espermatozoides e o restante a nutrientes.

Na resposta aos itens 3 e 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A produção de testosterona tem início...

- ☐ A. ... na idade adulta.
- ☐ B. ... na puberdade.
- ☐ C. ... no desenvolvimento embrionário.
- ☐ D. ... aquando da primeira relação sexual.

4. Os ovários produzem...

- ☐ A. ... apenas oócitos.
- ☐ B. ... oócitos e hormonas.
- ☐ C. ... apenas hormonas.
- ☐ D. ... apenas nutrientes.

5. Refere a função das trompas de Falópio.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

NOME _____

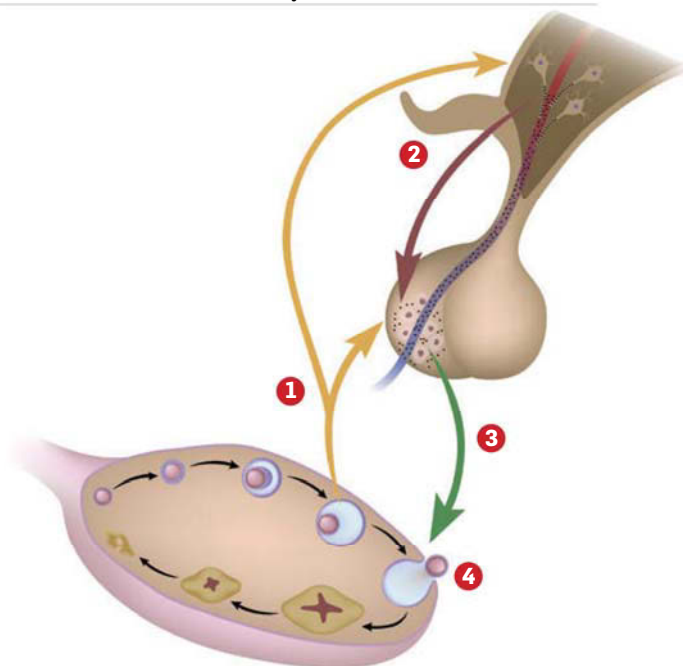
N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

Os ovários e o útero têm um funcionamento cíclico e são coordenados pelo complexo hipotálamo-hipófise.

Na figura 1 é possível observar o ciclo ovário e a sua dependência hormonal relativamente ao complexo hipotálamo-hipófise.

1 Controlo hormonal da ovulação.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A hormona representada pelo número 1 corresponde ao estrogénio.
- ☐ B. Os números 2 e 3 correspondem às hormonas GnRH e LH, respetivamente.
- ☐ C. O ciclo ovário compreende três etapas: fase folicular, ovulação e fase secretora.
- ☐ D. O folículo ovário é um oócito rodeado por várias camadas de células.
- ☐ E. O ciclo ovário decorre desde a puberdade até à menopausa.
- ☐ F. A ovulação corresponde à saída do folículo do ovário para a trompa de Falópio.
- ☐ G. Na fase luteínica há produção de hormona LH pelo ovário.
- ☐ H. Um bebé do sexo feminino já tem oócitos nos seus ovários.
- ☐ I. O complexo hipotálamo-hipófise secreta FSH e LH.

Na resposta ao item 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Enquanto o ovário está em fase folicular, no 10.º dia, o útero está...

- ☐ A. ... em ovulação.
- ☐ B. ... na fase secretora.
- ☐ C. ... na fase luteínica.
- ☐ D. ... na fase proliferativa.

3. Relaciona as transformações que ocorrem ao nível do útero com o ciclo do ovário.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

DATA _____

/ /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

A fecundação marca o início de uma nova vida. Para que aconteça é necessário que o espermatozoide e o oócito II se encontrem.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A fecundação ocorre no ovário e origina um ovo ou zigoto.
- ☐ B. Durante a reação acrossómica há libertação de hormonas que degradam a camada que envolve o oócito II.
- ☐ C. Na fecundação, a membrana do espermatozoide funde-se com a membrana do oócito II.
- ☐ D. A cariogamia consiste na fusão das membranas dos gametas feminino e masculino.
- ☐ E. Apenas um espermatozoide fecunda o oócito II.
- ☐ F. Os espermatozoides são viáveis 8 dias no interior do sistema reprodutor feminino.
- ☐ G. O oócito é uma célula de dimensões superiores ao espermatozoide.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A nidificação consiste...

- ☐ A. ... na passagem do oócito ao longo das trompas de Falópio.
- ☐ B. ... na divisão do zigoto, originando um blastocisto.
- ☐ C. ... na fixação do blastocisto às paredes internas do útero.
- ☐ D. ... na fixação do blastocisto às paredes externas do útero.

3. A placenta...

- ☐ A. ... protege o embrião da dessecação.
- ☐ B. ... protege o embrião dos choques.
- ☐ C. ... protege o embrião das variações de temperatura.
- ☐ D. ... assegura a nutrição do embrião.

4. Durante o desenvolvimento embrionário desenvolvem-se os diversos órgãos, formando-se por último...

- ☐ A. ... os pulmões.
- ☐ B. ... os rins.
- ☐ C. ... a pele.
- ☐ D. ... o coração.

5. Menciona duas vantagens do consumo de leite materno para o recém-nascido.

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

Diversas doenças afetam os sistemas reprodutores, podendo causar a infertilidade.

1. Estabelece a correspondência possível entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Pode ser tratado(a) com recurso à quimioterapia e à radioterapia.		A. ☐
B. Provoca infeções urinárias, inflamação das vias genitais e da uretra.		B. ☐
C. Não é causado(a) por bactérias.	1. Gonorreia	C. ☐
D. Pode ser detetado(a) a partir de uma análise laboratorial.	2. Sífilis	D. ☐
E. Provocado(a) por bactérias <i>Treponema</i> .	3. Cancro	E. ☐
F. As suas metástases podem afetar outros órgãos.		F. ☐
G. Pode provocar hemorragias graves e afetar o sistema nervoso.		G. ☐

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. As ecografias são um método de diagnóstico essencial no acompanhamento da gravidez.
- ☐ B. As ecografias não permitem detetar malformações.
- ☐ C. A amniocentese consiste na recolha de uma amostra da placenta para análise.
- ☐ D. A amniocentese tem um risco reduzido de provocar aborto.
- ☐ E. Através da amniocentese podem ser tratadas doenças genéticas.
- ☐ F. Nas ecografias são usados ultrassons.

3. Explica a importância da deteção precoce das infeções sexualmente transmissíveis.

4. O vírus HPV tem estado associado ao aparecimento de cancro no útero. Qual é a importância de usar preservativo nas relações sexuais?

5. Justifica o papel da ciência e da tecnologia na prevenção, no diagnóstico e no tratamento das doenças do sistema reprodutor.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A manifestação de características ao longo das gerações implica a transmissão de informação genética entre essas gerações.

1. Estabelece a correspondência possível entre a coluna I e a coluna II.

Coluna I	Coluna II	
A. Conjunto de processos biológicos que asseguram a transmissão da informação genética.		A. ☐
B. Área científica que estuda o material genético.	1. Mendel	B. ☐
C. Primeiro investigador na área da genética.	2. Genética	C. ☐
D. Estudou a transmissão em bloco de conjuntos de genes.	3. Hereditariedade	D. ☐
E. Concluiu que havia fatores responsáveis por características dominantes e outros por características recessivas.	4. Morgan	E. ☐
F. Estruturas que contêm os genes.	5. Cromossomas	F. ☐
G. Focou os seus estudos na transmissão de características ligadas aos cromossomas sexuais.		G. ☐

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Um indivíduo homozigótico apresenta dois alelos iguais para o mesmo caráter.
- ☐ B. Todas as características dominantes encontram-se nos cromossomas sexuais.
- ☐ C. Nos seus estudos, Mendel concluiu que as características resultam de fatores hereditários provenientes dos progenitores.
- ☐ D. As ervilheiras foram selecionadas por Mendel por apresentarem um ciclo de vida muito longo e um número reduzido de descendentes.
- ☐ E. Na formação dos gametas, os dois fatores responsáveis por cada caráter separam-se, ficando apenas um em cada gameta.
- ☐ F. Genótipo e fenótipo são sinónimos.
- ☐ G. A maioria do material genético está localizado nas mitocôndrias.
- ☐ H. Mendel e Morgan usaram como modelos de estudo a ervilha e a mosca-da-fruta, respetivamente.

3. Menciona as características da mosca-da-fruta que fazem dela um bom modelo de estudo da transmissão das características hereditárias.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

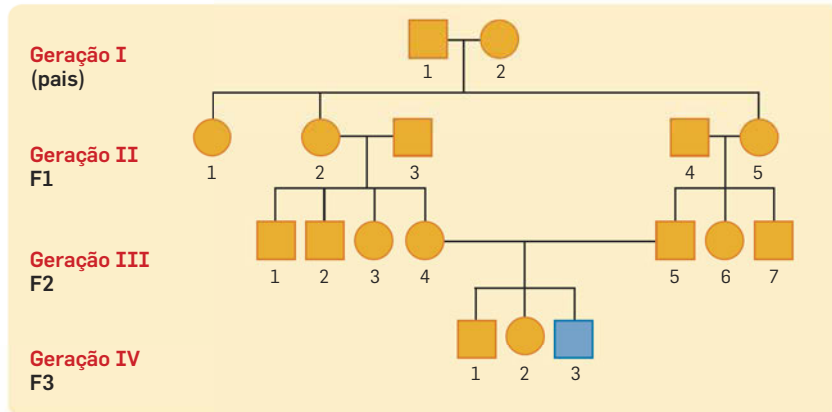
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

O estudo de árvores genealógicas é muito importante na evolução do conhecimento sobre como as características e as doenças se transmitem ao longo das gerações.

Na figura 1 está representada a árvore genealógica relativa à transmissão do albinismo.



1

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. O albinismo é uma doença dominante.
- ☐ B. Existem mulheres afetadas pelo albinismo na família analisada.
- ☐ C. O albinismo não é uma doença transmissível.
- ☐ D. Os indivíduos III-4 e III-5 são homozigóticos dominantes.
- ☐ E. O albinismo pode aparecer em qualquer geração.
- ☐ F. Todos os indivíduos da geração F3 são homozigóticos relativamente ao albinismo.
- ☐ G. O albinismo é uma doença autossómica recessiva.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A probabilidade de o indivíduo IV-3 ter filhos albinos, caso se cruze com uma mulher homozigótica dominante, é de...

- ☐ A. ... 100% ☐ B. ... 75% ☐ C. ... 50% ☐ D. ... 0%.

3. Podem ser exemplos de aplicações da genética na sociedade atual...

- ☐ A. ... as vacinas, os medicamentos e a produção de hormonas.
- ☐ B. ... apenas a produção de vacinas.
- ☐ C. ... apenas a produção de medicamentos.
- ☐ D. ... apenas a produção dos testes de gravidez.

4. Refere três problemas bioéticos relacionados com a aplicação da genética na sociedade atual.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 1

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A diabetes é uma doença que assume um papel relevante nas causas de morte em Portugal. Na tabela I estão discriminados dados relativos a um indicador de saúde, os anos potenciais de vida perdidos (APVP), tendo por causa a diabetes.

TABELA I – Anos potenciais de vida perdidos em Portugal devido à diabetes, entre 2006 e 2012.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
N.º de APVP por diabetes na população com menos de 70 anos	4590	5538	5773	5670	5425	5295	4880
% da diabetes nos APVP na população com menos de 70 anos	1,1	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	--
N.º de APVP por diabetes por 100 000 habitantes na população com menos de 70 anos	49,4	59,7	62,9	61,6	59,0	58,1	53,9
APVP por diabetes e por óbito, na população com menos de 70 anos	6,6	6,7	7,5	7,5	7,1	6,8	7,1

INE, Óbitos por Causas de Morte – Portugal

1. Explora o significado do indicador anos potenciais de vida perdidos.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Entre 2006 e 2012, diminuiu o número de APVP devido à diabetes.
- ☐ B. No ano de 2012, o número de APVP por diabetes, por 100 000 habitantes, com idade inferior a 70 anos, foi de 53,9 anos.
- ☐ C. Os óbitos por diabetes, na população portuguesa com menos de 70 anos, tiveram como consequência, nos anos de 2010 a 2012, um aumento de 7,1 dos APVP.
- ☐ D. A percentagem de contribuição da diabetes nos APVP foi de 1,5% entre 2008 e 2011.
- ☐ E. Para além do número de APVP, são indicadores de saúde a esperança de saúde e a taxa de mortalidade.

3. Relaciona os anos potenciais de vida perdidos com a esperança de vida.

4. Comenta a afirmação: “A saúde é muito mais do que a ausência de doença”.



FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 2

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

DOC. A

A superbactéria NDM-1 mais cedo ou mais tarde chegará a Portugal. O diretor do Serviço de Doenças Infecciosas dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC) alertou que mais cedo ou mais tarde surgirá em Portugal a superbactéria NDM-1, resistente a quase todos os antibióticos.

Classificada por alguns cientistas como “bomba-relógio”, a bactéria multirresistente é originária de países do sul da Ásia e já chegou à Europa, através de pacientes, nomeadamente ao Reino Unido e a França. NDM-1, na verdade, é o nome da enzima produzida pela superbactéria que a torna resistente aos antibióticos mais potentes.

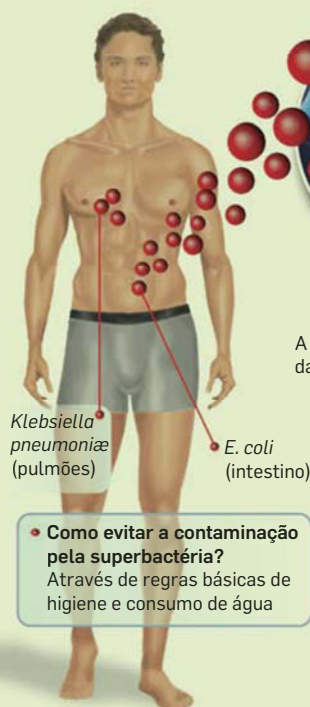
Confrontado com o eventual impacto que a atual crise económica e medidas de contenção poderão ter nas doenças infecciosas, o presidente da Sociedade Portuguesa de Doenças Infecciosas e Microbiologia Clínica defendeu que os riscos não se colocarão ao nível do tratamento adequado mas no facto de determinadas populações poderem ficar mais vulneráveis, expostas a maiores riscos de contraírem as doenças.

<http://saude.sapo.pt/noticias/saude-medicina/superbacteria-ndm-1-mais-cedo-ou-mais-tarde-chegara-a-portugal.html> (consultado em outubro de 2014, adaptado)

DOC. B

Superbactéria na água de consumo humano

O gene que permite que a bactéria seja resistente aos antibióticos foi encontrado na água para consumo humano em Nova Deli (Índia). Esta bactéria encontra-se no meio ambiente, juntamente com a causadora da cólera e a da disenteria.



A enzima NDM-1 confere elevada resistência das bactérias aos antibióticos.

Pontos de infeção.



A dispersão da superbactéria NDM-1 teve início a partir da Índia seguindo-se o Paquistão e, na atualidade, a Holanda, os EUA, o Reino Unido, a Austrália e o Canadá.

Foram detetadas superbactérias NDM-1 em diversos locais:



Água da torneira

Esgotos

Organismos aquáticos.

• Como evitar a contaminação pela superbactéria?
Através de regras básicas de higiene e consumo de água



Beber apenas água fervida ou engarrafada, onde não há água potável.



Ter uma boa higiene corporal diária, lavar as mãos com frequência e de forma eficiente.



Evitar andar com feridas expostas, pois são locais de entrada de microrganismos.



Evitar ingerir antibióticos sem prescrição médica.

1 Superbactéria NDM-1: distribuição geográfica, formas de atuação e de prevenção.

1. Menciona a categoria de agente causador de doença sobre o qual atuam os antibióticos.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A superbactéria NDM-1 tem causado um elevado número de mortes em Portugal.
- ☐ **B.** O uso de luvas e ferver a água para consumo são medidas preventivas para restringir a dispersão da superbactéria NDM-1.
- ☐ **C.** A superbactéria NDM-1 é resistente a todos os antibióticos.
- ☐ **D.** A pneumonia pode ser consequência da infeção pela superbactéria NDM-1.
- ☐ **E.** A superbactéria NDM-1 é originária da Europa, tendo-se dispersado até ao sul da Ásia.
- ☐ **F.** A água é um veículo de transmissão da superbactéria NDM-1.
- ☐ **G.** As bactérias como a NDM-1 apresentam uma grande capacidade reprodutora, pelo que a sua dispersão poderá ser elevada.
- ☐ **H.** A crise económica em Portugal, no ano de 2014, pode ter limitado o acesso dos portugueses ao tratamento da superbactéria NDM-1.

Na resposta ao item 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A maior racionalização do uso de antibióticos terá como consequência...

- ☐ **A.** ... a diminuição das doenças causadas por vírus.
- ☐ **B.** ... a diminuição da formação de bactérias multirresistentes.
- ☐ **C.** ... o aumento das doenças causadas por bactérias.
- ☐ **D.** ... o aumento da formação de bactérias multirresistentes.

4. Explica a importância de investigar os mecanismos de resistência das bactérias aos antibióticos e da sua disseminação no ambiente.

5. Consideras o aparecimento da resistência aos antibióticos nas bactérias um exemplo de coevolução? Justifica a tua resposta.



FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 3

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO



Portugal regista uma percentagem alarmante de mortes resultantes de doenças não transmissíveis, destacando-se as cardiopatias. Em Portugal, a probabilidade de morte, entre os 30 e os 70 anos, devido a doenças não transmissíveis ronda os 12%.

De 2000 até 2012, as patologias cardíacas foram responsáveis, em Portugal, por 32% da mortalidade, os tumores por 28%, as doenças respiratórias representaram 6% e a diabetes 5%.

A prevenção é a forma mais eficaz de travarmos as doenças não transmissíveis. Os nutricionistas enfatizam a existência de uma relação entre a alimentação desadequada e o aparecimento de doenças como as cardiopatias, acentuando a necessidade de uma política alimentar e nutricional que envolva todos os intervenientes.

De acordo com documentos da OMS, todos os anos morrem 38 milhões de pessoas de doenças não transmissíveis, 28 milhões das quais nos países desenvolvidos. Do total de mortes, 16 milhões são consideradas prematuras, ou seja, ocorrem antes dos 70 anos. O número de doenças não transmissíveis aumentou em todo o mundo desde 2000, sobretudo nas regiões do Sudeste Asiático e do Pacífico.

<http://saude.sapo.pt/noticias/saude-medicina/mais-de-80-das-mortes-em-portugal-sao-por-doencas-cronicas-nao-transmissiveis.html>

(consultado em outubro de 2014, adaptado)

1. Menciona uma causa comum das cardiopatias e da diabetes.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. As doenças não transmissíveis são uma das principais causas de morte prematura.
- ☐ B. A diabetes é a doença não infecciosa que mais mortes causa em Portugal.
- ☐ C. O estilo de vida não interfere na prevalência das doenças não infecciosas.
- ☐ D. A redução do consumo de sal e de gordura são medidas de minimização do risco de hipertensão.
- ☐ E. Fumar é um comportamento de risco para as doenças respiratórias.
- ☐ F. Os tumores são classificados como doenças transmissíveis.
- ☐ G. A vacinação é considerada uma medida de tratamento de doenças.
- ☐ H. A atividade física regular é um comportamento promotor de saúde.

3. Comenta a afirmação: "As doenças não transmissíveis diminuem a esperança de saúde."

4. Relaciona a alimentação desadequada com o aparecimento de cardiopatias.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 4

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Grupo I

O equilíbrio do organismo é assegurado por mecanismos tais como a transpiração, a dilatação dos vasos sanguíneos e a excreção de substâncias tóxicas.

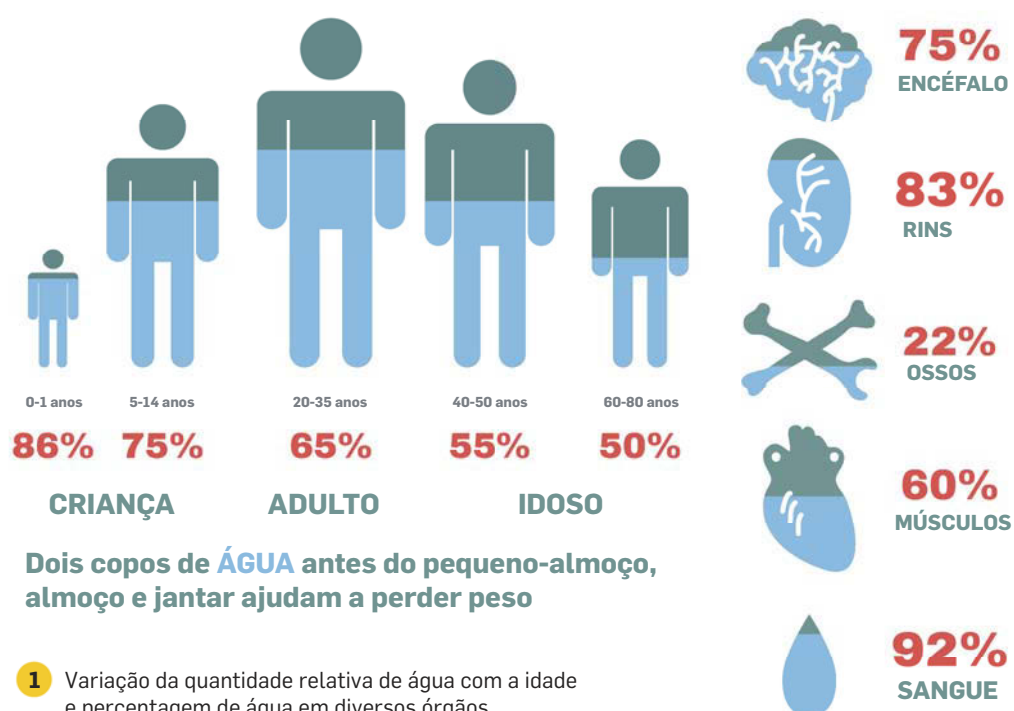
1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A homeostasia apenas é necessária nos indivíduos adultos.
- ☐ B. Ao trocar energia e matéria com o exterior, o nosso organismo é um sistema fechado.
- ☐ C. A transpiração é um mecanismo de regulação da temperatura corporal.
- ☐ D. A excreção de substâncias tóxicas permite manter a homeostasia.
- ☐ E. Para manter a homeostasia do organismo apenas são desencadeados mecanismos que envolvem a regulação da temperatura.

2. Explica a importância para o ser humano de manter o equilíbrio interno face às alterações do ambiente.

Grupo II

Como podemos observar na figura 1, a água é um dos principais constituintes do organismo humano.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

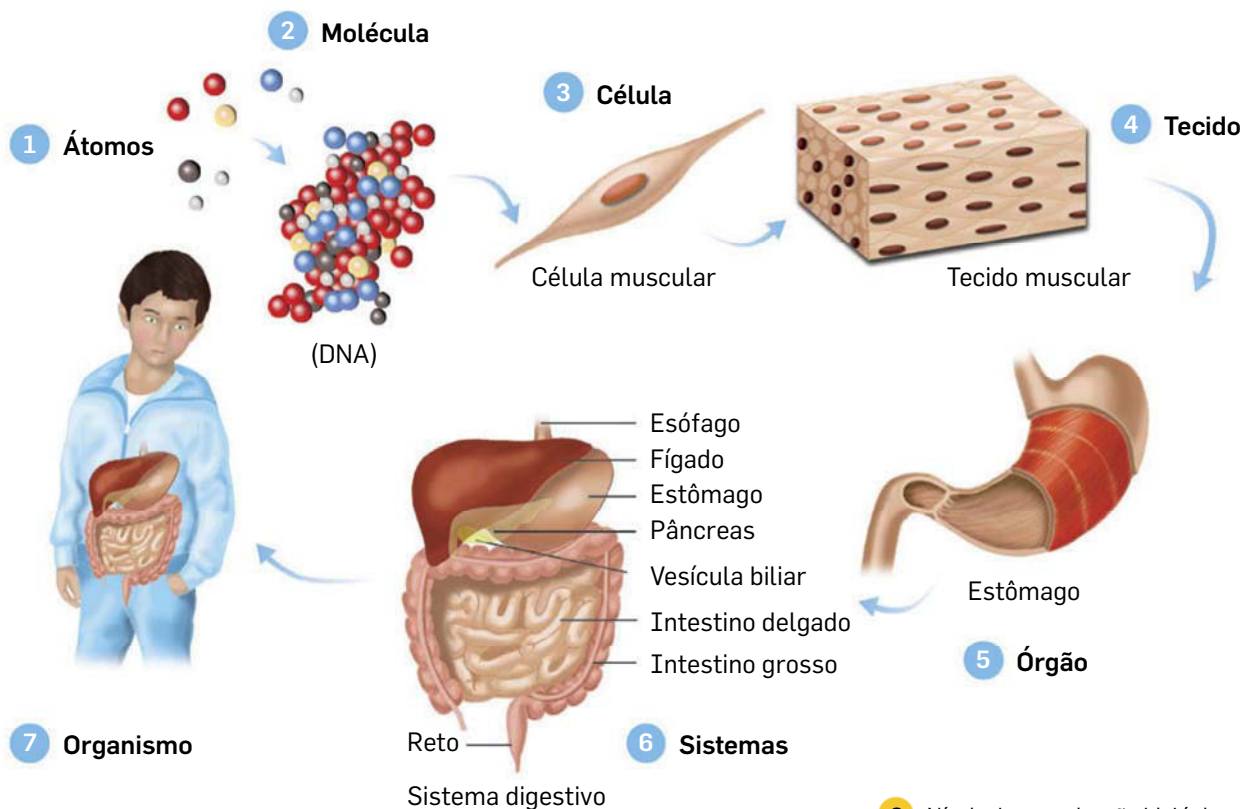
- ☐ A. A percentagem de água no corpo varia de acordo com a idade do indivíduo.
- ☐ B. Aos 30 anos a quantidade de água no organismo é de cerca de 50%.
- ☐ C. O sangue possui maior percentagem de água do que os rins.
- ☐ D. O encéfalo é o órgão com maior percentagem de água.
- ☐ E. A percentagem de água nos organismos humanos é sempre inferior a 50%.
- ☐ F. Os ossos não apresentam água na sua constituição.
- ☐ G. A água é considerada um macronutriente.
- ☐ H. A água é um elemento-traço no organismo humano.

2. Explica a importância de ingerirmos diariamente cerca de 2 litros de água.

3. Comenta a afirmação: "Os elementos químicos presentes em reduzidas quantidades no organismo, como o ferro, são imprescindíveis ao seu equilíbrio e bem-estar".

Grupo III

Tem em atenção a figura 2, relativa à hierarquia dos constituintes do organismo.



2 Níveis de organização biológica

1. Identifica as afirmações que são apoiadas pelos dados da figura 2.

- ☐ **A.** O nível mais básico de organização biológica é o órgão.
- ☐ **B.** Os sistemas de órgãos são constituídos por órgãos que partilham a mesma função.
- ☐ **C.** Os tecidos são constituídos por células com estrutura e função diferentes.
- ☐ **D.** O estômago é um exemplo de um órgão.
- ☐ **E.** Todos os organismos são constituídos por uma ou várias células.
- ☐ **F.** Cada organismo é constituído apenas por um sistema de órgãos.
- ☐ **G.** As moléculas são constituídas por átomos.
- ☐ **H.** O grau de complexidade aumenta desde a molécula até ao organismo.

2. No corpo humano existem várias cavidades, tais como a abdominal. Explica a sua importância.

Na resposta aos itens 3 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. Para estudar o estômago ilustrado na figura 2, não usaria...

- | | |
|---|---|
| ☐ A. ... o eletrocardiograma. | ☐ C. ... a ecografia. |
| ☐ B. ... a ressonância magnética. | ☐ D. ... o raio-X. |

4. Através dos raios-X é possível...

- ☐ **A.** ... registar a atividade do coração e diagnosticar problemas cardíacos.
- ☐ **B.** ... diagnosticar de forma rápida as fraturas ósseas.
- ☐ **C.** ... identificar as malformações cardíacas de um feto durante a gravidez.
- ☐ **D.** ... injetar substâncias na coluna vertebral.

5. Nas ecografias...

- ☐ **A.** ... são usados ultrassons.
- ☐ **B.** ... apenas são observados cadáveres.
- ☐ **C.** ... conseguimos registar a atividade elétrica das células musculares.
- ☐ **D.** ... obtemos o teor de oxigénio no sangue e a pressão sanguínea.

6. Relaciona a evolução da ciência e da tecnologia com o estudo do corpo humano.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 5

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

As vitaminas são micronutrientes essenciais ao organismo, sendo a maioria ingerida nos alimentos (tab. I). A necessidade de vitaminas varia de acordo com a idade, sexo, atividade física e estado de saúde do organismo.

As vitaminas A, D, K e E dissolvem-se nos lípidos (lipossolúveis), sendo dificilmente excretadas pelo organismo, provocando intoxicações quando em excesso. As vitaminas C e B são solúveis na água (hidrossolúveis); permanecem no organismo durante um pequeno período de tempo, sendo excretadas pelos rins, com exceção da vitamina B12 que fica armazenada no fígado.

TABELA I – Principais funções e fontes alimentares de algumas vitaminas.

Vitamina	Função	Fontes alimentares
A	Protege as células do envelhecimento.	Cenoura, brócolos, fígado, leite e ovos
B1	Previne disfunções nos sistemas nervoso e circulatório; ajuda na formação do sangue; previne o envelhecimento e combate a depressão e o cansaço.	Alface, espinafres, feijão, nozes, atum e carne (bovina e aves)
B2	Tem um papel importante na formação das hemácias e dos anticorpos; auxilia na reparação e manutenção da pele.	Vegetais, leite e carne
B3	Reduz os triglicerídeos e o colesterol; regula o açúcar no sangue, protege contra substâncias poluentes e toxinas e auxilia o funcionamento dos sistemas nervoso e imunitário.	Carne de bovino e de aves, fígado, leite, brócolos e frutas secas
B5	Auxilia na formação das hemácia e dos anticorpos; reduz os triglicerídeos e o colesterol e previne a degeneração das cartilagens.	Carne, ovos, leite, brócolos, abacate e amendoim
B6	Reduz o risco de doenças cardiovasculares e auxilia na manutenção dos sistemas nervoso e imunitário.	Cereais, feijão, peixe, carne de aves e fruta
B7	Ajuda no crescimento celular; reduz o açúcar no sangue; combate infeções e alivia as dores musculares.	Carne de aves, fígado, gema de ovo e ervilhas
B9	Auxilia na manutenção dos sistemas imunitário, circulatório e nervoso e no combate às doenças cardiovasculares; evita o cancro da mama e do cólon e reforça o sistema imunitário.	Fígado, rins e vegetais
B12	Auxilia na formação de glóbulos vermelhos; no crescimento do organismo e na manutenção do sistema nervoso.	Leite, queijo, ovos, peixe, fígado e rins
C	Protege contra infeções; previne o cancro e auxilia no crescimento e na manutenção de tecidos.	Citrinos (laranja, limão) e vegetais frescos
D	É produzida sob a ação dos raios solares; importante na produção de insulina, no funcionamento do sistema imunitário e na absorção de cálcio.	Peixes gordos (atum e salmão)
E	Previne o cancro e as doenças cardiovasculares; protege o sistema reprodutor e reforça o sistema imunitário.	Óleos, sementes e vegetais
K	Essencial para a coagulação do sangue e consequente estancar das hemorragias.	Couve, brócolos e salsa

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** Todas as vitaminas são sintetizadas pelo organismo.
- ☐ **B.** A vitamina A previne disfunções do sistema nervoso e o envelhecimento celular.
- ☐ **C.** Todas as vitaminas hidrossolúveis acumulam-se no fígado.
- ☐ **D.** Uma alimentação com couves e brócolos traz benefícios para a coagulação sanguínea.
- ☐ **E.** A formação de hemácias está dependente de vitaminas.
- ☐ **F.** No inverno, a ingestão de alimentos ricos em vitamina C deve ser inferior à do verão.

Na resposta aos itens de 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. As vitaminas são _____, quando em _____ podem causar intoxicações ao ser humano.

- ☐ **A.** macronutrientes (...) excesso
- ☐ **B.** micronutrientes (...) excesso
- ☐ **C.** macronutrientes (...) escassez
- ☐ **D.** micronutrientes (...) escassez

3. Os lípidos são considerados nutrientes _____ e desempenham _____ no organismo humano.

- ☐ **A.** orgânicos (...) apenas a função energética
- ☐ **B.** inorgânicos (...) as funções energética, reguladora, de crescimento e de desenvolvimento
- ☐ **C.** orgânicos (...) as funções energética, reguladora, de crescimento e de desenvolvimento
- ☐ **D.** inorgânicos (...) apenas a função energética

4. A presença de vitaminas e outros nutrientes nos alimentos pode ser detetada em laboratório com recurso...

- | | |
|--|--|
| ☐ A. ... ao microscópio. | ☐ C. ... à chama de uma lamparina. |
| ☐ B. ... a uma estufa. | ☐ D. ... a reagentes indicadores. |

5. Explica a importância da ingestão diária de alimentos ricos em vitaminas B e C.

6. Relaciona a importância da vitamina D com o fortalecimento dos ossos.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 6

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

A roda dos alimentos é uma representação gráfica que ajuda a selecionar e a combinar os alimentos que deverão fazer parte da alimentação diária. É um símbolo em forma de círculo que se divide em segmentos de diferentes tamanhos, que se designam por grupos e que reúnem alimentos com propriedades nutricionais semelhantes (fig. 1).

A roda dos alimentos portuguesa foi criada em 1977, para a campanha de educação alimentar “Saber comer é saber viver” e associa-se ao prato vulgarmente utilizado. A evolução dos conhecimentos científicos e as diversas alterações na situação alimentar portuguesa conduziram à necessidade da sua reestruturação. Ao contrário da pirâmide, o círculo não hierarquiza os alimentos mas atribui-lhes igual importância.

A água não possui um grupo próprio, está representada em todos eles pois faz parte da constituição de quase todos os alimentos. Sendo a água imprescindível à vida, é fundamental que se beba em abundância, diariamente, entre 1,5 a 3 litros por dia.

Cada um dos grupos apresenta funções e características nutricionais específicas, pelo que todos eles devem estar presentes na alimentação diária, não devendo ser substituídos entre si.

De uma forma simples, a roda dos alimentos transmite as orientações para uma alimentação saudável, isto é, uma alimentação:

- **completa** – comer alimentos de cada grupo e beber água diariamente;
- **equilibrada** – comer maior quantidade de alimentos pertencentes aos grupos de maior dimensão e menor quantidade dos que se encontram nos grupos de menor dimensão, de forma a ingerir o número de porções recomendado;
- **variada** – comer alimentos diferentes dentro de cada grupo, variando diariamente, semanalmente e nas diferentes épocas do ano.



<http://www.dgs.pt>

(consultado em novembro de 2014, adaptado)

1 Roda dos alimentos.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A roda dos alimentos representa a variedade e a quantidade de alimentos que devemos ingerir diariamente às refeições.
- ☐ **B.** A presença de água na região central deve-se ao facto de a água ser considerada o alimento mais importante.
- ☐ **C.** Cada setor da roda representa um tipo de nutriente constituinte dos alimentos.
- ☐ **D.** A roda tem a forma de um prato redondo para ajudar a pessoas a perceberem a quantidade relativa de cada um dos grupos de alimentos que devem ingerir.
- ☐ **E.** O grupo de alimentos da roda que devemos ingerir em menor quantidade é o das gorduras e dos óleos.
- ☐ **F.** A fruta e os produtos hortícolas representam 70% dos alimentos que devemos ingerir diariamente.
- ☐ **G.** Os alimentos do grupo dos laticínios são os que devemos ingerir em maior quantidade todos os dias.
- ☐ **H.** A roda dos alimentos portuguesa orienta-nos para uma alimentação equilibrada, variada e incompleta.

2. Explica a principal diferença entre a representação da dieta alimentar na forma de uma pirâmide alimentar e numa roda dos alimentos.

3. Comenta a afirmação: "Cada um dos grupos apresenta funções e características nutricionais específicas, pelo que todos eles devem estar presentes na alimentação diária, não devendo ser substituídos entre si".

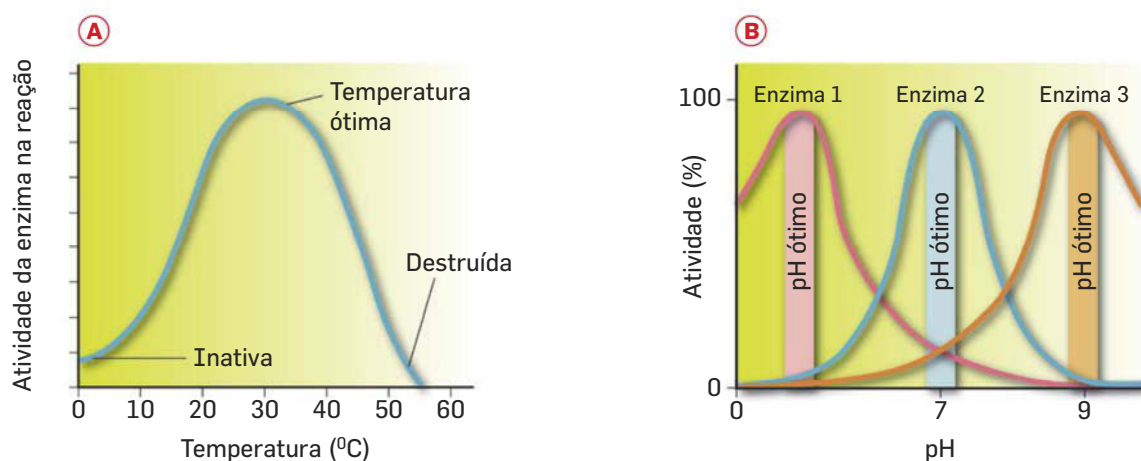
4. Devido a diversos fatores, nem sempre a ingestão diária de alimentos respeita a indicada na roda dos alimentos. Relaciona os distúrbios alimentares, nomeadamente a anorexia nervosa, com as orientações para a alimentação saudável patentes na roda dos alimentos.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 7

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

A digestão é o conjunto de transformações físicas e químicas que os alimentos sofrem, convertendo-se em substâncias mais simples. Há substâncias que não sofrem digestão, tais como as vitaminas, os minerais e a água.

A digestão química ocorre devido à atuação das enzimas produzidas por órgãos do sistema digestivo, como por exemplo a amilase salivar que é produzida nas glândulas salivares e que atua sobre o amido. As enzimas são específicas, isto é, cada enzima atua sobre um determinado nutriente. Como ingerimos alimentos muito diversificados, são libertadas enzimas diferentes ao longo do sistema digestivo. As enzimas são influenciadas pela temperatura (fig. 1A) e pelo pH (fig. 1B) do meio.



1 Efeito (A) da temperatura e (B) do pH na atividade enzimática.

As enzimas apresentam uma temperatura ótima de atuação, quando a velocidade de atuação é mais elevada. Acima de determinadas temperaturas são desnaturadas (destruídas) e a temperaturas muito reduzidas ficam inativas, podendo ser reativadas se a temperatura aumentar.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Todos os alimentos sofrem digestão ao longo do sistema digestivo.
- ☐ B. A digestão química é feita por enzimas.
- ☐ C. As enzimas que atuam no organismo humano têm uma temperatura ótima de atuação próxima dos 37 °C.
- ☐ D. As enzimas são específicas, uma vez que só atuam em determinados intervalos de pH.
- ☐ E. Abaixo de determinadas temperaturas as enzimas ficam inativas.
- ☐ F. A figura 1B pode ilustrar a atuação de três enzimas em diferentes locais do sistema digestivo.
- ☐ G. Na digestão física as enzimas transformam alimentos em substâncias mais simples que podem ser absorvidas no intestino.
- ☐ H. A inibição das enzimas devido às baixas temperaturas é um processo irreversível.

Na resposta aos itens de 2 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. As enzimas são importantes na digestão porque...

- ☐ A. ... não atuam de forma específica.
- ☐ B. ... transformam alimentos em substâncias mais complexas.
- ☐ C. ... são responsáveis pela digestão física dos alimentos.
- ☐ D. ... aceleram a transformação de moléculas complexas em moléculas simples.

3. A temperaturas muito elevadas as enzimas...

- ☐ A. ... aumentam a velocidade de atuação.
- ☐ B. ... ficam desnaturadas.
- ☐ C. ... ficam ativadas.
- ☐ D. ... não sofrem alteração.

4. A amilase salivar que atua na boca sobre o amido pode não atuar no estômago...

- ☐ A. ... por este ter um pH ácido, ao contrário da boca.
- ☐ B. ... por este ter uma temperatura muito mais elevada do que a boca.
- ☐ C. ... por este ter uma temperatura muito mais reduzida do que a boca.
- ☐ D. ... pelo facto de a boca ter um pH muito mais ácido do que o estômago.

5. Na boca os alimentos sofrem digestão _____ devido à atuação das enzimas, e digestão _____ efetuada pelos dentes.

- ☐ A. física (...) física
- ☐ B. química (...) química
- ☐ C. física (...) química
- ☐ D. química (...) física

6. A especificidade das enzimas implica que cada enzima...

- ☐ A. ... atue apenas sobre uma determinada substância.
- ☐ B. ... possa atuar sobre todo o tipo de substâncias.
- ☐ C. ... atue apenas num órgão do sistema digestivo.
- ☐ D. ... possa atuar em todos os órgãos do sistema digestivo.

7. Comenta a afirmação: "A mastigação é uma etapa importante no processo digestivo".

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 8

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

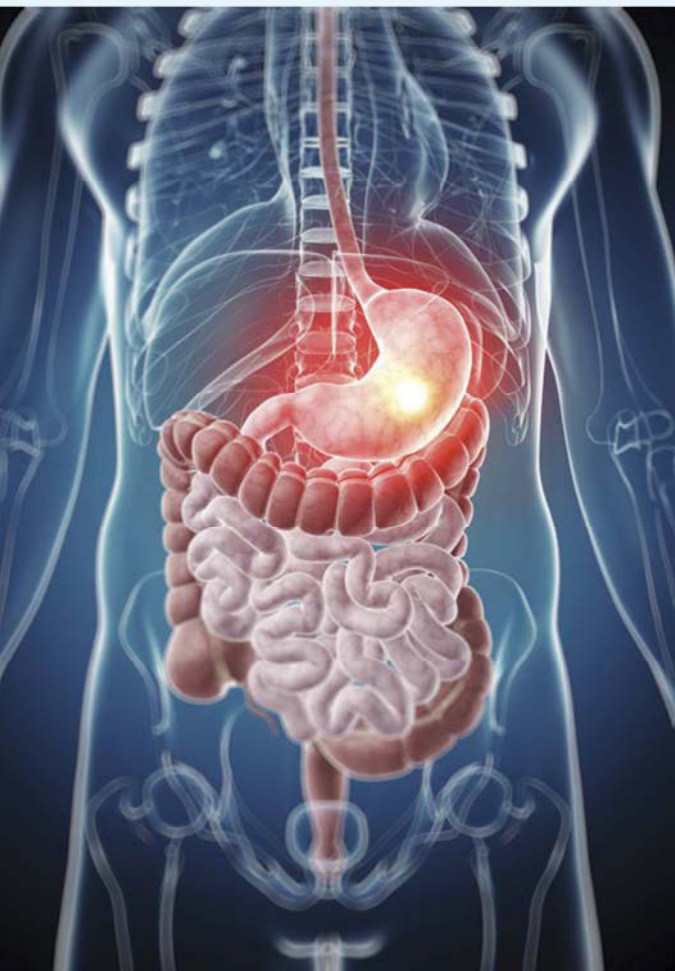
DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO



Quantas vezes não sentimos já, depois de uma refeição, um mal-estar abdominal, que causa uma sensação de peso e dor na parte superior do abdómen? É a indigestão, provocada pela má digestão dos alimentos.

Quando há uma produção excessiva de ácido gástrico, o equilíbrio natural do estômago é afetado, resultando na acumulação de ácido ou gases, o que provoca desconforto e dor depois de comer. Outra das razões para esta sensação pode ser o facto de o suco gástrico em excesso subir pelo esófago.

Entre as causas da indigestão mais comuns incluem-se: a ingestão de grande quantidade de alimentos; comer de forma irregular ou muito rapidamente, não dando tempo à regulação dos ácidos do estômago; deitar-se logo depois de comer; ingerir alimentos com muita gordura ou picantes; o tabaco e a toma de determinados medicamentos; bebidas com cafeína e álcool.

Em algumas situações mais graves, pode chegar a acontecer uma paragem da digestão e nesse caso os sintomas podem envolver vômito, baixa de pressão arterial e desmaio.

<http://medicosdeportugal.sapo.pt>
(consultado em novembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A digestão inicia-se no estômago.
- ☐ B. O excesso da produção de ácido gástrico apenas provoca um aumento da digestão.
- ☐ C. A ingestão muito rápida de alimentos dificulta a sua digestão.
- ☐ D. A ingestão de bebidas contendo cafeína ou álcool pode provocar indigestão.
- ☐ E. A produção excessiva de ácido no estômago pode levar à sua descida para o intestino, provocando azia.
- ☐ F. Ao contrário do esófago e do intestino, o pH do estômago é ácido.
- ☐ G. A indigestão tem como sintoma temperaturas corporais elevadas (febre).
- ☐ H. O consumo de alimentos ricos em gordura facilita a digestão.
- ☐ I. Qualquer indivíduo pode sofrer de indigestão, independentemente da sua idade.

2. Menciona três comportamentos que evitem a indigestão.

Na resposta aos itens de 3 a 8, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A cárdia deverá impedir...

- ☐ A. ... o refluxo do quimo para o esófago.
- ☐ B. ... a passagem do quimo para o intestino delgado.
- ☐ C. ... os movimentos peristálticos.
- ☐ D. ... a produção de suco gástrico.

4. No estômago, a enzima pepsina transforma...

- ☐ A. ... o amido em maltose.
- ☐ B. ... as proteínas em glicose.
- ☐ C. ... as proteínas em péptidos mais simples.
- ☐ D. ... os lípidos em péptidos mais simples.

5. As enzimas que atuam no estômago têm uma temperatura ótima de _____ e um pH ótimo _____ a 7.

- | | |
|--|--|
| ☐ A. 35 °C (...) superior | ☐ C. 35 °C (...) inferior |
| ☐ B. 37 °C (...) superior | ☐ D. 37 °C (...) inferior |

6. A bÍlis é produzida _____ e está associada à digestão _____ .

- | | |
|--|---|
| ☐ A. na vesícula biliar (...) dos lípidos | ☐ C. no fÍgado (...) dos lípidos |
| ☐ B. na vesícula biliar (...) das proteínas | ☐ D. no fÍgado (...) das proteínas |

7. O pâncreas produz bicarbonato de cálcio que...

- | | |
|---|---|
| ☐ A. ... acidifica o quimo. | ☐ C. ... acidifica o quilo. |
| ☐ B. ... neutraliza o quimo. | ☐ D. ... neutraliza o quilo. |

8. No duodeno são libertados...

- ☐ A. ... os sucos gástrico e pancreático.
- ☐ B. ... o suco gástrico e a bÍlis.
- ☐ C. ... os sucos gástrico e pancreático e a bÍlis.
- ☐ D. ... o suco pancreático e a bÍlis.

9. Explica a importância de as paredes internas do estômago terem um muco que as protege do ácido gástrico.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 9

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

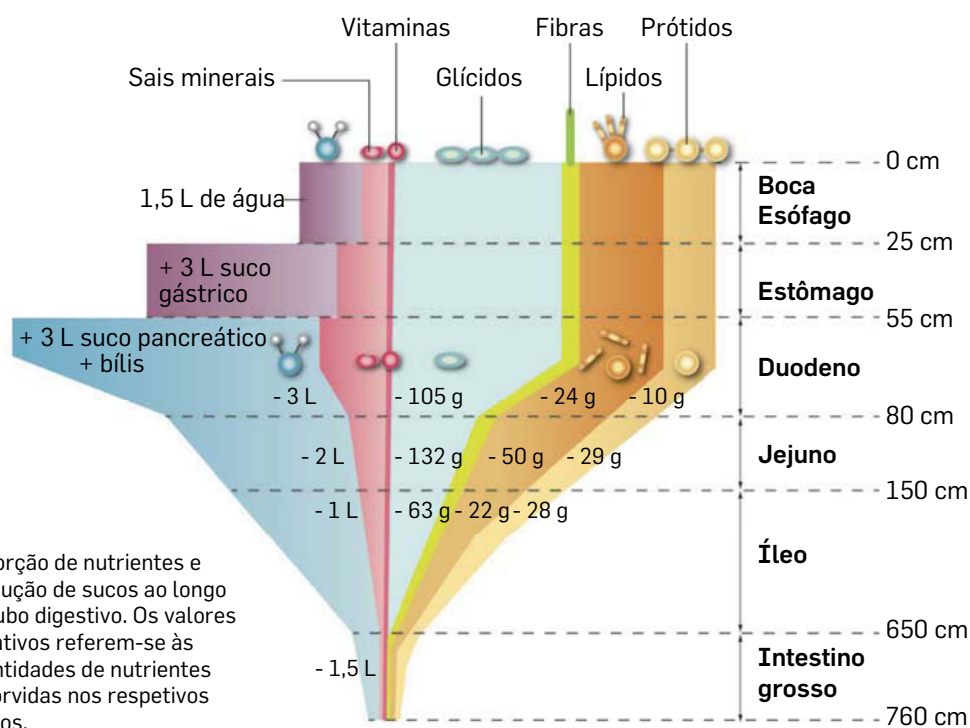
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

O processo de absorção desde sempre suscitou grande curiosidade na comunidade científica. Para investigar este processo, foi feita a experiência seguinte.

- Um indivíduo foi colocado em jejum durante 12 h. Findo este tempo, foi alimentado com 300 g de amido, 70 g de proteínas, 100 g de lípidos, 40 g de fibras, 1,5 L de água, vitaminas e minerais.
- Com uma sonda foram realizadas colheitas do conteúdo intestinal em diferentes secções do intestino.
- De seguida, foram analisadas as amostras obtidas pelas sondas, estando os resultados ilustrados na figura 1.



1 Absorção de nutrientes e produção de sucos ao longo do tubo digestivo. Os valores negativos referem-se às quantidades de nutrientes absorvidas nos respetivos órgãos.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A absorção de todos os nutrientes apenas ocorre no intestino.
- ☐ B. O suco gástrico contém 3 L de suco pancreático.
- ☐ C. O suco gástrico e o suco pancreático contêm enzimas responsáveis pela digestão química.
- ☐ D. A maioria dos glícidos é absorvida no intestino grosso.
- ☐ E. Todas as proteínas são absorvidas ao longo do tubo digestivo.
- ☐ F. No intestino delgado há secreção de lípidos.
- ☐ G. A experiência permite obter resultados acerca da absorção no intestino.
- ☐ H. As fibras não são absorvidas ao longo do sistema digestivo.
- ☐ I. Os sais minerais não são absorvidos.

Na resposta aos itens de 2 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A intensa rede de vasos sanguíneos que existe nas vilosidades intestinais é importante pois permite...

- ☐ A. ... a passagem de nutrientes do intestino para o sangue.
- ☐ B. ... a passagem do microbiota para o sangue.
- ☐ C. ... a conclusão da digestão química.
- ☐ D. ... a conclusão da digestão física.

3. Os nutrientes absorvidos no intestino...

- ☐ A. ... difundem-se apenas para os vasos sanguíneos.
- ☐ B. ... difundem-se apenas para os vasos linfáticos.
- ☐ C. ... difundem-se para os vasos sanguíneos e para os vasos linfáticos.
- ☐ D. ... são expulsos pelas fezes.

4. As gorduras e as vitaminas solúveis nos lípidos são transportadas pelos vasos _____ para _____, onde são processadas.

- ☐ A. sanguíneos (...) o fígado
- ☐ B. sanguíneos (...) o estômago
- ☐ C. linfáticos (...) o fígado
- ☐ D. linfáticos (...) o estômago

5. As fezes são constituídas por...

- ☐ A. ... bactérias e água.
- ☐ B. ... substâncias não digeridas e bactérias.
- ☐ C. ... apenas por substâncias não digeridas.
- ☐ D. ... apenas por fibras e água.

6. Explica a importância da flora intestinal (microbiota) na saúde e bem-estar do ser humano.

7. Comenta a afirmação: "A digestão é um processo complexo e dependente dos hábitos alimentares e de vida de cada indivíduo".

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

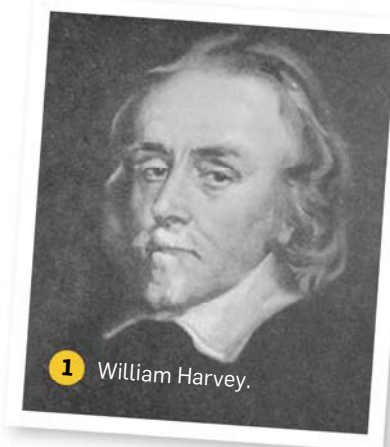
As primeiras experiências

O passo mais importante na história das transfusões sanguíneas foi a descoberta da circulação do sangue por William Harvey, em 1613.

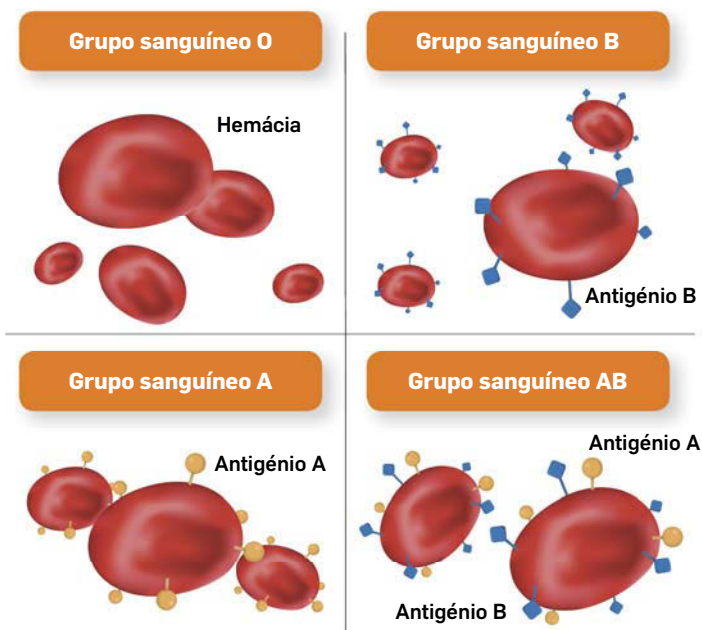
Algumas experiências de transfusão direta de sangue, entre animais, só vieram a ter lugar a partir de 1665, com Richard Lower. Dois anos mais tarde verificou-se a primeira reação de incompatibilidade sanguínea num doente que recebeu sangue incompatível.

A incompatibilidade verificada acabou por causar a morte a muitos doentes, o que veio a determinar a proibição das transfusões de sangue em 1678.

Face a isto, só um século mais tarde se volta a falar da transfusão. James Blundell, em 1818, utilizou sangue do próprio doente e de outros seres humanos. A terapêutica umas vezes era bem-sucedida, outras não, tendo alguns doentes apresentado problemas após a transfusão que conduziram à sua morte.



1 William Harvey.



2 Tipos de sangue.

A descoberta do sistema ABO

A causa destes incidentes só veio a ser descoberta em 1900, quando Karl Landsteiner observou que as hemácias de algumas pessoas ficavam aglutinadas quando em contacto com o plasma ou o soro de outras. Foi a descoberta do sistema ABO. Três anos mais tarde classificou os grupos sanguíneos em A, B e O e só alguns anos depois (em 1907) foram feitas as primeiras provas de compatibilidade antes de uma transfusão.

Desde então, o avanço tecnológico e científico nesta área tem permitido uma maior eficácia e rentabilização do sangue, permitindo o tratamento dos doentes com componentes sanguíneos de acordo com a sua deficiência.

A generalização da transfusão

A generalização da prática de transfusão de sangue, em Portugal e no Mundo, aconteceu verdadeiramente na última metade do século XX. A transfusão de sangue adquiriu grande importância como método terapêutico no tratamento de doentes e sinistrados, o que determinou a criação de uma rede nacional mobilizadora da dádiva de sangue na comunidade.

<http://www.ipsangue.org/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

Na resposta aos itens 1 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O sangue é constituído por...

- ☐ A. ... linfa, hemácias e leucócitos.
- ☐ B. ... linfa, hemácias e plaquetas.
- ☐ C. ... linfa, hemácias, leucócitos e plaquetas.
- ☐ D. ... hemácias, leucócitos, plaquetas e plasma.

2. A incompatibilidade sanguínea que levou à proibição das transfusões em 1678 resulta...

- ☐ A. ... de as hemácias possuírem anticorpos.
- ☐ B. ... de o plasma possuir antígenos.
- ☐ C. ... da reação entre os antígenos das hemácias e os anticorpos do plasma.
- ☐ D. ... da reação entre os antígenos do plasma e os anticorpos das hemácias.

3. O sistema sanguíneo ABO foi descoberto em 1900, quando _____ identificou a _____ das hemácias de algumas pessoas quando em contacto com o plasma de outras.

- | | |
|--|--|
| ☐ A. Karl Landsteiner (...) aglutinação | ☐ C. William Harvey (...) aglutinação |
| ☐ B. Karl Landsteiner (...) separação | ☐ D. William Harvey (...) separação |

4. O grupo sanguíneo _____ é dador universal pelo facto de as suas hemácias _____ antígenos.

- | | |
|---|--|
| ☐ A. O (...) não possuem | ☐ C. AB (...) não possuem |
| ☐ B. O (...) possuem | ☐ D. AB (...) possuem |

5. Se a um indivíduo do grupo sanguíneo A for administrada uma transfusão com sangue do tipo B, a transfusão...

- ☐ A. ... tem sucesso, não ocorrendo aglutinação das hemácias.
- ☐ B. ... tem sucesso, ocorrendo aglutinação das hemácias.
- ☐ C. ... não tem sucesso, ocorrendo aglutinação das hemácias.
- ☐ D. ... não tem sucesso, ocorrendo aglutinação dos anticorpos das hemácias.

6. Os indivíduos com sangue do tipo _____ são considerados recetores universais pois _____.

- ☐ A. O (...) apenas podem receber sangue do tipo O
- ☐ B. O (...) podem receber todos os tipos de sangue
- ☐ C. AB (...) apenas podem receber sangue do tipo AB
- ☐ D. AB (...) podem receber todos os tipos de sangue

7. Explica a importância de Portugal ter uma rede nacional para a dadora de sangue.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO



1 Unidade de sangue para transfusão.

Grupo I

Um especialista em transfusões alertou que há muitas situações em que as terapêuticas com fármacos podem ser usadas como alternativa ou em complemento às transfusões, o que permitiria aos hospitais poupar sangue (fig. 1).

Em declarações à Lusa, António Robalo Nunes, médico especialista em imuno-hematologia, afirmou que tem “acompanhado com atenção a questão da falta de sangue, que é real”, pois há uma “escassez em relação ao que é habitual”.

Reconhecendo tratar-se de um quadro difícil de controlar em cenários cirúrgicos, o especialista defende duas medidas fundamentais: respeitar estritamente a indicação para transfusão e utilizar tratamentos farmacológicos que podem ser usados para diminuir as necessidades de transfusão. Um desses exemplos é o ferro, que tem formas muito eficazes, de resposta rápida e de baixa toxicidade.

“(…) Tem de haver tolerância zero em relação à transfusão inadequada. Em medicina há um princípio muito simples, que diz que uma transfusão que não está indicada está contraindicada”, considerou.

<http://www.dn.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. A quantidade de sangue recolhida excede a quantidade necessária.
- ☐ B. Medicamentos com ferro podem substituir algumas transfusões.
- ☐ C. Qualquer paciente pode receber sangue do tipo O.
- ☐ D. A incompatibilidade sanguínea apenas se desenvolve na idade adulta.
- ☐ E. Os indivíduos com sangue do tipo AB são dadores universais.
- ☐ F. Os médicos devem ser muito criteriosos no recurso às transfusões sanguíneas.
- ☐ G. A reação entre antígenos e anticorpos pode provocar aglutinação das hemácias e a formação de coágulos.
- ☐ H. A transfusão sanguínea pode evitar a formação de linfomas.

2. Explica a importância do desenvolvimento da ciência e da tecnologia neste caso concreto das transfusões sanguíneas.

Grupo II

O baço produz, controla, armazena e destrói células sanguíneas. É um órgão esponjoso, liso e de cor púrpura, quase tão grande como o punho; está localizado na parte superior da cavidade abdominal, mesmo por baixo das costelas, no lado esquerdo (fig. 2).

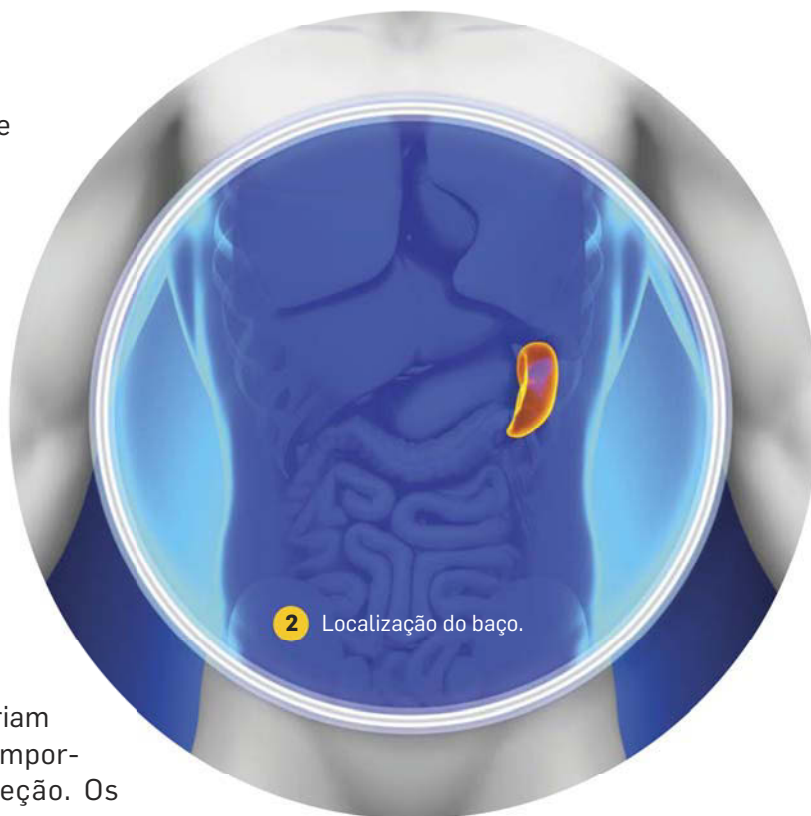
O baço funciona como dois órgãos. A polpa branca é parte do sistema de defesa (imunitária) e a polpa vermelha remove os materiais de eliminação do sangue, como as hemácias defeituosas.

Certos leucócitos (os linfócitos) criam anticorpos protetores e têm um importante papel na luta contra a infecção. Os linfócitos são produzidos e amadurecem na polpa branca.

A polpa vermelha contém outros leucócitos (fagócitos) que ingerem material não desejado, como bactérias ou células defeituosas, presentes no sangue. A polpa vermelha controla as hemácias, determina quais são anormais ou demasiado velhas ou com lesões para funcionar de maneira apropriada, e destrói-as. A polpa vermelha também serve como depósito de elementos do sangue, especialmente leucócitos e plaquetas.

Caso se extraia o baço, o corpo perde parte da sua capacidade para produzir anticorpos e para eliminar bactérias do sangue. Por conseguinte, a capacidade do corpo para combater as infeções encontra-se reduzida. Ao fim de pouco tempo, outros órgãos (principalmente o fígado) aumentam as suas defesas para compensar esta perda, pelo que o risco de infecção não dura toda a vida.

<http://www.manualmerck.net/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

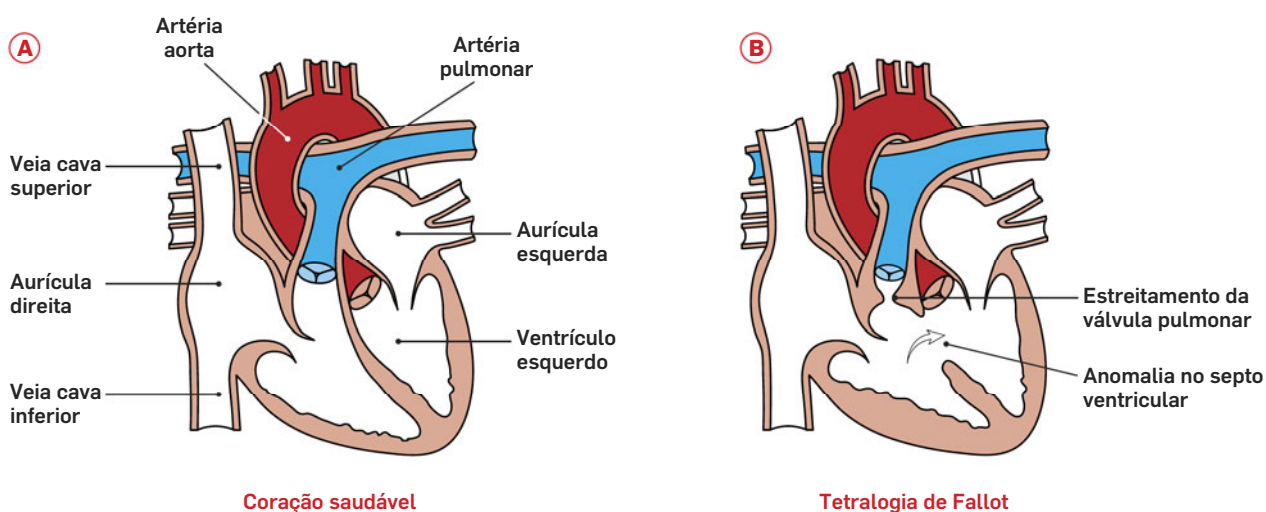


1. Explica a importância do baço para o organismo humano.

2. Comenta a afirmação: “Ao fim de pouco tempo outros órgãos (principalmente o fígado) aumentam as suas defesas para compensar a redução da produção de anticorpos, pelo que o risco de infecção não dura toda a vida”.

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

A **tetralogia de Fallot** é uma combinação de anomalias cardíacas que envolvem um defeito importante no septo ventricular, um desenvolvimento anormal da aorta que permite que o sangue com baixo teor de oxigénio flua diretamente desde o ventrículo direito até si, uma redução do orifício de saída do lado direito do coração e um aumento da grossura da parede do ventrículo direito (fig. 1).



1 (A) Coração de um indivíduo normal; (B) Coração de um indivíduo com tetralogia de Fallot.

Os bebés com tetralogia de Fallot costumam ter um sopro cardíaco que se ouve no momento do nascimento ou pouco tempo depois. Têm uma cor azulada (estado denominado cianose) porque o sangue que circula pelo corpo não está suficientemente oxigenado. Isto sucede porque a estreita passagem da saída do ventrículo direito restringe a passagem do sangue para os pulmões e o sangue com pouco oxigénio que se encontra nele atravessa o septo defeituoso, passa para o ventrículo esquerdo e entra na aorta para começar a circular pelo corpo.

Alguns bebés mantêm-se estáveis com um grau leve de cianose. Outros apresentam sintomas mais graves que interferem no seu normal crescimento e desenvolvimento. Estas crianças podem sofrer agravamentos súbitos (ataques), nos quais a cianose piora de repente em resposta a certas atividades, como chorar ou fazer força para evacuar. O bebé ganha uma tonalidade muito azulada, sufoca e pode perder a consciência. O tratamento dos ataques consiste na administração de oxigénio e morfina; posteriormente pode-se utilizar propranolol durante algum tempo para prevenir outros ataques. No entanto, estas crianças necessitam de ser operadas para corrigir a tetralogia ou então para realizar uma ligação artificial temporária entre a aorta e a artéria pulmonar, com o objetivo de aumentar a quantidade de sangue que chega aos pulmões para oxigenação.

A correção cirúrgica do problema consiste em reparar o defeito do septo ventricular abrindo a estreita passagem do ventrículo direito e a estreita válvula pulmonar, assim como o encerramento de qualquer ligação artificial entre a artéria aorta e a artéria pulmonar.

<http://www.manualmerck.net> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A tetralogia de Fallot caracteriza-se por um aumento de oxigénio no sangue.
- ☐ **B.** No indivíduo normal o sangue flui do ventrículo direito para a artéria aorta.
- ☐ **C.** A cirurgia aplicada aos pacientes com tetralogia de Fallot consiste na abertura da passagem entre o ventrículo direito e a válvula pulmonar.
- ☐ **D.** A cirurgia só deve ser realizada quando o doente atingir a idade adulta.
- ☐ **E.** A cor azulada e a perda de consciência são sintomas de pacientes com a tetralogia de Fallot.
- ☐ **F.** No tratamento da tetralogia de Fallot é administrado oxigénio.
- ☐ **G.** Na tetralogia de Fallot as circulações pulmonar e sistémica não estão completamente separadas.
- ☐ **H.** A pressão de oxigénio no sangue arterial de uma criança com cianose é superior à de uma criança saudável.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Na tetralogia de Fallot ocorre...

- ☐ **A.** ... oxigenação do sangue nos tecidos.
- ☐ **B.** ... transporte de sangue venoso na aurícula esquerda.
- ☐ **C.** ... mistura de sangue arterial em sangue venoso.
- ☐ **D.** ... uma separação eficiente do sangue arterial e do sangue venoso.

3. O sangue transportado pelas artérias pulmonares é...

- ☐ **A.** ... rico em oxigénio, pois foi oxigenado nos tecidos do organismo.
- ☐ **B.** ... pobre em oxigénio, pois é sangue venoso que vai ser oxigenado.
- ☐ **C.** ... rico em oxigénio, pois foi oxigenado nos pulmões.
- ☐ **D.** ... rico em oxigénio, pois é sangue venoso que vai ser oxigenado.

4. Explica a razão pela qual a tetralogia de Fallot é conhecida como síndrome do “bebé azul”.

5. Com base nos dados, relaciona a existência da circulação pulmonar e da circulação sistémica separadas com a eficácia das trocas gasosas.

6. Menciona o nome das válvulas que separam as aurículas dos ventrículos.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 13

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

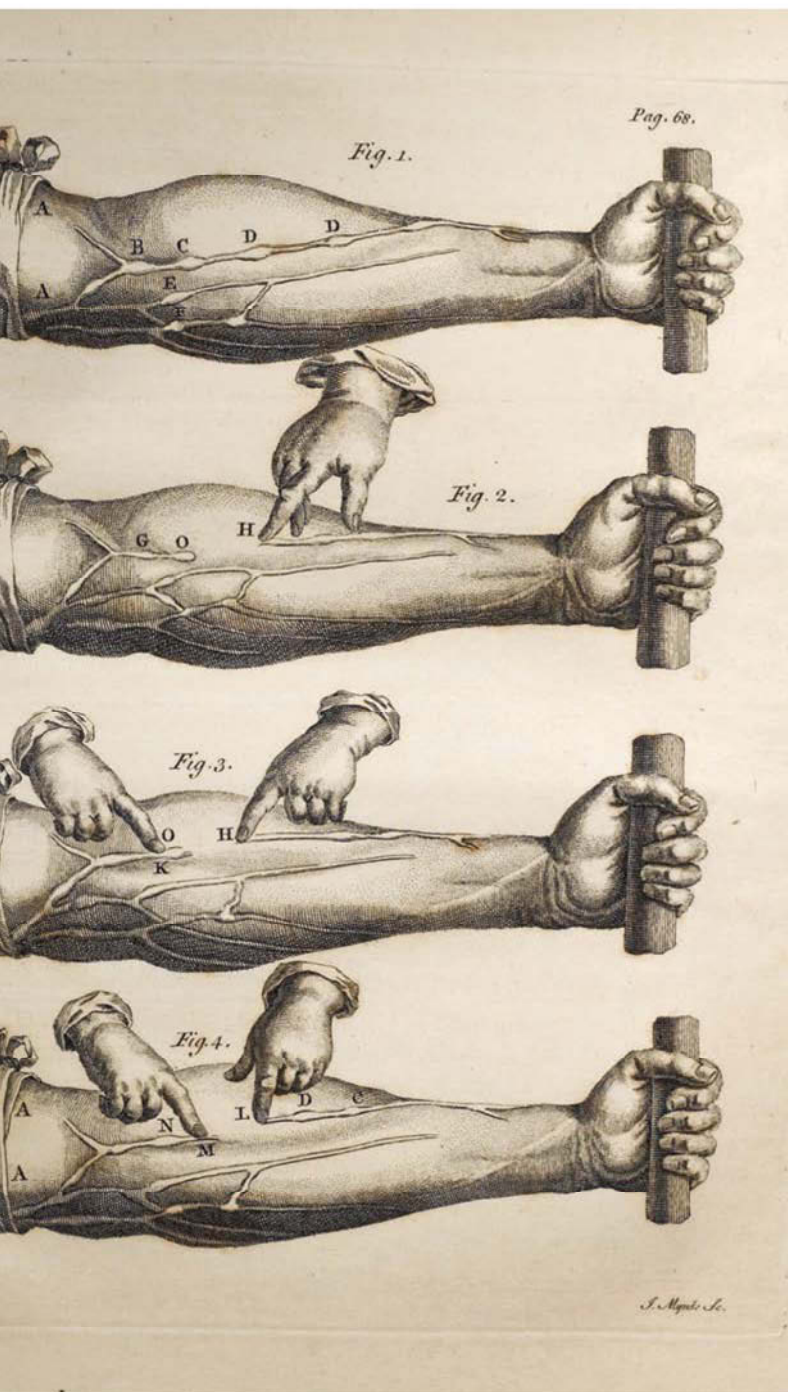
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

William Harvey, médico e anatomista inglês do século XVII, foi o primeiro a esclarecer como se processava o fluxo sanguíneo no organismo humano. Para o efeito, realizou numerosas dissecções e investigações experimentais em diferentes espécies animais, de sangue frio e quente.



- 1 Ao colocar um garrote no braço, a mão ficava pálida e fria, e a artéria ficava inchada antes do garrote. Devido às válvulas apareciam nódulos sobre as veias do braço e da mão, palpáveis com um dedo.

Como resultado das suas dissecções, Harvey apresentou as seguintes conclusões:

- A disposição das válvulas cardíacas permitia que o sangue fluísse apenas num sentido.
- Os ventrículos contraíam-se simultaneamente, depois das aurículas. Esta observação refutou as teorias de Galeno, que defendia que o sangue seria diretamente encaminhado de um ventrículo para o outro através de perfurações invisíveis do septo interventricular.
- Os movimentos do sangue eram determinados pelo coração e não pelo fígado.
- Também rejeitou a ideia de que o sangue seria movimentado por sucção cardíaca, pois ao removê-lo do animal o coração continuava a contrair-se, à semelhança de um saco muscular.
- O sangue que circulava nas artérias e nas veias era o mesmo, assim como as artérias e as veias faziam parte do mesmo sistema transportador de sangue.
- À semelhança das válvulas cardíacas, a existência e funcionamento de válvulas no sistema venoso (fig. 2) assegurava o fluxo unidirecional do sangue.
- Ao multiplicar o número de batimentos cardíacos por dia pelo volume de sangue recolhido no coração de um cadáver humano, demonstrou ser impossível que o sangue fosse consumido quando chegava aos tecidos e constantemente substituído por novas quantidades formadas pelo fígado a partir do quilo alimentar.

- Harvey considerou que o sangue existente teria de circular continuamente na rede vascular, sempre no mesmo sentido, passando das artérias para as veias, destas para o coração, e depois de novo para as artérias, em circuito fechado.
- O coração passou a ocupar, para Harvey, a posição de órgão que impulsiona o sangue e não o local onde este se misturaria com o ar; esta função passou a ser identificada com os pulmões.

Da Descoberta da Circulação Sanguínea aos Primeiros Factos Hemorreológicos,
J. Martins e Silva, Faculdade de Medicina de Lisboa (adaptado).

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** William Harvey descobriu que as artérias continham válvulas que permitiam que o sangue fluísse de forma unidirecional.
- ☐ **B.** Para Harvey, o coração era o órgão central na impulsão de sangue para todo o organismo.
- ☐ **C.** Ao contrário de Galeno, Harvey defendia que o sangue circulava num circuito fechado, ao longo de uma rede vascular.
- ☐ **D.** As válvulas cardíacas, ao contrário das válvulas existentes nas veias, permitem o fluxo de sangue nos dois sentidos.
- ☐ **E.** As hipóteses de Harvey apenas foram testadas com dispositivos experimentais laboratoriais.
- ☐ **F.** Para os cientistas anteriores a Harvey, o fígado era o órgão central do sistema circulatório.
- ☐ **G.** A pulsação resulta do enchimento das veias com sangue.
- ☐ **H.** O sangue que circula nas veias e nas artérias é o mesmo, apenas difere no teor de gases, nutrientes e excreções.

2. Para Harvey, como se processava o fluxo sanguíneo no organismo humano?

3. Apresenta uma justificação para a seguinte observação de Harvey: “ao comprimir com um dedo uma das veias, acima da válvula, e ao deslizar o dedo sobre a veia até a próxima válvula, o sangue presente na veia desaparecia entre as válvulas”.

4. Qual a importância de Harvey ter complementado os seus estudos com dados obtidos a partir de outros animais?

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 14

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

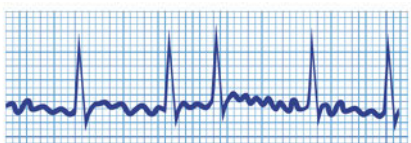
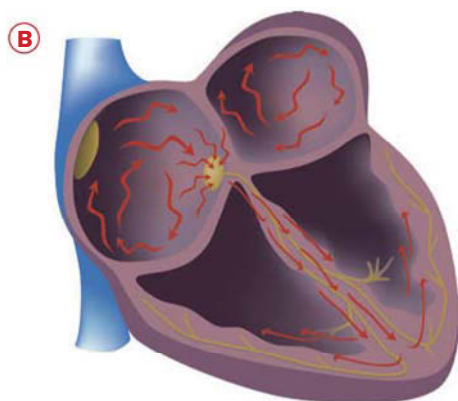
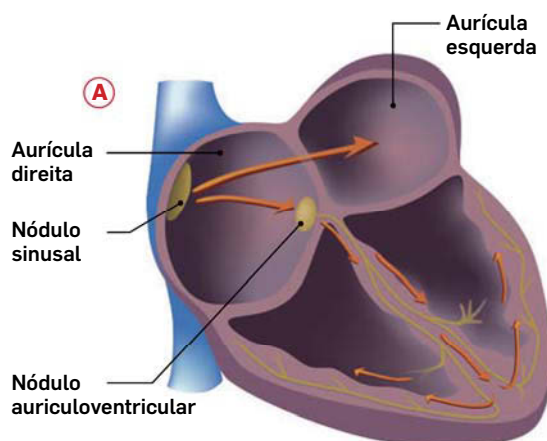
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A fibrilhação auricular (fig. 1) é um tipo de arritmia cardíaca em que se registam batimentos rápidos e irregulares. Deve-se ao facto de as duas aurículas estremecerem ou “fibrilharem” em vez de se contraírem normalmente.



- 1 Comparação de um coração a funcionar normalmente (A) e com fibrilhação e respetivos eletrocardiogramas (B).

Durante um batimento cardíaco normal, os impulsos elétricos que levam as aurículas a contraírem-se têm origem numa pequena área na aurícula direita denominada **nódulo sinusal**. No entanto, durante a fibrilhação auricular estes impulsos provêm de toda a aurícula, desencadeando 300 a 500 contrações por minuto nas aurículas.

O **nódulo auriculoventricular** deveria receber os impulsos nervosos e enviá-los para os ventrículos que são responsáveis por bombear o sangue, mas, durante a fibrilhação auricular, fica “submerso” por todos os impulsos que recebe das aurículas e causa batimentos cardíacos rápidos e irregulares, com 80 a 160 batimentos por minuto. Uma frequência cardíaca normal situa-se entre os 60 e os 100 batimentos por minuto.

Os batimentos cardíacos rápidos e irregulares causados pela fibrilhação auricular não conseguem bombear eficientemente o sangue. Consequentemente, o sangue tende a acumular-se nas aurículas e nos ventrículos, aumentando o risco de formação de coágulos de sangue no interior do coração. Estes coágulos podem sair do coração e entrar na corrente sanguínea, circulando através do corpo e acabando por se alojar numa artéria, causando um tromboembolismo pulmonar (embolia), um acidente vascular cerebral ou outros problemas (dependendo do local da artéria obstruída pelo coágulo).

Os fatores principais que aumentam o risco de fibrilhação auricular são: idade, doenças coronárias, doença cardíaca reumática, hipertensão arterial, diabetes e excesso de hormonas produzida pela tiroide.

A fibrilhação auricular é frequentemente assintomática. Quando ocorrem sintomas, eles podem incluir: palpitações (consciência de batimentos cardíacos rápidos), desmaios, tonturas, fraqueza, falta de ar, angina de peito (dor causada por uma redução do fornecimento de sangue ao músculo cardíaco).

O diagnóstico de fibrilhação auricular (fig. 1) pode geralmente ser confirmado através de um eletrocardiograma (ECG). No entanto, uma vez que a fibrilhação auricular tende a ser intermitente, um ECG de rotina pode ser normal. Neste caso, pode recorrer-se a uma técnica denominada eletrocardiografia de ambulatório, em que o doente usa uma máquina de ECG portátil, geralmente durante 24 horas.

O tratamento depende da causa. Pode consistir em alterações do estilo de vida, medicamentos para tratar a hipertensão arterial e o colesterol elevado e/ou procedimentos como uma angioplastia ou a cirurgia coronária (*bypass*). Além dos tratamentos descritos acima, as pessoas com fibrilhação auricular recebem frequentemente medicamentos para prevenir os coágulos de sangue que podem conduzir a um acidente vascular cerebral, a uma embolia pulmonar e a outras complicações.

<https://hmsportugal.wordpress.com> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Das seguintes afirmações, seleciona as que são confirmadas pelos dados.

- ☐ **A.** Algumas pessoas com fibrilhação auricular apresentam períodos com batimentos cardíacos completamente normais.
- ☐ **B.** A fibrilhação auricular é uma consequência da arritmia cardíaca.
- ☐ **C.** Um paciente com fibrilhação das aurículas apresenta um maior número de ciclos cardíacos por minuto quando comparado com um indivíduo saudável.
- ☐ **D.** A formação de coágulos sanguíneos é uma consequência da fibrilhação auricular.
- ☐ **E.** A eletrocardiografia de ambulatório é uma técnica aplicável a indivíduos com arritmias.
- ☐ **F.** A fibrilhação auricular nunca tem sintomas.
- ☐ **G.** As arritmias ocorrem durante a fase de diástole do ciclo cardíaco.
- ☐ **H.** Não há tratamento para a fibrilhação auricular.

2. Menciona as diferenças observáveis entre o eletrocardiograma de um paciente com fibrilhação auricular e de um indivíduo saudável.

3. Relaciona a formação mais frequente de coágulos sanguíneos nos indivíduos com fibrilhação auricular com as modificações na atividade do coração.

4. Tendo por base as causas da fibrilhação auricular, menciona três medidas preventivas.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

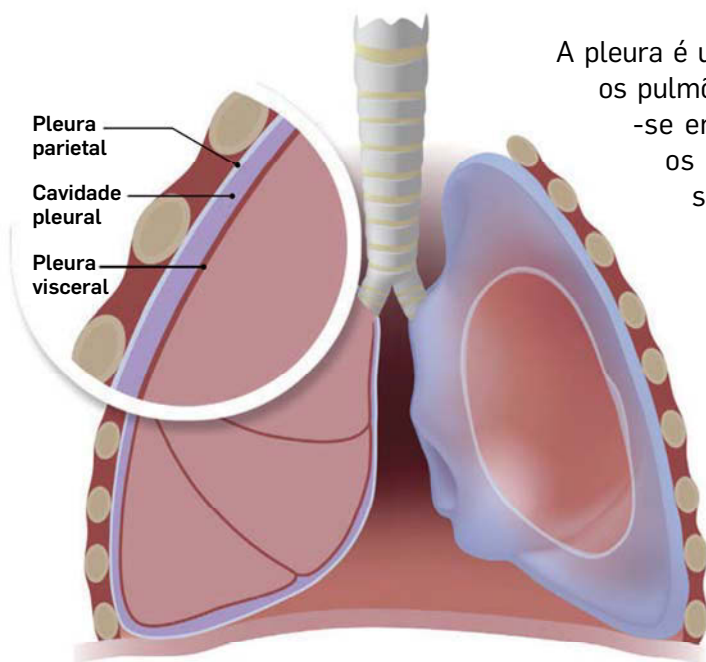
DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO



A pleura é uma membrana dupla transparente que reveste os pulmões e o interior da caixa torácica, encontrando-se em contacto com as superfícies que revestem os pulmões e a caixa torácica. Entre estas duas superfícies há uma pequena quantidade de líquido (líquido interpleural) que humedece as superfícies, permitindo que deslizem uma em relação à outra a cada movimento respiratório.

Sangue, ar ou outras substâncias podem introduzir-se entre as duas membranas da pleura, podendo ter como consequência a perda de elasticidade dos pulmões, o que pode causar um colapso pulmonar.

A pneumonia, a tuberculose, os traumatismos torácicos e as embolias pulmonares podem provocar a inflamação da pleura, originando uma dor muito forte no tórax.

- 1** A pleura reveste os pulmões e o interior da caixa torácica.

Na resposta aos itens 1 a 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

- 1.** A pleura é uma dupla membrana que...

- ☐ A. ... permite a expansão dos pulmões até ao limite interno da caixa torácica.
- ☐ B. ... possibilita a ligação dos pulmões ao diafragma.
- ☐ C. ... possibilita a ligação dos pulmões aos músculos intercostais.
- ☐ D. ... corresponde ao local onde ocorrem as trocas gasosas nos pulmões.

- 2.** A perda de elasticidade pulmonar pode apresentar ter como consequência...

- ☐ A. ... a saída de todo o ar que existia dos pulmões.
- ☐ B. ... impedir qualquer entrada de entrada de ar nos pulmões.
- ☐ C. ... a sensação de falta de ar nos pacientes.
- ☐ D. ... a retenção de oxigénio nos pulmões.

- 3.** A ventilação pulmonar depende da ação conjunta...

- ☐ A. ... dos músculos intercostais e do diafragma.
- ☐ B. ... dos músculos intercostais e da faringe.
- ☐ C. ... da faringe e do diafragma.
- ☐ D. ... da faringe e da pleura.

- 4.** Explica a importância da pleura na ventilação pulmonar.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

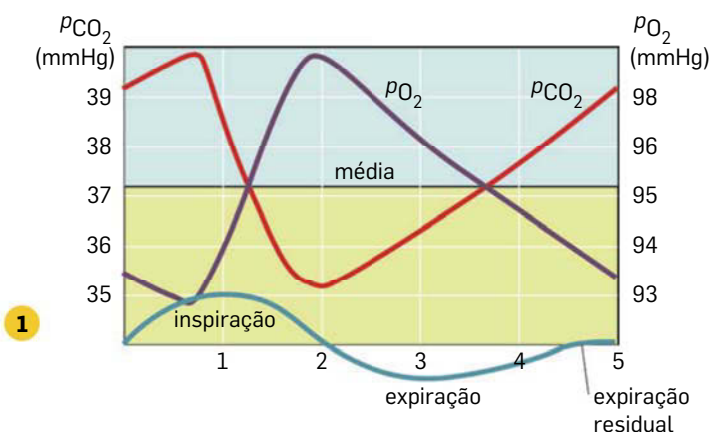
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A ventilação pulmonar é um fenómeno que tem por base as diferenças de pressão entre os pulmões e a atmosfera.

A figura 1 ilustra a variação de dióxido de carbono ($p\text{CO}_2$) alveolar e dos valores de pressão de oxigénio ($p\text{O}_2$) durante a ventilação pulmonar.



Na resposta aos itens 1 e 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. No início da inspiração, a pressão de oxigénio nos alvéolos pulmonares é...

☐ A. ... elevada.

☐ C. ... média.

☐ B. ... reduzida.

☐ D. ... igual à pressão de dióxido de carbono.

2. Os gases movimentam-se...

☐ A. ... para os locais onde estão em menor concentração.

☐ B. ... para os locais onde estão em maior concentração.

☐ C. ... para os locais onde a concentração é máxima.

☐ D. ... independentemente das concentrações relativas dos locais.

3. Explica como variam as concentrações de oxigénio e de dióxido de carbono durante a ventilação pulmonar.

4. Os pneumógrafos são aparelhos que permitem registar o ritmo e a amplitude ventilatórias. O traçado obtido com um pneumógrafo (como o representado na figura 1) chama-se pneumograma. Menciona a importância de analisar um pneumograma.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A tuberculose é uma infeção contagiosa, potencialmente mortal, causada por bactérias que se encontram no ar, das espécies *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* ou *M. africanum*.

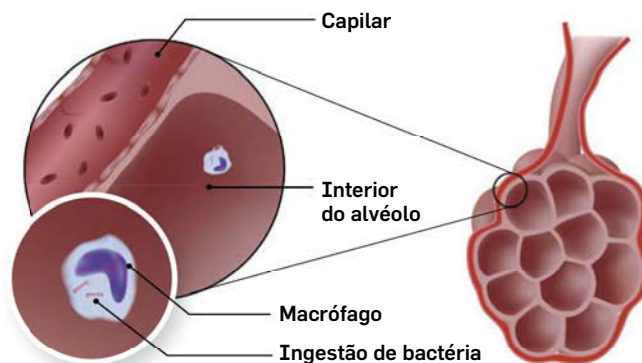
Os seres humanos padecem de tuberculose desde a Antiguidade, tendo-se convertido num flagelo na Europa durante a Revolução Industrial.

Com o desenvolvimento do antibiótico estreptomicina nos anos 40 do século XX, da isoniazida nos anos 50, do etambutol nos anos 60 e da rifampicina nos anos 70, a batalha contra a tuberculose parecia ganha.

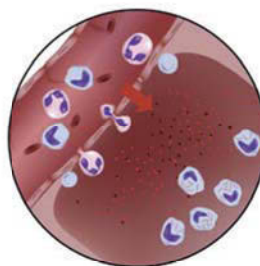
Contudo, em meados da década de 80, o número de casos em alguns países começou novamente a aumentar. A SIDA, juntamente com o excesso populacional e as más condições sanitárias de muitas zonas urbanas, fizeram com que a tuberculose voltasse a ser um problema grave de saúde pública. Além disso, é particularmente preocupante que algumas variedades de bactérias tenham adquirido resistência aos antibióticos.

Atualmente, nos países desenvolvidos, a tuberculose só se transmite inalando ar contaminado com *Mycobacterium tuberculosis* num ambiente fechado. Para que o ar se contamine, uma pessoa com tuberculose ativa terá de expelir as bactérias com a tosse e estas poderão permanecer no ar durante várias horas. No entanto, um feto pode adquirir tuberculose através da mãe, antes ou durante o nascimento, por respirar ou engolir líquido amniótico infetado, e um lactente pode contrair a doença ao respirar ar que contenha gotículas infetadas. Nos países em vias de desenvolvimento, as crianças podem infetar-se através do leite não pasteurizado.

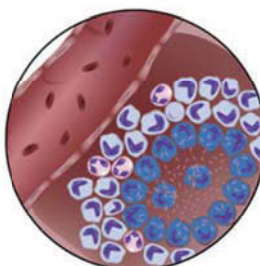
O sistema imunitário destrói habitualmente as bactérias. De facto, cerca de 90% a 95% de todas as infeções por tuberculose curam-se sem que a pessoa o note.



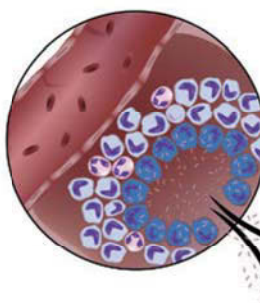
- 1 A bactéria patogénica é fagocitada pelo leucócito (macrófago), mas sobrevive ao seu interior.



- 2 A resposta inflamatória transporta mais células defensivas para o local. Destruição das paredes dos alvéolos.



- 3 Formação de um edema.



- 4 Rutura do edema, libertação das bactérias para outras partes dos pulmões, sangue e diversos órgãos.

- 1 Evolução da tuberculose.

A tuberculose ativa começa habitualmente nos pulmões. A que afeta outras partes do organismo costuma provir de uma infeção tuberculosa pulmonar que se disseminou através do sangue (fig. 1).

De início, uma pessoa infetada pode simplesmente não se sentir bem ou ter uma tosse que é atribuída, por exemplo, ao tabaco ou a um episódio recente de gripe. A expetoração pode conter sangue.

Um dos sintomas mais frequentes é o facto de se acordar durante a noite com suores frios. Este suor é devido à ligeira febre de que o doente não se apercebe.

Em quase todas as situações, os antibióticos curam mesmo os casos mais avançados de tuberculose.

<http://www.manualmerck.net/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Das seguintes afirmações, seleciona as que caracterizam a tuberculose.

- ☐ **A.** É uma doença sem sintomas.
- ☐ **B.** O agente patogénico é um vírus muito agressivo para as células dos pulmões.
- ☐ **C.** São usados antibióticos no tratamento desta doença.
- ☐ **D.** A febre é característica da tuberculose.
- ☐ **E.** Em estádios avançados da doença o paciente apresenta expetoração com sangue.
- ☐ **F.** É uma doença que apenas atingiu a Europa no século XXI.
- ☐ **G.** Apenas se transmite pelo sangue.
- ☐ **H.** As crianças recém-nascidas são imunes à tuberculose.

2. Qual o perigo do aparecimento de bactérias resistentes a vários antibióticos?

3. É importante proceder ao arejamento dos espaços fechados frequentados por indivíduos com tuberculose. Explica este facto.

4. Com base na figura 1, explica a disseminação da tuberculose dos pulmões para outros órgãos.

5. Comenta a afirmação: "De início, uma pessoa infetada pode simplesmente não se sentir bem ou ter uma tosse que é atribuída ao tabaco ou a um episódio recente de gripe".

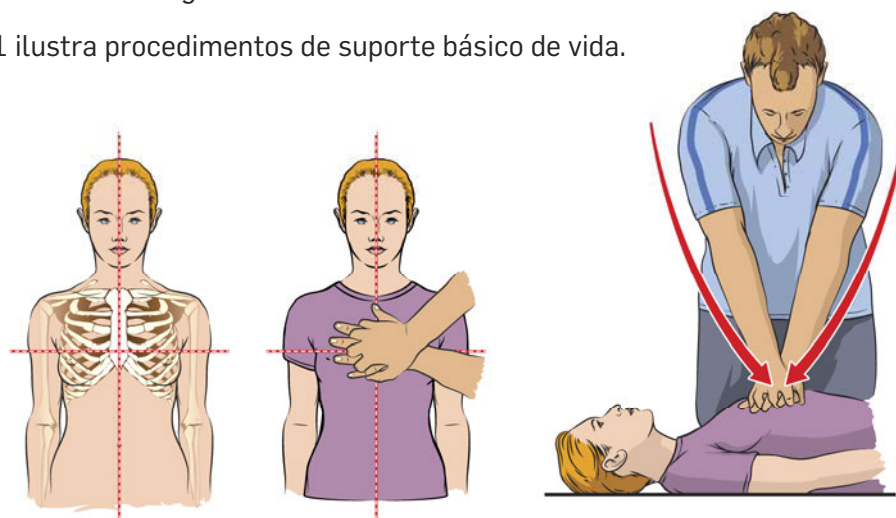


FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 18

ESCOLA	9.º ANO / TURMA	DATA	/	/
NOME	N.º	CLASSIFICAÇÃO		

O socorro às vítimas de paragem cardiorrespiratória deve ser rápido, respeitando todas as regras existentes.

A figura 1 ilustra procedimentos de suporte básico de vida.



1 Manobras de suporte básico de vida.

Na resposta aos itens 1 e 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. O primeiro passo da cadeia de sobrevivência é...

- ☐ A. ... transportar o doente para o hospital. ☐ C. ... efetuar manobras de suporte básico de vida.
☐ B. ... efetuar manobras de desfibrilhação. ☐ D. ... ativar a emergência médica.

2. Nas compressões torácicas num adulto devemos...

- ☐ A. ... posicionar-nos por cima da vítima, na região da cabeça.
☐ B. ... colocar a vítima deitada de lado.
☐ C. ... colocar a base de uma mão no centro do tórax, entre os mamilos.
☐ D. ... interromper as compressões durante 20 segundos.

3. Relativamente à figura 1:

3.1 caracteriza a situação da vítima.

3.2 explica os procedimentos adotados.

4. Que procedimentos se deverão seguir caso a vítima reanime e comece a vomitar?

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

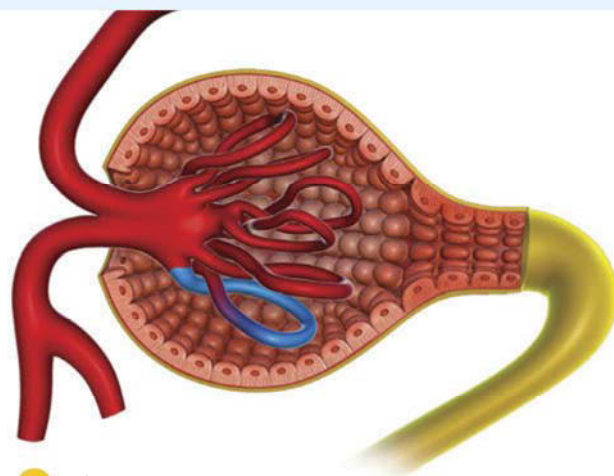
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Produção de urina

A primeira fase da produção de urina corresponde à **filtração**. Esta fase realiza-se nos corpúsculos renais, aos quais chega cerca de 20 a 25% do sangue bombeado pelo coração, sensivelmente 1200 mL por minuto. É um processo que se inicia quando o plasma sanguíneo atravessa os minúsculos poros das paredes dos capilares glomerulares e a cápsula de Bowman, para passar para o espaço urinário, continuando o seu percurso pelo túbulo renal (fig. 1). Nesta primeira fase produz-se uma grande quantidade de produto filtrado pelos glomérulos, cerca de 120 mL/min, ou seja, 180 L por dia.



1 Cápsula de Bowman, contendo o glomérulo de Malpighi.

O produto da filtração glomerular passa por transformações ao longo do seu percurso pelos túbulos renais. Os 180 L diários de produto filtrado pelos glomérulos são convertidos em apenas 1,5 a 2 L de urina, ao mesmo tempo que o organismo consegue recuperar substâncias úteis – **reabsorção** –, que entretanto foram filtradas nos glomérulos, e eliminar outras – **secreção** –, mantendo o equilíbrio físico-químico do meio interno.

TABELA I – Filtração e reabsorção nos rins

Substância	Quantidade filtrada por dia	% reabsorvida
Água	180 L	99
Glicose	180 g	100
Ureia	52 g	50
Creatinina	1,6 g	0
Iões de sódio (Na ⁺)	620 g	99
Iões de potássio (K ⁺)	30 g	93
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	275 g	100

O volume de urina produzido pelos rins varia conforme as necessidades do organismo e a quantidade de água ingerida com as bebidas e os alimentos. A maioria da água filtrada nos glomérulos é reabsorvida no tubo contornado proximal, na parte distal do nefrônio e, especialmente, no tubo coletor, sob a influência de duas hormonas: a aldosterona e a hormona antidiurética. A aldosterona atua ao nível do tubo contornado distal, provocando o aumento da reabsorção de sódio e água, o que constitui um importante mecanismo regulador da pressão arterial. Por seu lado, a hormona antidiurética atua essencialmente no tubo coletor e aumenta a permeabilidade à água, ampliando a sua reabsorção.

<http://www.medipedia.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A água é uma das substâncias que sofre reabsorção.
- ☐ **B.** A filtração ocorre na cápsula de Bowman.
- ☐ **C.** Na reabsorção as substâncias passam no nefrónio para os capilares sanguíneos e na secreção efetuam o movimento inverso.
- ☐ **D.** Numa situação normal a urina tem glicose.
- ☐ **E.** A creatinina não é reabsorvida pelo que pode ser detetada na urina.
- ☐ **F.** As proteínas são um dos principais constituintes do filtrado.
- ☐ **G.** O potássio não é reabsorvido no nefrónio.
- ☐ **H.** A urina excretada não apresenta iões de sódio nem de potássio.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. O volume de urina produzido...

- ☐ **A.** ... não pode ser determinado.
- ☐ **B.** ... não está relacionado com a alimentação.
- ☐ **C.** ... varia de acordo com a água ingerida.
- ☐ **D.** ... é constante.

3. A aldosterona provoca...

- ☐ **A.** ... um aumento da reabsorção de sódio e de potássio.
- ☐ **B.** ... um aumento da reabsorção de sódio e de água.
- ☐ **C.** ... uma diminuição da reabsorção de sódio e de potássio.
- ☐ **D.** ... uma diminuição da reabsorção de sódio e de água.

4. A hormona antidiurética atua no tubo _____, aumentando a _____ água.

- ☐ **A.** contornado distal (...) permeabilidade à
- ☐ **B.** contornado distal (...) excreção da
- ☐ **C.** coletor (...) permeabilidade à
- ☐ **D.** coletor (...) excreção da

5. Por que razão é importante que o sódio seja reabsorvido no nefrónio?

6. Justifica a importância da ingestão diária de 2 L de água.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

A evolução da ciência e da tecnologia tem permitido aumentar o conhecimento sobre o sistema urinário, bem como o diagnóstico de doenças. Das diversas técnicas usadas atualmente destacam-se:

- **radiografia abdominal** – permite mostrar o tamanho e a posição dos rins (fig. 1);
- **urografia endovenosa** – técnica radiológica utilizada para visualizar os rins e as vias urinárias. Ao paciente é injetado, por via endovenosa, uma substância radiopaca (conhecida como contraste). Esta substância concentra-se nos rins, geralmente em menos de 5 minutos. Depois realiza-se uma radiografia que proporciona uma imagem dos rins e da passagem da substância radiopaca através dos ureteres até ao interior da bexiga;
- **urografia retrógrada** – as substâncias radiopacas introduzem-se diretamente no interior do ureter através de um endoscópio ou de um cateter. Este método proporciona boas imagens da bexiga, dos ureteres e da parte inferior dos rins;
- **ecografia** – utilizada para obter imagens das estruturas anatómicas, é uma técnica simples, indolor e segura. Pode ser usada para estudar os rins, os ureteres e a bexiga, com a vantagem de que se podem obter boas imagens mesmo quando a função renal está diminuída. A ecografia é um dos melhores meios para calcular o tamanho dos rins e para diagnosticar diversas anomalias renais, incluindo as hemorragias renais;



1 Radiografia abdominal.



A ecografia também se utiliza para medir a velocidade de produção da urina num feto com mais de 20 semanas, medindo as mudanças de volume da bexiga. Esta informação ajuda a determinar a eficiência da função renal do feto.

Nos recém-nascidos, a ecografia é o melhor método para investigar massas abdominais, infeções das vias urinárias e os possíveis defeitos congénitos do sistema urinário, tendo em conta a sua fácil execução e a precisão dos seus resultados (fig. 2);

2 Ecografia fetal.

- **tomografia axial computadorizada (TAC)** – permite distinguir as estruturas sólidas daquelas que contêm líquidos. Por esta razão é mais útil na avaliação do tipo e da extensão dos tumores do rim ou de outras massas que distorcem as vias urinárias normais. Pode-se injetar por via endovenosa uma substância radiopaca para obter maior informação. A TAC pode ajudar a determinar se um tumor se propagou para lá do rim;
- **ressonância magnética (RM)** – pode proporcionar informações sobre massas renais que não se podem obter por meio de outras técnicas. Por exemplo, pode-se determinar o tamanho de um tumor a partir de imagens tridimensionais. As massas renais sólidas veem-se de forma diferente das ocas (quísticas) e a imagem do líquido num quisto ajuda o médico a distinguir uma hemorragia de uma infecção. Além disso, a RM produz excelentes imagens dos vasos sanguíneos e das estruturas à volta dos rins, o que permite realizar vários diagnósticos.

<http://www.manualmerck.net/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. Para observar o funcionamento do rim de um feto deve ser efetuada uma ecografia ou uma radiografia abdominal.
- ☐ B. Em todas as técnicas de diagnóstico é usada uma substância contrastante que permite obter melhores imagens dos órgãos.
- ☐ C. A melhor técnica para se observar a irrigação renal é a ressonância magnética.
- ☐ D. As tomografias axiais computadorizadas têm como limitação a impossibilidade de obter imagens de tumores.
- ☐ E. As urografias permitem obter imagens dos ureteres.
- ☐ F. Uma outra técnica usada para o estudo do sistema excretor são as análises físico-químicas à urina.
- ☐ G. Os defeitos congénitos do sistema excretor não podem ser detetados antes do nascimento.

2. Explica a importância da ciência e da tecnologia no conhecimento da anatomia e da fisiologia do sistema excretor, bem como do diagnóstico de doenças que o afetam.

3. Por vezes é necessário recorrer à observação microscópica de tecidos do paciente para diagnosticar doenças. Explica qual a importância deste procedimento.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

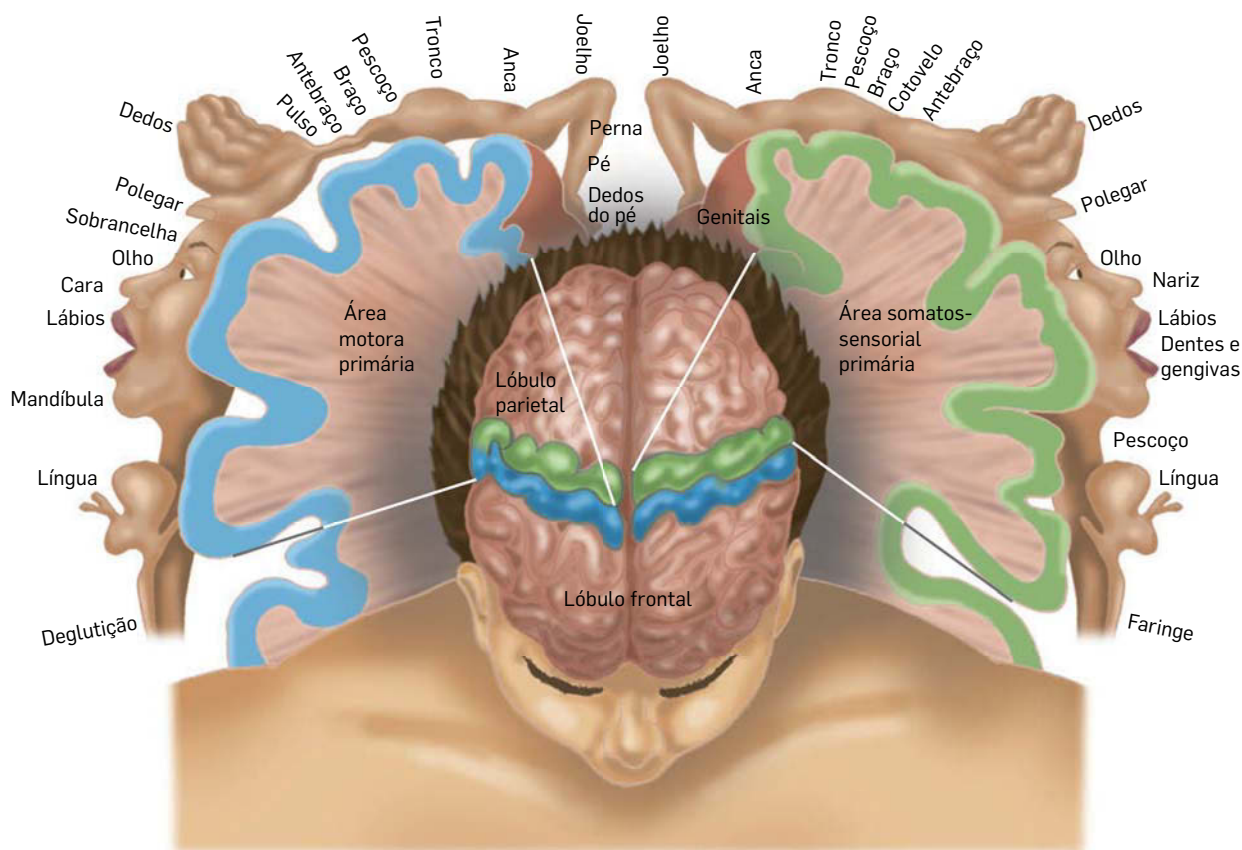
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

O sistema nervoso é responsável pela receção de informação e pela sua transmissão até ao sistema nervoso central, onde é integrada e processada. Deste processo resulta uma resposta que é transportada pelo sistema nervoso e que irá provocar reações noutras células, tecidos ou órgãos. Muitos estudos e teorias têm vindo a ser desenvolvidos no sentido de associarmos a cada parte específica do encéfalo uma das muitas funções que ele desempenha (fig. 1).



Funções do lado **direito** do cérebro:

- Consciência artística
- Criatividade
- Imaginação
- Intuição
- Introspeção
- Pensamento holístico (global)
- Consciência musical
- Visualização 3D
- Controlo da mão esquerda

Funções do lado **esquerdo** do cérebro:

- Pensamento analítico
- Lógica
- Linguagem
- Raciocínio
- Ciência e matemática
- Escrita
- Habilidade para os números
- Controlo da mão direita

1 Distribuição das funções cerebrais pelas diferentes regiões do encéfalo.

Inúmeras vítimas de acidentes vasculares cerebrais (AVC) apresentam dificuldades na coordenação motora e na articulação dos sons (fala). O mesmo acontece com algumas vítimas de traumatismos cranianos. Os especialistas defendem que cada hemisfério (parte) do encéfalo controla a parte oposta do organismo.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** O encéfalo é o único órgão do sistema nervoso central.
- ☐ **B.** A integração de informação é feita sempre na espinal medula.
- ☐ **C.** A parte esquerda do encéfalo controla os movimentos da mão direita.
- ☐ **D.** As áreas motoras e as áreas sensoriais situam-se no mesmo hemisfério.
- ☐ **E.** O sistema nervoso central não afeta o funcionamento dos restantes órgãos.
- ☐ **F.** O encéfalo é um órgão que necessita de irrigação sanguínea permanente.
- ☐ **G.** Os neurónios integram o sistema nervoso central.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Em resultado de um AVC parte _____ deixa de ser irrigado(a), o que pode levar à morte de neurónios, que são as células especializadas na _____.

- ☐ **A.** do encéfalo (...) atividade muscular
- ☐ **B.** da medula (...) atividade muscular
- ☐ **C.** do encéfalo (...) condução do impulso nervoso
- ☐ **D.** da medula (...) condução do impulso nervoso

3. Os pacientes de AVC com problemas na linguagem deverão ter lesões ao nível do hemisfério cerebral _____, podendo apresentar outros sintomas como dificuldades em _____.

- ☐ **A.** esquerdo (...) desenhar e tocar um instrumento
- ☐ **B.** esquerdo (...) raciocinar e em escrever
- ☐ **C.** direito (...) desenhar e tocar um instrumento
- ☐ **D.** direito (...) raciocinar e em escrever

4. Um problema ao nível das sinapses pode...

- ☐ **A.** ... impedir a passagem do impulso nervoso entre dois neurónios.
- ☐ **B.** ... reduzir a produção de energia necessária ao impulso nervoso.
- ☐ **C.** ... impedir a passagem do impulso nervoso entre dois axónios.
- ☐ **D.** ... aumentar a produção de energia necessária ao impulso nervoso.

5. Explica por que razão as pessoas que sofrem um traumatismo craniano podem ter problemas na coordenação motora e na fala.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 22

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

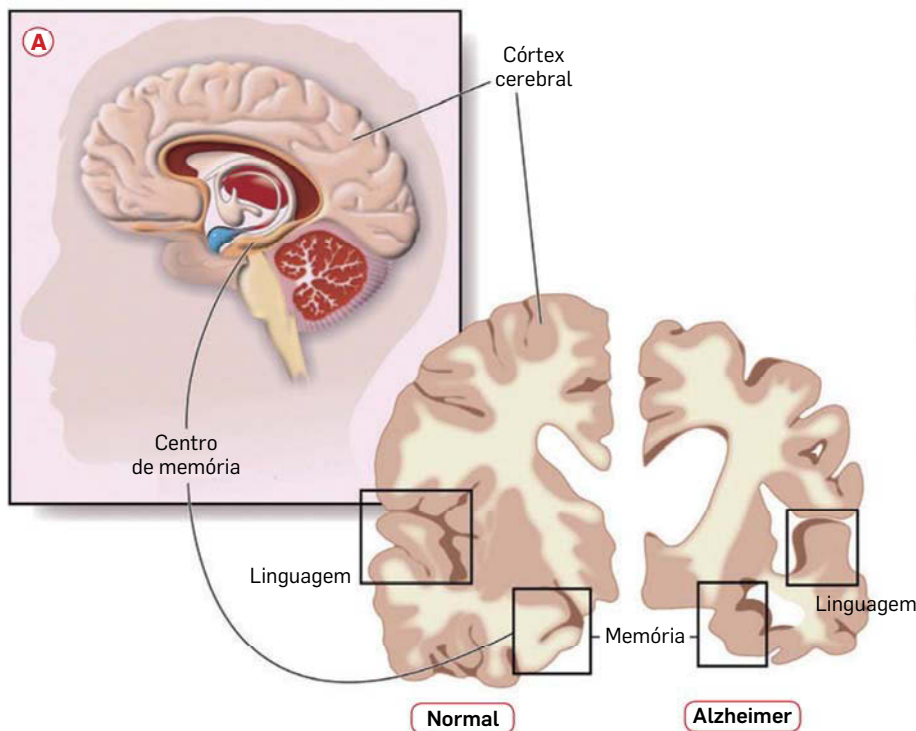
CLASSIFICAÇÃO

A doença de Alzheimer provoca a deterioração progressiva e irreversível das funções cognitivas, como a memória, a linguagem e o pensamento (fig. 1A). Embora em algumas famílias seja hereditária, 90% dos casos não têm causas identificadas. Atinge mais de 90 mil portugueses, segundo a associação Alzheimer Portugal. A doença caracteriza-se sobretudo pela formação de placas no encéfalo, compostas pela proteína beta-amiloide, que cria agregados tóxicos à volta dos neurónios (fig. 1B).

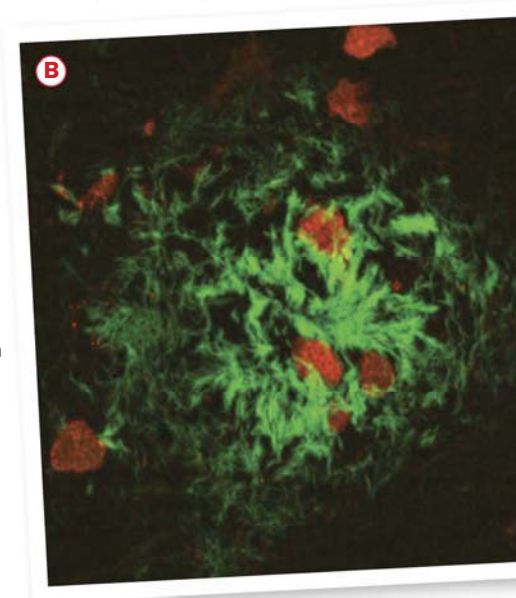
Nas suas experiências, a equipa de cientistas injetou pequenos agregados de beta-amiloide em neurónios de rato cultivados em laboratório. Como os agregados estavam tingidos por uma tinta vermelha fluorescente, no dia seguinte os cientistas viram que os neurónios na vizinhança também já tinham ficado da mesma cor. Para testarem se os neurónios doentes seriam capazes de infectar outros, fizeram experiências com neurónios humanos: desta vez, tingiram-nos com uma tinta verde e misturaram-nos com outros, que já estavam vermelhos depois de terem recebido a beta-amiloide. Ao fim de um dia, quase metade das células verdes tinham estado em contacto com as vermelhas e a equipa viu cada vez mais neurónios verdes doentes (os seus axónios perderam a forma). Mas os que não apanharam os agregados da proteína não foram afetados.

Pela primeira vez, os cientistas mostraram que a beta-amiloide é transferida entre neurónios, como se fosse uma infeção, desencadeando a doença de Alzheimer. Também demonstraram que as únicas células que ficaram doentes são as que receberam a beta-amiloide, o que explica por que é que apenas certas áreas do encéfalo ficam doentes. Porém, não houve qualquer indicação de que a doença de Alzheimer seja contagiosa entre pessoas.

<http://www.publico.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)



Proteínas beta-amiloides
(a verde) rodeiam neurónios
doentes (a vermelho).



- 1 (A) Encéfalo de um paciente de Alzheimer e de um indivíduo normal. (B) Neurónio de um paciente de Alzheimer, com axónios e dendrites numerosos mas pequenos.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** Os cientistas concluíram que a doença de Alzheimer é uma doença infecciosa que se transmite de um ser humano para outro.
- ☐ **B.** Nas experiências relatadas no texto apenas foram usados neurónios de ratinhos.
- ☐ **C.** A doença de Alzheimer é causada por proteínas e lípidos.
- ☐ **D.** Os pacientes de Alzheimer apresentam agregados tóxicos a envolver os neurónios.
- ☐ **E.** Os problemas do sistema nervoso central não interferem no funcionamento dos restantes órgãos.
- ☐ **F.** Os pacientes de Alzheimer evidenciam problemas ao nível da linguagem e da memória.
- ☐ **G.** A doença de Alzheimer é, atualmente, irreversível.
- ☐ **H.** Os agregados que se formam nos neurónios são formados por proteínas beta-amiloide.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Relativamente à experiência, é possível afirmar que...

- ☐ **A.** ... as partículas beta-amiloide se transmitem para todo o encéfalo de forma rápida.
- ☐ **B.** ... só os neurónios corados de vermelho correm o risco de serem infetados pela proteína.
- ☐ **C.** ... foi inconclusiva, pois os dados são contraditórios.
- ☐ **D.** ... a transmissão da proteína beta-amiloide pode ser responsável pela doença de Alzheimer.

3. Durante as suas experiências, os cientistas...

- ☐ **A.** ... apenas usaram neurónios saudáveis.
- ☐ **B.** ... removeram todos os axónios dos neurónios.
- ☐ **C.** ... usaram neurónios doentes para "infetar" neurónios saudáveis.
- ☐ **D.** ... cruzaram neurónios de rato com neurónios humanos.

4. A acumulação de agregados de beta-amiloide leva nos estádios mais avançados à morte dos neurónios. Relaciona este aspeto com as alterações no encéfalo, visíveis na figura 1A.

5. Explica a importância da ciência e da tecnologia no estudo da doença de Alzheimer.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Nas crianças a hormona do crescimento estimula o crescimento e nos adultos a renovação das células e o desenvolvimento muscular. Esta hormona também ajuda a regular as quantidades de gordura, de água e de massa muscular e os níveis de colesterol no sangue.

Nos casos de deficiência, a substituição da hormona do crescimento natural em falta por uma injeção de hormona do crescimento sintética pode ajudar a reverter as alterações resultantes da deficiência. É um processo idêntico ao tratamento da diabetes com insulina.

O aparecimento desta deficiência na idade adulta é, geralmente, resultado do tratamento de tumores em áreas do cérebro vizinhas da glândula pituitária ou do hipotálamo. A cirurgia ou radioterapia nesta área do cérebro pode resultar num dano que faz com que o cérebro deixe de produzir a quantidade de hormona do crescimento de que o corpo precisa para funcionar normalmente. Os acidentes em que o cérebro é danificado podem, ocasionalmente, levar também à redução da produção de hormona do crescimento.

A deficiência da hormona do crescimento pode evidenciar os sintomas indicados na tabela I.

TABELA I – Sintomas da deficiência da hormona do crescimento em adultos.

Sintomas físicos	Sintomas psicológicos
Fadiga	Timidez
Fraqueza muscular	Nervosismo
Problemas relacionados com o sono	Tristeza ou depressão
Aumento de peso	Ansiedade

Se a deficiência de hormona do crescimento não for tratada pode aumentar o risco de fraturas ósseas, de diabetes e de doenças coronárias.

É difícil medir a quantidade de hormona do crescimento no sangue, porque o corpo produz diferentes quantidades ao longo do dia e da noite (maioritariamente durante a noite).

Se o paciente estiver em tratamento, pode ter que, com uma certa regularidade, verificar os seus níveis hormonais, para que os médicos se possam assegurar que está a receber a dose correta.

<http://www.novonordisk.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)



- 1** O homem mais alto do mundo e o mais pequeno do mundo.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A hormona do crescimento pode ser sintetizada artificialmente e administrada em pacientes de forma a reduzir a sua carência.
- ☐ **B.** A hormona de crescimento desempenha funções idênticas à insulina.
- ☐ **C.** O reduzido teor de hormona do crescimento pode provocar tumores nas imediações do hipotálamo.
- ☐ **D.** A concentração de hormona do crescimento varia, ao longo do dia, no organismo, sendo difícil a sua quantificação.
- ☐ **E.** A carência de hormona do crescimento afeta psicologicamente o indivíduo.
- ☐ **F.** A produção de uma hormona não influencia a produção das restantes.
- ☐ **G.** A carência da hormona de crescimento compromete o funcionamento de diversos órgãos.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. O Homem apresenta diversas glândulas exclusivamente endócrinas que influenciam a atividade metabólica das células, sendo exemplos...

- ☐ **A.** ... a glândula pineal, a hipófise e o pâncreas.
- ☐ **B.** ... o hipotálamo, a hipófise e o pâncreas.
- ☐ **C.** ... a glândula pineal, a hipófise e o hipotálamo.
- ☐ **D.** ... o hipotálamo, a hipófise e o fígado.

3. A hormona de crescimento é produzida _____ essencialmente durante _____.

- | | |
|--|--|
| ☐ A. pela hipófise (...) a noite | ☐ C. pelo hipotálamo (...) a noite |
| ☐ B. pela hipófise (...) o dia | ☐ D. pelo hipotálamo (...) o dia |

4. A hormona de crescimento é produzida por uma glândula _____ pois é libertada _____.

- ☐ **A.** exócrina (...) diretamente no sangue
- ☐ **B.** exócrina (...) através de ductos
- ☐ **C.** endócrina (...) diretamente no sangue
- ☐ **D.** endócrina (...) através de ductos

5. Indica dois exemplos de sintomas psíquicos e físicos associados à carência de hormona de crescimento em adultos.

6. Explica como é que a hormona de crescimento contribui para a homeostasia do organismo.

FICHA DE CONSOLIDAÇÃO 24

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Os nódulos da tiroide são “caroços” que aparecem frequentemente no interior da glândula e que podem ser sentidos ou, como o seu médico diz, podem ser palpados.

Os nódulos da tiroide são grupos de células que crescem anormalmente no interior da tiroide. Eles podem também ser quistos, cavidades cheias de líquido, ou então inchaços provocados por inflamação da tiroide. A maior parte dos nódulos da tiroide não são cancro.

A maioria dos nódulos não provoca quaisquer queixas. São habitualmente detetados por acaso pelos doentes, pelo médico ou durante uma ecografia feita por outras razões. Em casos raros, os nódulos podem provocar dor na parte da frente do pescoço, que parece vir da mandíbula ou da orelha. Se se trata de um nódulo grande pode provocar alguma impressão com o engolir de comida sólida ou líquida. Mais raramente ainda, os nódulos podem provocar tosse ou mesmo falta de ar, se apertam a traqueia. Estas queixas podem ser provocadas por nódulos malignos ou benignos.

Quando um nódulo da tiroide é detetado, deve ser estudado por um médico especialista na área. Palpando o pescoço, o médico vai determinar a localização, tamanho e consistência do nódulo (fig. 1). É importante saber se se trata de um só nódulo ou de vários, dado que quando é mais de um trata-se habitualmente de uma situação benigna, chamada bócio multinodular.

Uma ecografia vai permitir ao médico saber se há apenas um ou se são vários, se são sólidos ou líquidos (quistos), se o resto da glândula está maior que o habitual e se as células aparentam estar a funcionar normalmente. Poderá também ter de fazer colheita de sangue para saber o nível das suas hormonas tiroideias.

Pode ser necessário fazer uma biópsia, em que as células são obtidas e estudadas ao microscópio por um especialista, e é então possível saber se se trata de um nódulo benigno, maligno ou se é um nódulo que terá de ser operado para haver certeza que é benigno.

Há três pontos que devem ser esclarecidos sempre que uma pessoa tem nódulos na tiroide.

- Será que o nódulo é cancro?
- Será que o nódulo é tão grande que está a empurrar outro órgão do pescoço?
- Será que a tiroide está a fabricar hormonas a mais ou a menos?

<http://medicosdeportugal.sapo.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** Todos os nódulos da tiroide evoluem para cancro.
- ☐ **B.** Os nódulos da tiroide não afetam o seu funcionamento.
- ☐ **C.** A palpação é um dos métodos usados mais precocemente no estudo da tiroide.
- ☐ **D.** A biópsia é uma técnica de tratamento dos cancros da tiroide.
- ☐ **E.** O iodo radioativo substitui sempre a cirurgia para remover os nódulos da tiroide.
- ☐ **F.** Existe uma relação direta entre o tamanho do nódulo e o facto de ser ou não maligno.
- ☐ **G.** O microscópio é usado nos estudos de culturas de células da tiroide.
- ☐ **H.** O cancro na tiroide não tem tratamento.

Na resposta ao item 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Os nódulos na tiroide correspondem a...

- ☐ **A.** ... grupos de células que crescem anormalmente no interior deste órgão.
- ☐ **B.** ... acumulação de plaquetas no interior da tiroide.
- ☐ **C.** ... acumulação de leucócitos no interior da tiroide.
- ☐ **D.** ... grupos de células que crescem no interior de outro órgão e são transportadas até à tiroide pela via sanguínea.

3. Apresenta uma justificação para usar técnicas complementares de diagnóstico, como a medição dos níveis no sangue de diferentes hormonas produzidas pela tiroide.

4. Explica a importância da ciência e da tecnologia no estudo das doenças que afetam a tiroide, como os nódulos e o cancro.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

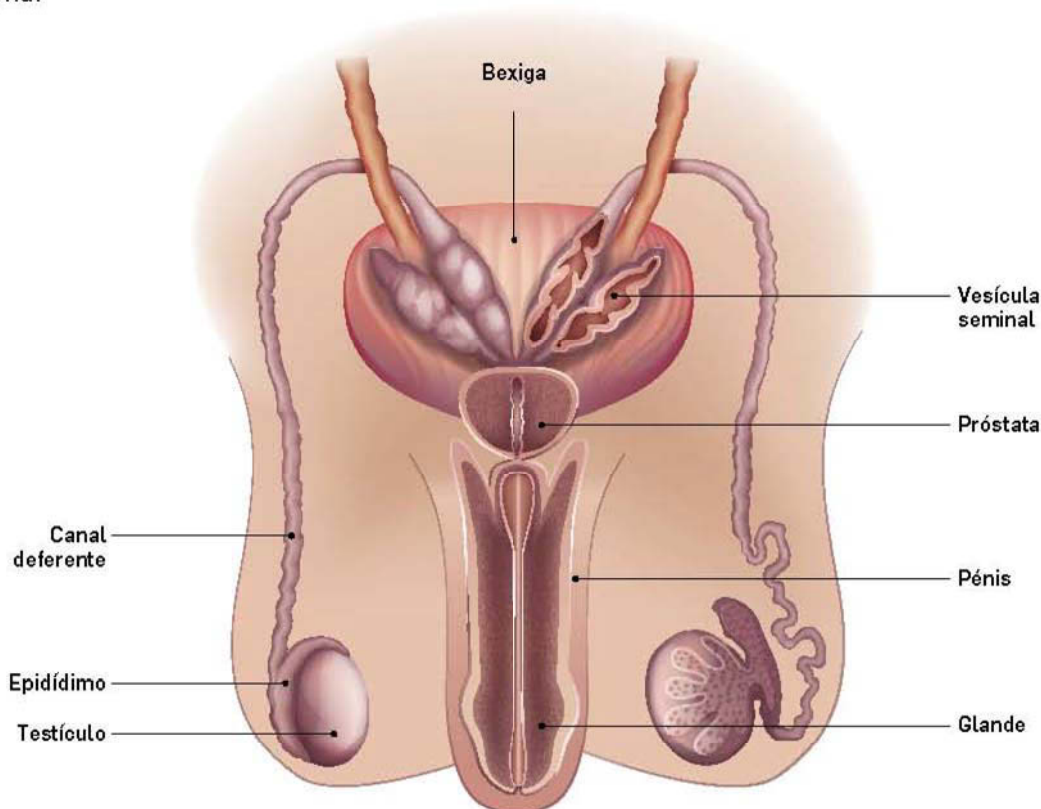
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Quando falamos do sistema reprodutor masculino é comum mencionarmos o pênis, os testículos e os espermatozoides. Contudo, na constituição do sistema reprodutor masculino existem glândulas anexas (fig. 1) que são muito importantes, pois excretam substâncias que constituem o esperma.



1 Constituição do sistema reprodutor masculino.

Os espermatozoides são células de reduzidas dimensões que constituem cerca de 5% do esperma; os restantes 95% correspondem a secreções provenientes das glândulas anexas às vias genitais.

As vesículas seminais, que se localizam uma de cada lado da bexiga, produzem o líquido seminal, que contém proteínas e outros nutrientes que conferem uma consistência espessa ao esperma, além de serem uma fonte nutritiva para os espermatozoides. Também possui hormonas, como as prostaglandinas, que estimulam as contrações do sistema reprodutor feminino, auxiliando a deslocação dos espermatozoides no seu interior. O líquido seminal constitui cerca de 60% do volume total do esperma.

A próstata produz um fluido de aspeto viscoso que contém ácido cítrico, cálcio e prostaglandinas, que constitui aproximadamente 30% do volume do esperma. Esta glândula também produz uma enzima que é responsável por transformar o esperma numa massa gelatinosa. A próstata rodeia a uretra, próximo da bexiga. Durante a ejaculação, a válvula da próstata abre e o esperma passa para a uretra, ao mesmo tempo que um esfíncter da próstata contrai, bloqueando a saída de urina da bexiga para a uretra.

As glândulas de Cowper situam-se de cada um dos lados da uretra e produzem um fluido que lubrifica a extremidade do pênis e neutraliza a acidez da uretra.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ A. As glândulas anexas às vias genitais masculinas produzem espermatozoides.
- ☐ B. Os nutrientes produzidos pelas glândulas de Cowper nutrem os espermatozoides, permitindo que tenham energia para se deslocarem.
- ☐ C. O esperma é um líquido muito fluido.
- ☐ D. As vesículas seminais produzem um fluido que constitui cerca de 60% do esperma.
- ☐ E. A próstata é uma glândula que produz hormonas.
- ☐ F. A prostaglandina é produzida pelas vesículas seminais.
- ☐ G. O esperma é uma mistura de espermatozoides, nutrientes, enzimas e hormonas.

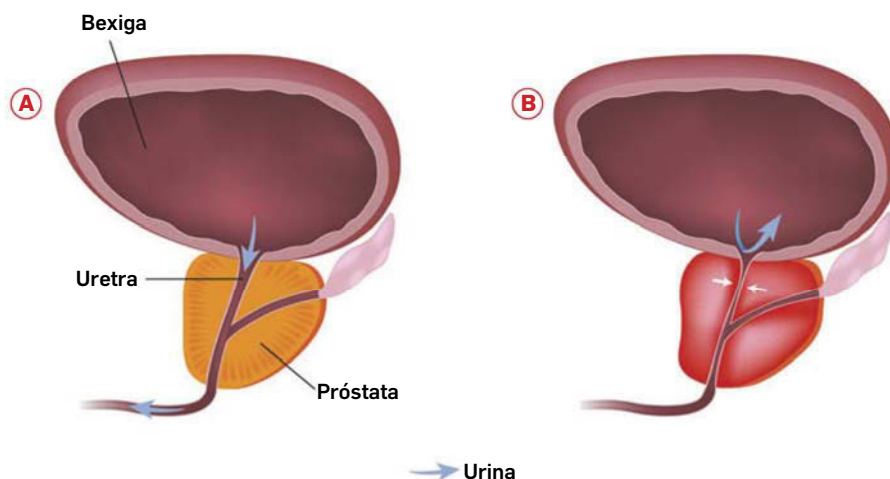
Na resposta ao item 2, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A presença de nutrientes no esperma é importante para...

- ☐ A. ... facilitar a deslocação dos espermatozoides no interior do sistema reprodutor feminino.
- ☐ B. ... a nutrição do óvulo quando for fecundado pelo espermatozoide.
- ☐ C. ... transformar o esperma numa massa gelatinosa.
- ☐ D. ... a nutrição dos espermatozoides, que são pequenas células sem reservas nutritivas.

3. Apresenta uma explicação para que a urina e o esperma, embora sejam expulsos através do mesmo canal, a uretra, não se misturem.

4. Na figura 2 está representada uma situação de inflamação da próstata. Tendo em conta a figura, indica as consequências desta inflamação.



2 Próstata normal (A) e próstata inflamada (B).

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

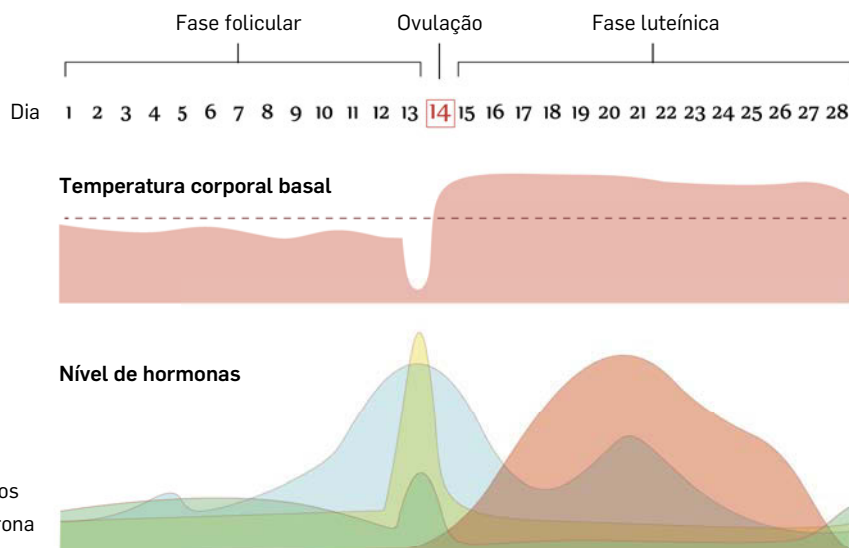
/ /

NOME

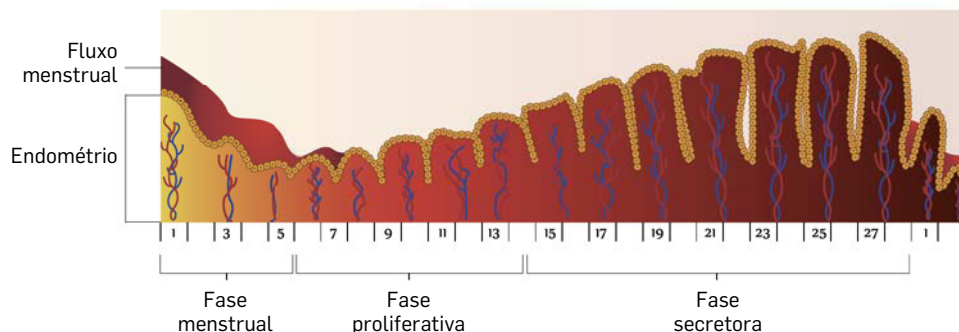
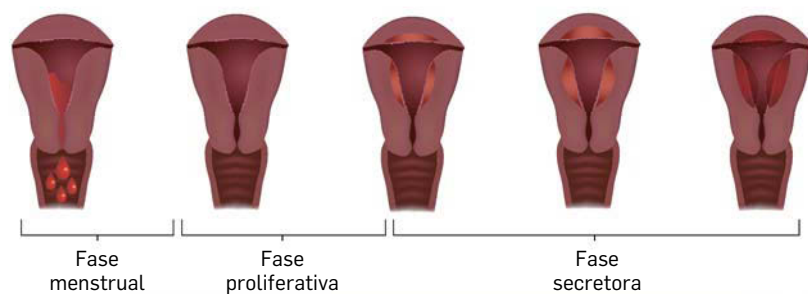
N.º

CLASSIFICAÇÃO

O sistema reprodutor feminino apresenta um funcionamento cíclico ao nível dos ovários e do útero. Na figura 1 é possível observar os principais fenómenos que ocorrem ao nível dos ovários e do útero, bem com a variação da temperatura corporal basal e da concentração hormonal.



O funcionamento do sistema reprodutor feminino é controlado pelo complexo hipotálamo-hipófise e pode ser perturbado por agentes externos e internos, como o *stress*, a infeção por agentes patogénicos e o desenvolvimento de cancro.



1 Relação entre os ciclos ovário e uterino.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A temperatura corporal basal não oscila ao longo do ciclo ovário.
- ☐ **B.** A hormona LH atinge a concentração máxima imediatamente antes da ovulação.
- ☐ **C.** A concentração de progesterona é máxima durante a fase secretora do ciclo ovário.
- ☐ **D.** O estrogénio e a progesterona são produzidos pelo complexo hipotálamo-hipófise.
- ☐ **E.** O endométrio atinge a sua espessura máxima durante a fase secretora.
- ☐ **F.** Ao 14.º dia do ciclo ocorre a ovulação e inicia-se a menstruação.
- ☐ **G.** Durante a fase folicular o ovário produz estrogénios.
- ☐ **H.** Enquanto o útero está na fase menstrual os ovários estão na fase folicular.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Durante a fase luteínica...

- ☐ **A.** ... forma-se o corpo amarelo, que produz hormonas.
- ☐ **B.** ... forma-se o folículo, que produz hormonas.
- ☐ **C.** ... ocorre produção de FSH pelo ovário.
- ☐ **D.** ... ocorre produção de LH pelo ovário.

3. A fase secretora é caracterizada...

- ☐ **A.** ... por ocorrer a proliferação das células do endométrio.
- ☐ **B.** ... pela desagregação do endométrio, ocorrendo hemorragias.
- ☐ **C.** ... pela produção de mucos pelas glândulas existentes no endométrio.
- ☐ **D.** ... pelo desaparecimento de vasos sanguíneos e de glândulas.

4. Ao removermos os ovários poderemos continuar a ter o funcionamento cíclico do útero se se...

- ☐ **A.** ... fizer uma terapia com hormonas uterinas.
- ☐ **B.** ... fizer uma terapia com hormonas segregadas pelo complexo hipotálamo-hipófise.
- ☐ **C.** ... inibir a produção de hormonas pelo complexo hipotálamo-hipófise.
- ☐ **D.** ... fizer uma terapia com hormonas ováricas.

5. Apresenta uma justificação para a remoção do útero não provocar alterações no ciclo ovário.

6. Muitas mulheres recorrem ao método da temperatura para calcular o dia da ovulação. Que alteração ocorre na temperatura corporal basal para suportar esta prática?

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

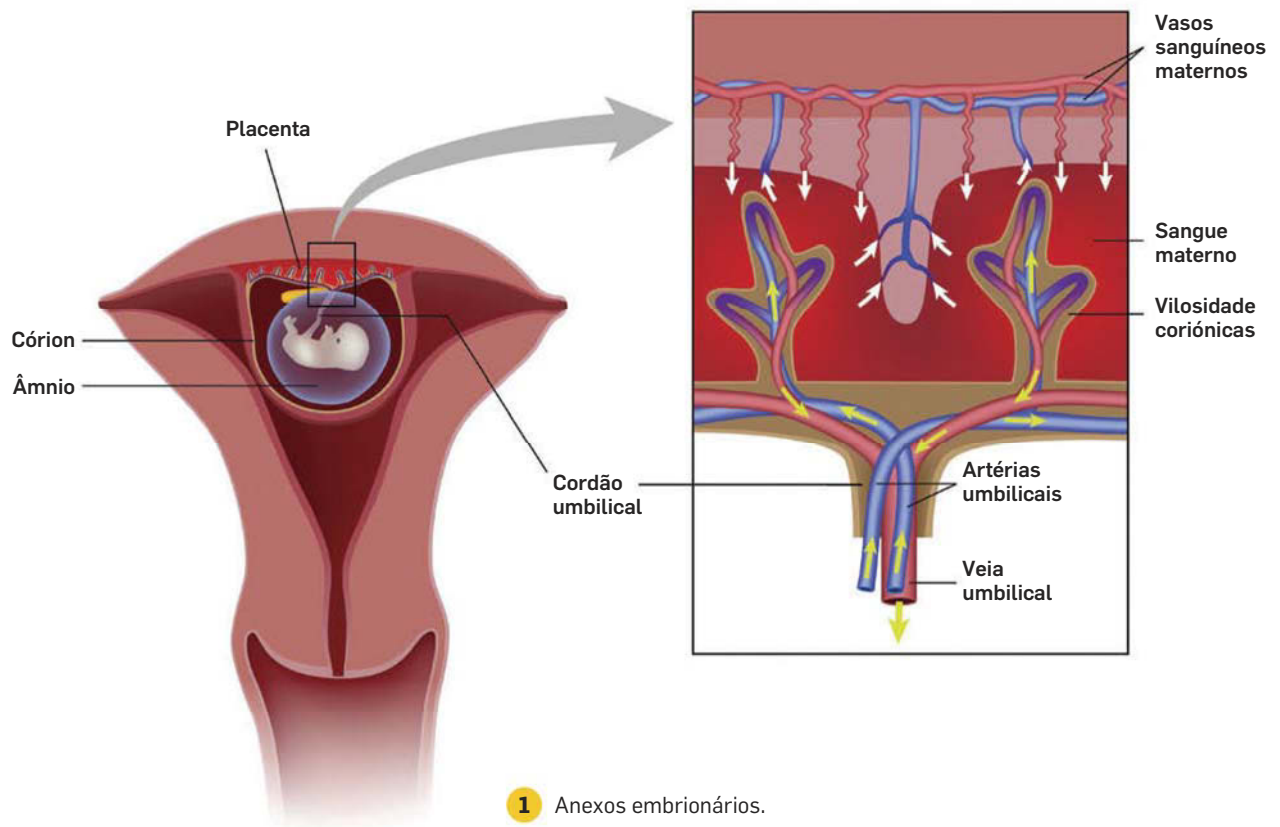
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Durante a gravidez desenvolvem-se os anexos embrionários (fig. 1), estruturas posteriormente expulsas aquando do parto. Os anexos embrionários asseguram a nutrição, a manutenção e a integridade física do embrião e do feto durante a gravidez.



Os anexos embrionários incluem:

- O **cordão umbilical** permite a comunicação entre o embrião/feto e a placenta.
- A **placenta** funciona como um local de trocas de gases, nutrientes e excreções entre o sangue da mãe e do embrião/feto. É um local de consumo de energia e de produção de proteínas, progesterona e estrogénio. Produz enzimas que transformam as hormonas e drogas que circulam no sangue materno em substâncias menos tóxicas, de modo a diminuir as consequências negativas no embrião/feto. O sangue da mãe nunca se mistura com o sangue do embrião/feto, pois os vasos sanguíneos de ambos não estão fundidos.
- O **âmnio** é uma membrana que limita a cavidade amniótica, preenchida por líquido amniótico, que tem uma composição idêntica ao plasma. Este líquido protege o embrião/feto da dessecação, de choques mecânicos e de variações de temperatura.
- O **córion** é uma membrana que reveste exteriormente os outros anexos embrionários e o próprio embrião/feto, correspondendo a uma superfície de trocas entre o embrião/feto e a mãe. Contribui para a formação da placenta.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** Os anexos embrionários revestem internamente o embrião/feto.
- ☐ **B.** O líquido amniótico protege o embrião/feto dos choques mecânicos.
- ☐ **C.** O sangue da mãe e do embrião/feto misturam-se ao nível do cordão umbilical.
- ☐ **D.** O líquido amniótico apresenta uma elevada concentração de hemácias.
- ☐ **E.** A placenta tem como função nutrir o embrião.
- ☐ **F.** O cordão umbilical apenas apresenta artérias na sua constituição.
- ☐ **G.** As trocas gasosas ocorrem entre o embrião/feto e o líquido amniótico.
- ☐ **H.** Na ausência de anexos embrionários a gravidez seria inviável.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Na fase fetal...

- ☐ **A.** ... apenas é finalizado o desenvolvimento dos órgãos.
- ☐ **B.** ... apenas ocorre o desenvolvimento dos órgãos.
- ☐ **C.** ... apenas ocorre a maturação dos órgãos e um crescimento rápido do feto.
- ☐ **D.** ... ocorre desenvolvimento e maturação dos órgãos e um crescimento rápido do feto.

3. Durante o desenvolvimento embrionário, o primeiro sistema a desenvolver-se é o _____, seguindo-se o aparecimento _____.

- ☐ **A.** circulatório (...) dos pulmões
- ☐ **B.** circulatório (...) do coração
- ☐ **C.** nervoso (...) dos pulmões
- ☐ **D.** nervoso (...) do coração

4. Para que o parto ocorra de forma natural é necessário...

- ☐ **A.** ... ocorrer a dilatação do colo uterino.
- ☐ **B.** ... o feto atingir as 12 semanas.
- ☐ **C.** ... diminuir a concentração de oxitocina, hormona que potencia as contrações uterinas.
- ☐ **D.** ... aumentar a concentração de progesterona.

5. Apresenta uma justificação para o aumento da produção de prolactina após o parto.

6. Menciona duas vantagens da amamentação para o recém-nascido.

ESCOLA _____

9.º ANO / TURMA _____

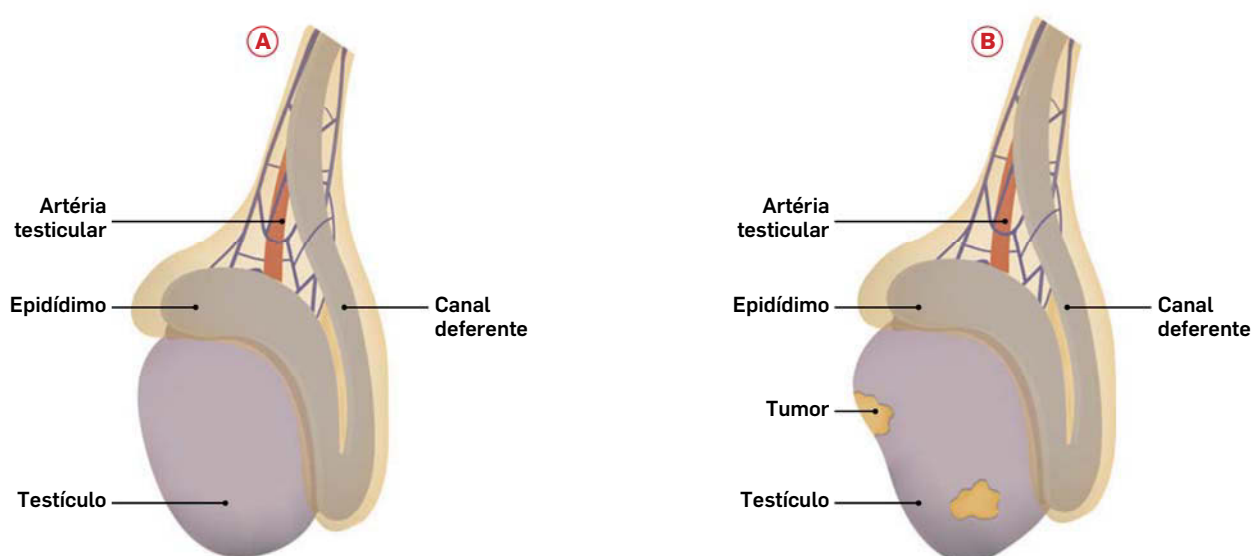
DATA / /

NOME _____

N.º _____

CLASSIFICAÇÃO _____

Um tumor do testículo é causado por células que se dividem descontroladamente (fig. 1). Estas células podem migrar para outras zonas do corpo através da corrente sanguínea ou pela linfa. A esta disseminação dá-se o nome de metástases, que podem atingir os gânglios linfáticos (por ex. no abdómen) ou outros órgãos (por ex. os pulmões).



1 Testículo (A) saudável e (B) com cancro.

Apesar de serem os tumores mais frequentes nos homens entre os 15 e 34 anos, são raros comparados com outros tipos de cancro. Os tumores do testículo representam cerca de 2% dos câncros no homem e é o cancro mais curável, com mais de 95% de taxa de cura após tratamento.

As causas dos tumores de testículos ainda permanecem desconhecidas. Os homens com maior risco são os que nascem com um testículo não-descido, ou seja, que permanece no abdómen em vez de descer para o escroto. Outros fatores de risco incluem: idade jovem, raça caucasiana, antecedentes familiares, problemas de fertilidade. Uma vasectomia ou traumatismo testicular não originam tumores do testículo.

Os tumores do testículo nem sempre produzem sintomas. O sinal mais comum é o aumento de volume testicular ou a presença de uma massa palpável e geralmente indolor, num ou nos dois testículos. Outros sintomas incluem a sensação de peso, desconforto no escroto, sensação de mal-estar e cansaço.

Alguns tipos de tumores produzem altos níveis de hormonas como estrogénios ou testosterona, que podem causar, por exemplo, aumento da sensibilidade mamária e aumento da glândula mamária, perda de desejo sexual, aparecimento precoce de pelos no corpo e na face e interrupção do crescimento nos rapazes.

A maioria dos tumores testiculares é descoberta ou pelo próprio doente (por acaso ou aquando de um autoexame para pesquisar massas) ou então pelo médico aquando do exame objetivo numa consulta. O diagnóstico implica uma história clínica para apurar fatores de risco, desenvolvimento das queixas, o exame para avaliar o escroto e eventuais gânglios linfáticos e exames complementares, nomeadamente a ecografia escrotal e análises sanguíneas.

A única hipótese de se obter um diagnóstico definitivo de um tumor do testículo é através de uma biopsia, que neste caso consiste na remoção do testículo afetado, ao contrário de outros órgãos em que é removida apenas uma amostra de tecido.

As opções de tratamento dependem de vários fatores, incluindo o tipo de tumor e seu estágio, o estado geral do doente e a vontade do mesmo. A cirurgia pode ser combinada com a radioterapia ou com quimioterapia.

<http://www.apurologia.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** O cancro do testículo apresenta uma elevada taxa de sucesso no tratamento.
- ☐ **B.** O tumor dos testículos pode originar metástases e provocar tumores noutros órgãos, tais como os pulmões.
- ☐ **C.** Não é possível fazer um diagnóstico completo a partir de uma amostra de tecido do testículo afetado.
- ☐ **D.** Uma das principais causas dos tumores nos testículos são os traumatismos testiculares.
- ☐ **E.** Os tumores dos testículos apresentam sempre sintomas bem definidos, como o edema testicular.
- ☐ **F.** A ecografia é um método de diagnóstico de tumores no testículo.
- ☐ **G.** Os antecedentes familiares não são estudadas neste tipo de tumor.
- ☐ **H.** A quimioterapia e a radioterapia podem ser usadas no tratamento de cancro no testículo.

2. Explica a importância da realização de um autoexame aos testículos.

3. Por que razão é desaconselhado o uso de calças justas nos homens?

4. Menciona outra doença, para além do cancro testicular, que afete o sistema reprodutor masculino.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO



Uma equipa de cientistas de vários países conseguiu, pela primeira vez, produzir o cromossoma de uma célula idêntica à dos animais e das plantas.

A investigação, que produziu um dos cromossomas da levedura, é considerada revolucionária porque, até agora, apenas tinha sido reproduzido artificialmente o material de organismos muito mais simples.

“É o cromossoma mais extensivamente alterado alguma vez criado”, disse Jef Boeke, da Universidade de Nova Iorque.

Um cromossoma já tinha sido sintetizado em laboratório na íntegra em 2010, mas, agora, com este trabalho, é dado um passo em frente. Pela primeira vez, foi sintetizado um cromossoma de eucariotas, células complexas que têm o seu DNA dentro de um núcleo e estão presentes em todas as plantas e animais, ser humano incluído.

Até aqui, os cientistas só tinham conseguido produzir material genético de bactérias ou vírus, organismos muito mais simples, mas, ao fim de sete anos de trabalho entre universidades dos Estados Unidos, França e Reino Unido, foi sintetizado o cromossoma número 3 do fermento de pão, uma levedura cujo genoma contém 16 cromossomas e mais de 6 mil genes.

Este feito científico abre a porta à produção de novos químicos para a indústria, medicamentos inovadores, biocombustíveis ou alimentos, com genes artificiais que realizariam funções programadas pelo ser humano.

Daniel Serrão, médico e professor convidado do Instituto de Bioética, considera que este é um passo importante na área da investigação e da ciência, que terá agora de ser seguido por outros: “vamos ver se conseguem introduzir [o cromossoma] numa célula, quimicamente, num laboratório”. O médico dá um exemplo das portas que se abrem com a produção de um cromossoma artificial de uma célula eucariota: “Imagine-se que uma pessoa tem um defeito nesse cromossoma, eles fabricam-no cá fora por via química e depois conseguem metê-lo na célula. Quando se conseguir isso, é um resultado formidável. Estamos a dar ao genoma daquela pessoa uma parte que ela não tinha ou estava defeituosa.”

<http://rr.sapo.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ A. Os cromossomas são constituídos por DNA.
- ☐ B. Apenas os animais têm cromossomas nas suas células.
- ☐ C. Os cromossomas encontram-se dispersos no citoplasma das células eucarióticas.
- ☐ D. A informação contida nos cromossomas não é transmitida ao longo das gerações.
- ☐ E. Os genes correspondem a fragmentos de cromossomas.
- ☐ F. O material genético ainda não está acessível ao ser humano.
- ☐ G. Os primeiros materiais genéticos a serem produzidos pelo Homem foram de bactérias e de vírus.
- ☐ H. Apenas os cromossomas sexuais são constituídos por DNA.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Relativamente ao DNA, podemos afirmar que...

- ☐ A. ... não pode ser manipulado.
- ☐ B. ... é formado por genes.
- ☐ C. ... existe apenas nas células animais e vegetais.
- ☐ D. ... apenas existe nas células durante a produção de gâmetas.

3. Por ordem crescente de complexidade, temos...

- | | |
|--|--|
| ☐ A. ... gene, cromossoma, DNA. | ☐ C. ... gene, DNA, cromossoma. |
| ☐ B. ... DNA, gene, cromossoma. | ☐ D. ... cromossoma, gene, DNA. |

4. O fenótipo de um indivíduo...

- ☐ A. ... é a expressão do seu genótipo.
- ☐ B. ... é igual ao fenótipo de todos os outros indivíduos da mesma espécie.
- ☐ C. ... não depende da informação contida no DNA.
- ☐ D. ... refere-se apenas à expressão dos alelos recessivos.

5. Explica a importância de os cientistas terem produzido um cromossoma artificial de uma célula complexa.

6. Comenta a afirmação: “Descobertas no âmbito da manipulação de genes podem acarretar problemas bioéticos”.

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

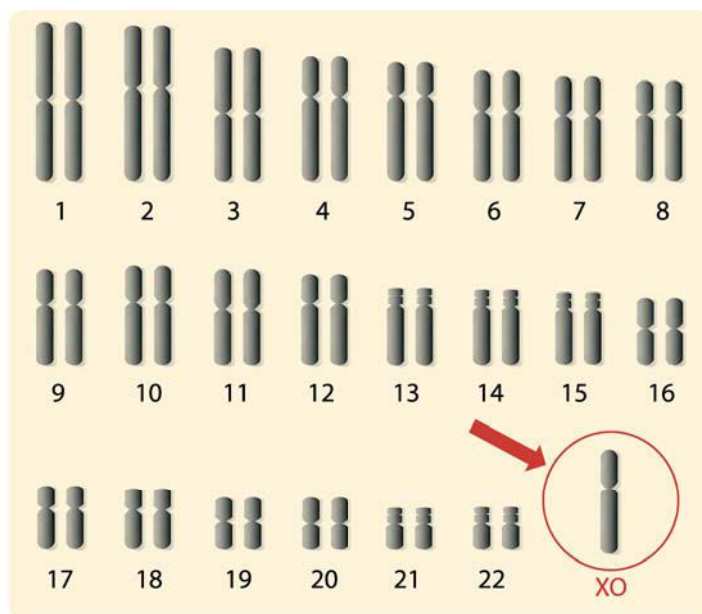
/ /

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

Em 1938 foram pela primeira vez descritas, por Bonnevie e Ullrich, as características da síndrome de Turner. O cariótipo, onde é visível a ausência parcial ou total do cromossoma X, foi definido em 1959 (fig. 1).



1 Cariótipo de um indivíduo com síndrome de Turner.

A síndrome de Turner corresponde a uma alteração no número de cromossomas, uma vez que estes pacientes apenas têm 45 cromossomas, ao contrário dos 46 cromossomas característicos do ser humano.

O seu cariótipo é 45X, devido à perda de um cromossoma X ou Y durante a divisão celular.

A maioria dos fetos com síndrome de Turner aborta espontaneamente.

Os pacientes com esta síndrome apresentam, no geral, baixa estatura, imaturidade do desenvolvimento dos órgãos e dos caracteres sexuais, um pescoço curto, bem como anomalias cardiovasculares (mais frequentes na aorta). A sua esperança média de vida é igual à dos outros indivíduos da mesma população.

Algumas das cardiopatias podem ser minimizadas cirurgicamente, já a baixa estatura e o atraso da puberdade necessitam de tratamento hormonal.

A infertilidade atinge uma grande percentagem dos indivíduos com síndrome de Turner. Contudo, o risco de recorrência da síndrome de Turner não aumenta em futuros filhos de um casal que já tenha uma filha com esta síndrome.

No entanto, nas mulheres férteis com a síndrome de Turner existe um risco de anomalias cromossômicas em futuros filhos e como tal deve ser proposto o diagnóstico pré-natal. Apesar de a infertilidade afetar a grande maioria destas mulheres, estas podem recorrer a métodos alternativos de conceção.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ **A.** A síndrome de Turner é uma doença causada por uma anomalia no número de cromossomas.
- ☐ **B.** Os indivíduos com síndrome de Turner são todos do sexo masculino.
- ☐ **C.** A síndrome de Turner pode ser detetada precocemente, durante a gestação.
- ☐ **D.** A síndrome de Turner está associada a um problema nos autossomas.
- ☐ **E.** Todos os pacientes de síndrome de Turner são estéreis.
- ☐ **F.** Os indivíduos com síndrome de Turner apresentam estatura baixa.
- ☐ **G.** As cardiopatias são frequentes nestes pacientes.
- ☐ **H.** A esperança média de vida nos pacientes com síndrome de Turner é inferior ao normal.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Se uma mulher com síndrome de Turner se cruzar com um homem normal...

- ☐ **A.** ... os filhos não correm o risco de ter a síndrome de Turner.
- ☐ **B.** ... apenas os rapazes podem ter a síndrome de Turner.
- ☐ **C.** ... a probabilidade de uma rapariga ter a síndrome é de 50%.
- ☐ **D.** ... a probabilidade de uma rapariga ter a síndrome é de 25%.

3. Na transmissão de uma característica autossómica dominante...

- ☐ **A.** ... ambos os progenitores têm de manifestar a doença para ter descendentes com a característica.
- ☐ **B.** ... apenas as mulheres são afetadas.
- ☐ **C.** ... apenas os homens são afetados.
- ☐ **D.** ... há manifestação da característica em todas as gerações.

4. Apesar de a infertilidade afetar a grande maioria destas mulheres, estas podem recorrer a métodos alternativos de conceção, com seleção dos embriões não portadores da doença. Analisa esta possibilidade do ponto de vista ético.

5. Explica a importância da ciência e da tecnologia no diagnóstico da síndrome de Turner e na melhoria das condições de vida dos seus pacientes.

6. Refere três aplicações da genética na sociedade.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 1A
Esperança de vida aumenta em Portugal

Um bebé que nasça em 2014 pode ter a esperança de viver, em média, até 2094. A esperança média de vida para ambos os sexos, em Portugal, voltou a aumentar e está agora nos 80 anos. Se o bebé for uma menina, então continua a estar à frente no tempo de vida, que será de (quase) mais três anos, segundo os dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

Os números, referentes ao período entre 2011 e 2013, apontam para que a esperança média de vida dos homens seja de 76,91 anos e a das mulheres 82,79 anos. Em relação aos dados anteriores (2010-2012), a esperança média de vida era de 79,78 anos (76,67 para os homens e 82,59 para as mulheres). No intervalo de uma década, aumentou cerca de três anos.

Ainda que as mulheres continuem a viver mais que os homens, a esperança de vida dos homens tem vindo a aproximar-se das representantes do sexo feminino, refere o INE.

Se em vez de olharmos para a esperança à nascença olharmos para a esperança de vida quando se chega aos 65 anos, então houve um aumento de quase dois anos na última década. Ou seja, hoje, quando se chega aos 65 anos, ainda se pode esperar viver cerca de 18,97 anos.

<http://expresso.sapo.pt> (consultado em outubro de 2014)

Se recuarmos até 1960 podemos constatar um contínuo aumento da esperança de vida em Portugal (tabela I).

TABELA I – Esperança de vida à nascença: total e por género.

Anos	Esperança de vida à nascença		
	Total	Sexo masculino	Sexo feminino
1960	63,5	60,7	66,4
1970	67,1	64,0	70,3
1975	68,4	64,7	72,1
1980	71,1	67,8	74,8
1985	72,9	69,4	76,4
1990	74,1	70,6	77,5
1995	75,4	71,8	79,0
2000	76,4	72,9	79,9
2005	78,2	74,8	81,3
2010	79,6	76,5	82,4
2012	80,0	76,9	82,8



Fonte: www.pordata.pt

QUESTÕES

1. Qual a esperança de vida para um bebé nascido em 2014?
2. Apresenta três fatores que têm contribuído para o aumento da esperança de vida.
3. Qual dos sexos apresenta uma menor esperança de vida?
4. Comenta a afirmação: "O aumento da esperança de vida não é sinónimo de aumento de esperança de saúde".

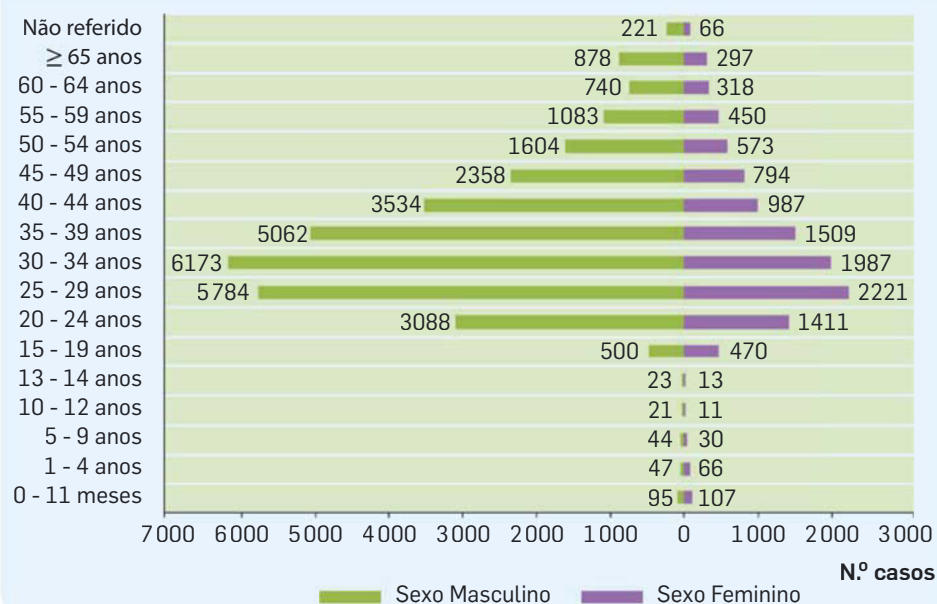
FICHA DE DESENVOLVIMENTO 2A
SIDA, uma doença transmissível

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, vulgarmente denominada por SIDA, é uma doença transmissível, causada por um vírus, o HIV. A transmissão ocorre através do sangue, esperma, fluidos vaginais ou leite materno. Contudo, não se transmite pelo ar nem penetra a pele. Comportamentos como a partilha de seringas e relações sexuais sem uso de preservativos facilitam a transmissão deste vírus. Alguns grupos etários ou com comportamentos de risco têm uma prevalência maior desta infeção.

TABELA I – Infeção por HIV, em Portugal até 2012.

Categoria de transmissão	Ano de diagnóstico										
	≤2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Homo ou bissexual	3010	222	225	245	303	281	373	345	360	326	187
Toxicodependente	11 961	766	664	628	534	429	398	267	230	131	78
Homossexual/toxicodependente	220	5	7	12	3	5	3	3	3	2	1
Hemofílico	121	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0
Transfusionado	240	7	4	1	2	1	1	2	1	2	1
Heterossexual	8268	1144	1194	1049	1151	1218	1145	1103	951	826	490
Mãe/filho	235	26	19	13	14	17	16	15	17	8	5
Infeção hospitalar	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Não referida	657	49	34	46	38	32	46	52	43	26	14
TOTAL	24 715	2220	2147	1997	2048	1983	1983	1787	1605	1321	776

Grupo etário



1 Distribuição por faixa etária dos casos de infeção por HIV, em Portugal, entre 1982 e 2012.

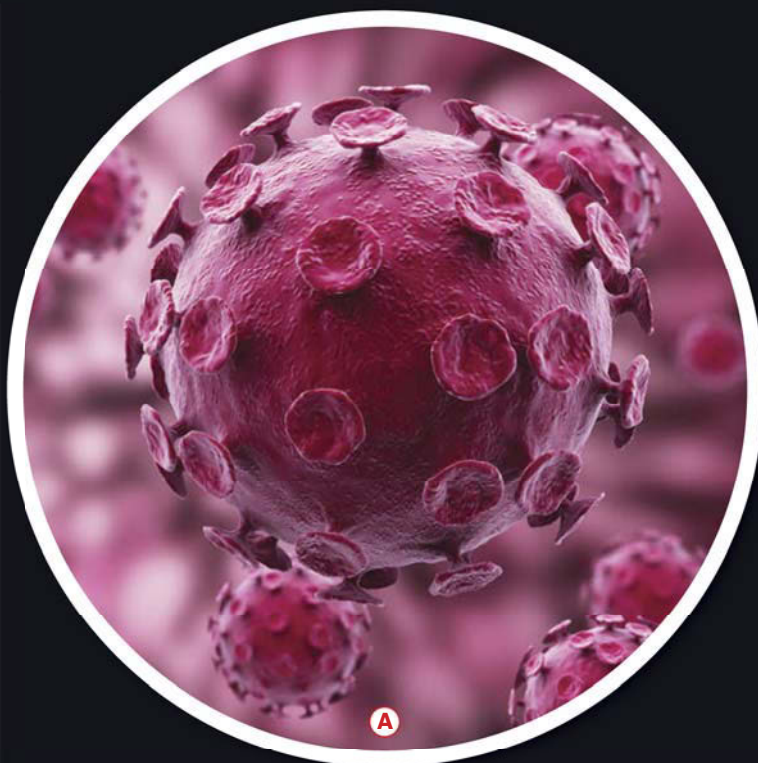
Fonte: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 2A

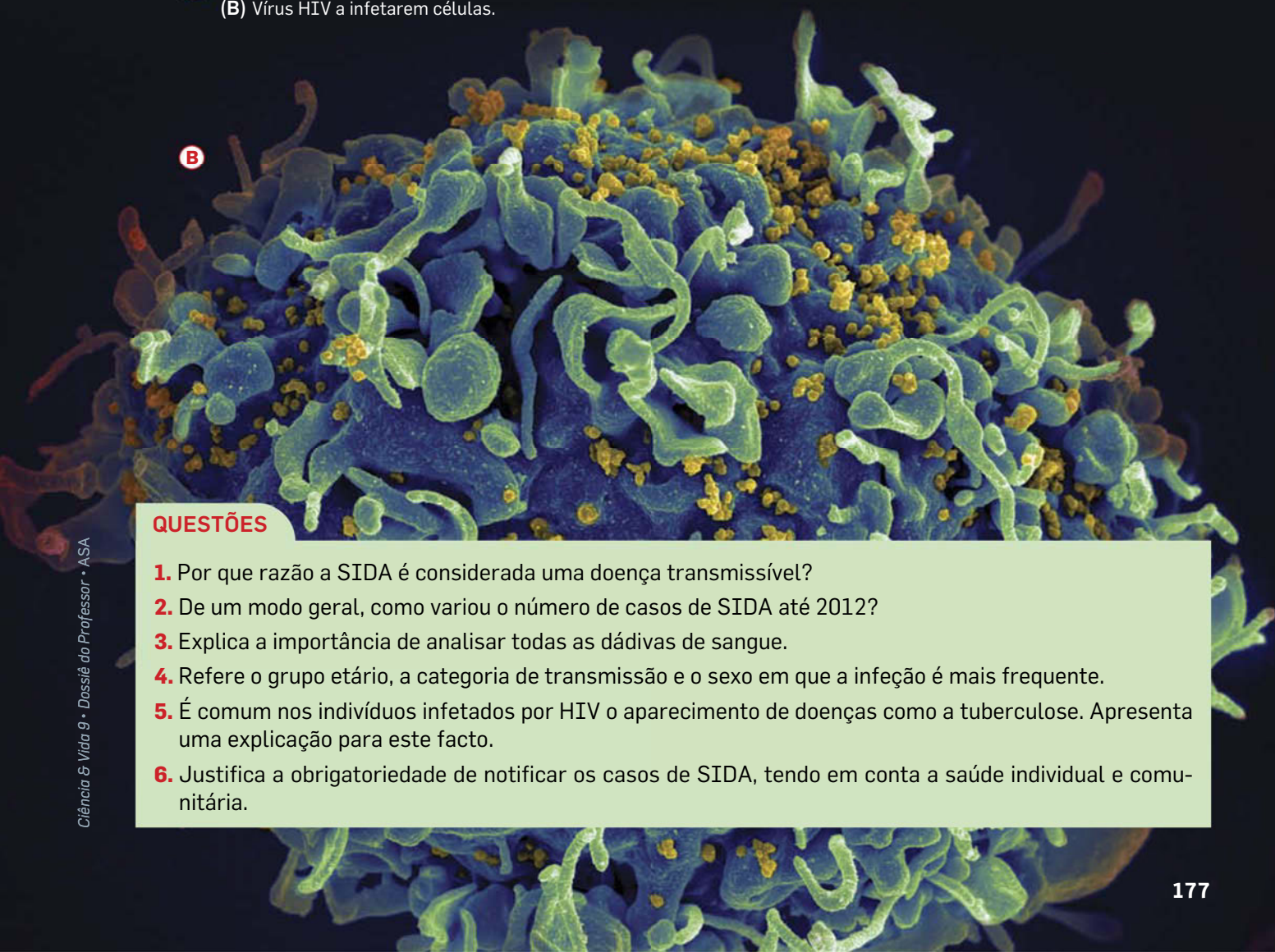
SIDA, uma doença transmissível (cont.)

O HIV infeta e destrói células do sistema imunitário. Este fica debilitado e com maior dificuldade em nos proteger das doenças, sendo frequente o desenvolvimento de doenças oportunistas, tais como a tuberculose.

Entre 1985 e 1987 entraram em Portugal lotes de sangue contaminados pelo vírus do HIV oriundos da Áustria. Este sangue foi administrado a vários doentes, tendo-os contaminado. Para evitar esta transmissão acidental, em Portugal, desde 1996, todas as dádivas de sangue são exaustivamente testadas. Desde 1 de fevereiro de 2005 a SIDA integrou a lista das doenças de declaração obrigatória.



- 2** (A) Pormenor da estrutura do vírus causador da SIDA.
(B) Vírus HIV a infetarem células.



QUESTÕES

1. Por que razão a SIDA é considerada uma doença transmissível?
2. De um modo geral, como variou o número de casos de SIDA até 2012?
3. Explica a importância de analisar todas as dádivas de sangue.
4. Refere o grupo etário, a categoria de transmissão e o sexo em que a infeção é mais frequente.
5. É comum nos indivíduos infetados por HIV o aparecimento de doenças como a tuberculose. Apresenta uma explicação para este facto.
6. Justifica a obrigatoriedade de notificar os casos de SIDA, tendo em conta a saúde individual e comunitária.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 2 B

Bactérias multirresistentes (cont.)



Para a OMS existem fatores que aceleram o aparecimento e a propagação de resistência dos agentes patogénicos, nomeadamente:

- problemas ao nível do diagnóstico e prevenção das doenças infecciosas;
- a falta de uma resposta de saúde eficaz e coordenada em todos os países;
- a inexistência, em muitos países, de sistemas de vigilância e de monitorização da resistência dos agentes causadores de doenças;
- o uso excessivo de antibióticos, incluindo na pecuária.

Como resposta a esta situação, a OMS recomenda:

- uma ação coordenada entre todos os países ao nível do diagnóstico, prevenção e tratamento das doenças infecciosas;
- a aposta na vigilância e monitorização da resistência dos agentes patogénicos;
- campanhas de informação mais massivas, por médicos e farmacêuticos, sobre o consumo adequado de antibióticos.

QUESTÕES

1. Selecciona a única opção que permite obter uma afirmação correta. O aparecimento de microrganismos resistentes a medicamentos é devido...
 - A. ... ao elevado risco de contágio nos hospitais.
 - B. ... à exposição ao excesso de antibióticos e à sua toma incorreta.
 - C. ... ao facto de as bactérias nunca terem contactado com antibióticos.
 - D. ... aos organismos estarem mais sensíveis às doenças.
2. Por que razão o aparecimento de microrganismos resistentes causa apreensão na comunidade médica?
3. Relaciona o número de pessoas infetadas com pneumonia (fig. 1) com a quantidade de antibióticos consumidos (fig. 2).
4. Refere uma consequência do uso excessivo de antibióticos na pecuária.
5. Explica a importância de existirem campanhas de informação sobre o consumo de antibióticos.
6. Indica o país europeu com maior consumo de antibióticos.
7. Compara o consumo de antibióticos em Portugal com o panorama europeu.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 3A
Programa Nacional de Vacinação

As vacinas são o meio mais eficaz e seguro de proteção contra certas doenças. Mesmo quando a imunidade não é total, quem está vacinado tem maior capacidade de resistência na eventualidade de a doença surgir. Não basta vacinar-se uma vez para ficar devidamente protegido. Em geral, é preciso receber várias doses da mesma vacina para que esta seja eficaz. Outras vezes é também necessário fazer doses de reforço, em alguns casos ao longo de toda a vida.



O Programa Nacional de Vacinação (PNV) é da responsabilidade do Ministério da Saúde e integra as vacinas consideradas mais importantes para defender a saúde da população portuguesa. As vacinas que fazem parte do PNV (tab. I) podem ser alteradas de um ano para o outro, em função da adaptação do programa às necessidades da população, nomeadamente pela integração de novas vacinas.

TABELA I - Programa Nacional de Vacinação em vigor a partir de 1 de outubro de 2014.

Idade	Vacinas e respetivas doenças
0 (nascimento)	BCG (Tuberculose) VHB – 1. ^a dose (Hepatite B)
2 meses	VHB – 2. ^a dose (Hepatite B) Hib – 1. ^a dose (doenças causadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b) DTPa – 1. ^a dose (Difteria, Tétano e Tosse Convulsa) VIP – 1. ^a dose (Poliomielite)
4 meses	Hib – 2. ^a dose (doenças causadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b) DTPa – 2. ^a dose (Difteria, Tétano e Tosse Convulsa) VIP – 2. ^a dose (Poliomielite)
6 meses	VHB – 3. ^a dose (Hepatite B) Hib – 3. ^a dose (doenças causadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b) DTPa – 3. ^a dose (Difteria, Tétano e Tosse Convulsa) VIP – 3. ^a dose (Poliomielite)
12 meses	MenC – 1. ^a dose (meningites e septicemias causadas pela bactéria <i>Meningococo</i>) VASPR – 1. ^a dose (Sarampo, Parotidite e Rubéola)
18 meses	Hib – 4. ^a dose (doenças causadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b) DTPa – 4. ^a dose (Difteria, Tétano e Tosse Convulsa)
5-6 anos	DTPa – 5. ^a dose (Difteria, Tétano e Tosse Convulsa) VIP – 4. ^a dose (Poliomielite) VASPR – 2. ^a dose (Sarampo, Parotidite e Rubéola)
10-13 anos	Td – Tétano e Difteria HPV (2 doses aos 0 e 6 meses) – Infecções por Vírus do Papiloma Humano (aplicável apenas a raparigas)
Toda a vida 10/10 anos	Td - Tétano e Difteria

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 3A

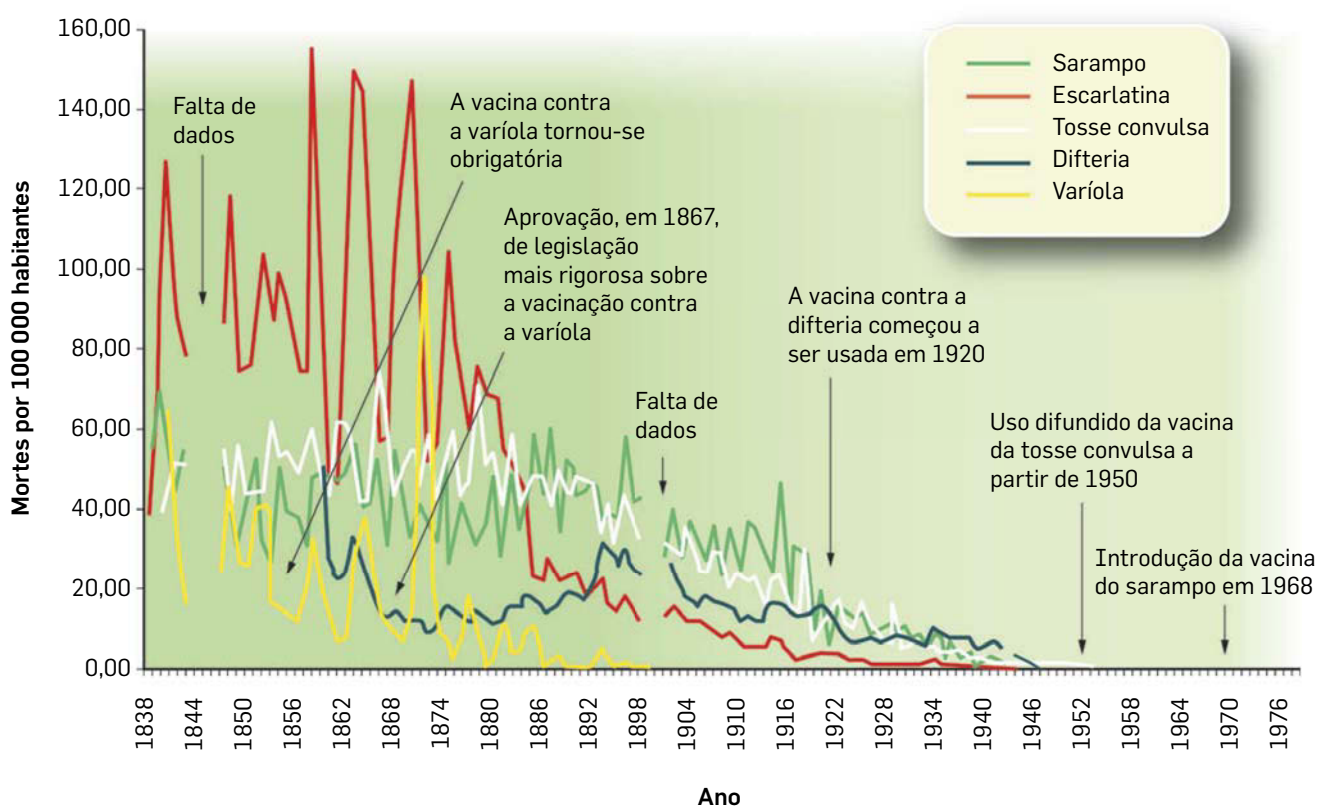
Programa Nacional de Vacinação (cont.)

As vacinas que integram o PNV são gratuitas e são administradas nos Centros de Saúde.

A vacinação, além da proteção pessoal, traz também benefícios para toda a comunidade, pois quando a maior parte da população está vacinada interrompe-se a transmissão da doença.

<http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/informacoes+uteis/vacinacao/vacinas.htm>
(consultado em outubro de 2014, adaptado)

A primeira vacina foi criada em 1796, por Edward Jenner, para combater a varíola. Desde então, a ciência e a tecnologia têm permitido grandes avanços na medicina, contribuindo para o desenvolvimento de novas vacinas para as doenças mais letais e contagiosas (fig. 1).



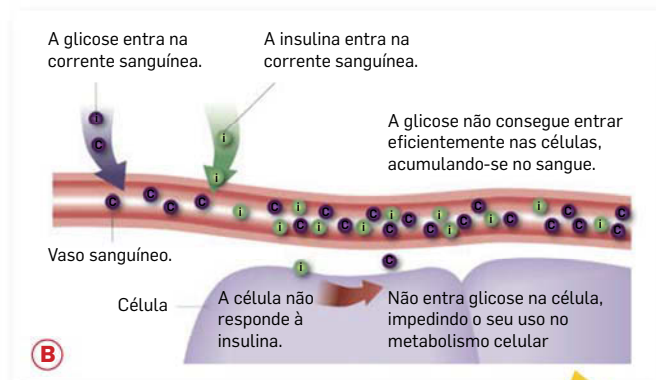
- 1** Variação do número de infetados por algumas doenças antes e após a introdução da respetiva vacina.

QUESTÕES

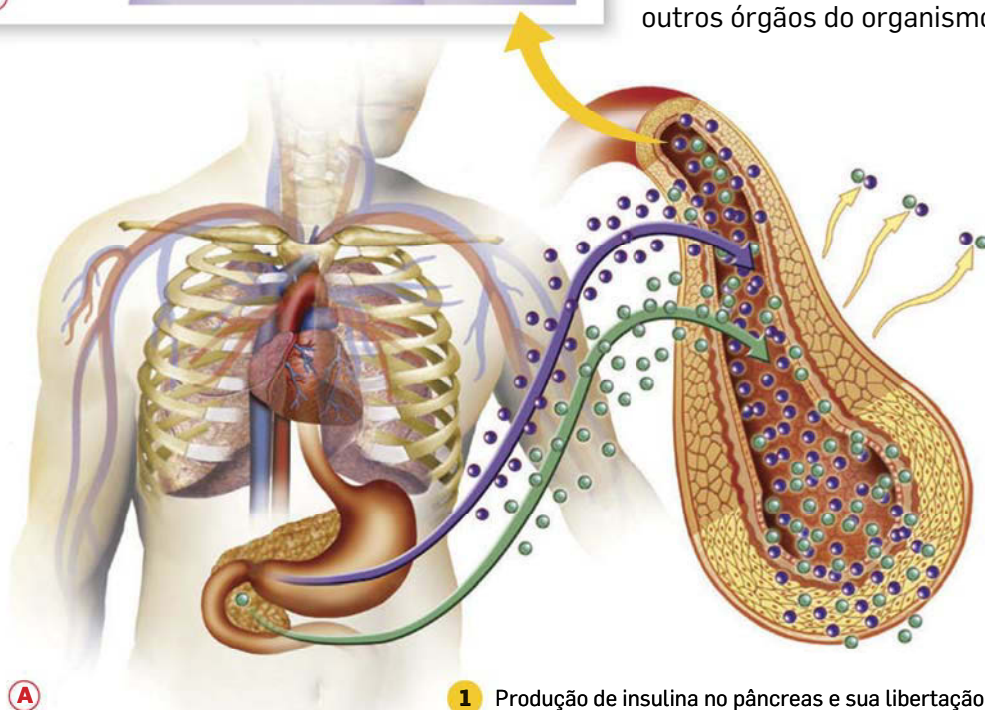
1. Em que consiste o Programa Nacional de Vacinação?
2. Consulta o PNV e indica as 4 próximas vacinas que te deverão ser administradas.
3. Como justificas que a vacina HPV apenas seja destinada a indivíduos do sexo feminino?
4. Comenta a afirmação: "A vacinação é uma estratégia de promoção de saúde comunitária".
5. Qual foi a primeira vacina a ser obrigatória na Inglaterra?
6. Com base no gráfico, relaciona a introdução de vacinas com a evolução da mortalidade ao longo do tempo.
7. Efetua uma pesquisa na internet sobre o aparecimento e a evolução das vacinas.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 3B
Diabetes, controlo e prevenção

A OMS estima que, no mundo, existam 250 milhões de diabéticos e que outros 300 milhões tenham um risco elevado de desenvolver a doença. É provável que o número duplique em 2030. Contudo, este flagelo de saúde pública pode ser prevenido.



A diabetes é uma doença que surge quando o organismo não regula os níveis de glicose no sangue. Existem vários tipos de diabetes, mas a mais comum (90 a 95% dos casos) é a diabetes de tipo 2. Resulta da insensibilidade dos tecidos à insulina, uma hormona produzida no pâncreas e que estimula as células a assimilar a glicose presente na corrente sanguínea. Como tal, os níveis de glicose no sangue aumentam e afetam negativamente outros órgãos do organismo.



Em Portugal, a diabetes tem aumentado exponencialmente. O Estudo da Prevalência da Diabetes em Portugal de 2014 indica que 11,7% dos portugueses entre os 20 e 79 anos é diabético e que cerca de 23% tem pré-diabetes (alto risco de vir a ser diabético).

A diabetes tipo 2 está diretamente relacionada com o sedentarismo e hábitos alimentares errados. Os doentes caracterizam-se no geral por apresentarem peso excessivo (com a gordura concentrada sobretudo na barriga) ou por serem mesmo obesos, por praticarem pouco exercício físico e terem, com frequência, a tensão arterial e o colesterol elevados. A predisposição genética é, por também, um fator de risco, mas não é determinante.

<http://saude.sapo.pt/saude-medicina/medicacao-doencas/doencas/diabetes-controlo-e-prevencao.html>
(consultado em outubro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Explica como ocorre a regulação dos níveis de glicose após uma refeição.
2. Identifica a principal causa da diabetes tipo 2.
3. Explica a razão pela qual é urgente apostar na prevenção da diabetes.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 4A
Constituição química do corpo humano

O conhecimento da constituição do organismo é muito importante para sabermos o que devemos ingerir diariamente e compreendermos a importância dos elementos químicos, mesmo daqueles que aparecem em menor quantidade.

O organismo humano evidencia sintomas quando ocorre a falta de elementos químicos (fig. 1).



QUESTÕES

- Menciona os quatro elementos químicos que se encontram em maior percentagem no organismo humano.
- Apresenta os sintomas da carência de:

A. ferro;
B. zinco;
C. cálcio.
- Explica qual a importância de uma alimentação equilibrada tendo em conta os dados da figura.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 5A

Importância do ferro e do magnésio no organismo humano

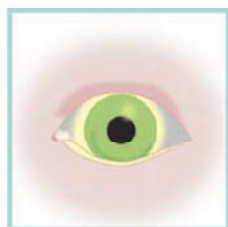
O **ferro** é um nutriente mineral, inorgânico, que existe em quantidades muito reduzidas no nosso organismo (cerca de 2 g, num indivíduo adulto). Este mineral é um constituinte muito importante das hemácias. O ferro entra na constituição da hemoglobina, uma proteína existente nestas células, cuja função principal é transportar o oxigénio no sangue a todas as células do organismo. No ser humano, é no fígado e no baço que existe mais ferro; contudo, também é possível encontrar algum ferro nos ossos, na medula, nos intestinos e nos rins.

Diariamente, uma criança absorve cerca de 15 mg de ferro e um homem adulto cerca de 5 mg, enquanto as mulheres conseguem absorver ligeiramente mais, para compensar as perdas de sangue durante o período menstrual.

O organismo obtém o ferro a partir dos alimentos que ingere, em especial do peixe, fígado, gema do ovo e leguminosas (p. ex., ervilhas e feijões). Caso a ingestão de alimentos ricos em ferro seja reduzida, poderá surgir uma anemia, cujos sintomas incluem a palidez da face e a fraqueza generalizada (fig. 1). Nestes casos, muitas vezes, o paciente é sujeito a tratamento com medicamentos ricos em ferro e uma dieta alimentar ajustada para superar esta carência.

**Dores**

- cabeça
- ossos
- articulações
- tórax
- abdómen



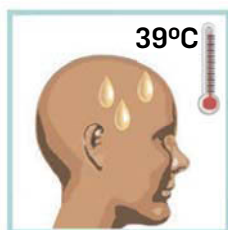
- cor amarelada nos olhos
- inchaço e vermelhidão nos pés e mãos



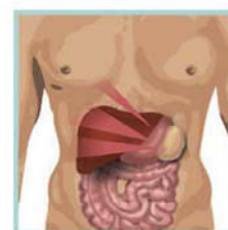
- abertura de feridas e dificuldade de cicatrização
- urina muito amarelada

**Infeções constantes**

- garganta
- pulmões
- ossos

**Síndrome torácica aguda**

- falta de ar
- dor no tórax
- febre

**Obstrução do baço**

- dor de barriga
- inchaço
- anemia severa

1 Sintomas da carência de ferro.

O **magnésio** é um nutriente mineral (inorgânico), possuindo cada indivíduo adulto cerca de 30 g. O magnésio desempenha várias funções no organismo, principalmente ao nível do transporte de energia, do funcionamento do cérebro e da regularização das contrações musculares.

Um adulto necessita de ingerir alimentos que lhe assegurem cerca de 400 mg de magnésio por dia, sendo os alimentos mais ricos neste nutriente os frutos secos, as sementes, os vegetais e alguns frutos (p. ex., a banana). A carência de magnésio no organismo pode ter como principais sintomas: depressão, insónias, tremores, câibras, falta de apetite e de memória. Os suplementos alimentares com magnésio são usados para combater a carência de magnésio.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 5A

Importância do ferro e do magnésio no organismo humano (cont.)

QUESTÕES

Na resposta aos itens 1 a 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. Os alimentos são, em geral, constituídos...

- A.** ... apenas por nutrientes orgânicos.
- B.** ... por nutrientes orgânicos e inorgânicos.
- C.** ... apenas por nutrientes inorgânicos.
- D.** ... apenas por micronutrientes.

2. O ferro e o magnésio são...

- A.** ... nutrientes com oxigénio e hidrogénio na sua constituição.
- B.** ... os nutrientes que existem em maior percentagem no organismo humano.
- C.** ... nutrientes sem carbono na sua constituição.
- D.** ... classificados como hidratos de carbono.

3. A anemia pode ser originada por um(a)...

- A.** ... ingestão insuficiente de frutos secos.
- B.** ... consumo excessivo de ovos e de fígado.
- C.** ... excesso no consumo de suplementos alimentares.
- D.** ... dieta pobre em peixe e leguminosas.

4. O ferro desempenha uma importante função no organismo ao nível do(a)...

- A.** ... transporte de oxigénio.
- B.** ... transporte de energia.
- C.** ... funcionamento cerebral.
- D.** ... regularização do impulso nervoso.

5. As câibras podem ser um sintoma de...

- A.** ... falta de magnésio, pois este sal mineral regulariza as contrações musculares.
- B.** ... excesso de magnésio, pois este sal mineral regulariza as contrações musculares.
- C.** ... falta de magnésio, pois este sal mineral desempenha funções de transporte de oxigénio.
- D.** ... excesso de magnésio, pois este sal mineral desempenha funções de transporte de oxigénio.

6. O ferro e o magnésio desempenham funções...

- A.** ... energética e de regulação.
- B.** ... apenas de crescimento e desenvolvimento.
- C.** ... de regulação apenas.
- D.** ... de crescimento, desenvolvimento e regulação.

7. Comenta a afirmação: "Uma alimentação saudável e variada é fonte de todos os nutrientes de que o organismo necessita".

8. Explica por que motivo as crianças e as mulheres têm uma necessidade de absorção de ferro superior aos homens.

9. Faz uma pesquisa sobre a importância do cálcio e do iodo no organismo humano, os alimentos onde se podem encontrar e os sintomas das suas carências.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 6A
Dieta mediterrânica

A Associação Portuguesa de Dietistas propôs 10 recomendações relativas à **dieta mediterrânica**. Esta é promotora de saúde desde que:

1. **Utilize o azeite com moderação.** O azeite é característico da dieta mediterrânica. É rico em vitamina E, beta-carotenos e ácidos gordos que lhe conferem propriedades cardioprotetoras.
2. **Consuma alimentos de origem vegetal em abundância:** fruta fresca, hortícolas, leguminosas e frutos oleaginosos. Os hortícolas e a fruta fresca constituem a principal fonte de vitaminas, minerais e fibra alimentar na alimentação, fornecendo simultaneamente quantidades de água consideráveis. É essencial o consumo diário de 5 porções de hortícolas e frutos. Graças aos seus elevados teores de fibra alimentar e antioxidantes, contribuem para a prevenção de certas doenças cardiovasculares e alguns tipos de cancro.
3. **O pão e os derivados de cereais, como massas e arroz, devem fazer parte da alimentação diária, optando preferencialmente pelos produtos integrais.** O consumo diário de massas, arroz e cereais é essencial dada a riqueza em glúcidos, fornecendo parte significativa da energia necessária para as atividades diárias. Importa não esquecer que os produtos integrais fornecem mais fibra alimentar, minerais e vitaminas, face aos refinados.
4. **Privilegie alimentos pouco processados, frescos e sazonais.** Os produtos sazonais, especialmente no caso das frutas e hortícolas, apresentam-se no seu melhor estado, tanto em termos de composição nutricional como ao nível dos seus aromas e sabores.
5. **Ingira laticínios diariamente, especialmente iogurte e queijo.** Os produtos lácteos são excelentes fontes de proteína de alto valor biológico, de sais minerais, como o cálcio e o fósforo, e de vitaminas. O consumo de leite fermentado, como o iogurte, associa-se a inúmeros benefícios para a saúde, uma vez que estes produtos contêm microrganismos vivos, capazes de otimizar o equilíbrio da microflora intestinal.
6. **Evite o consumo de carnes vermelhas e de carnes processadas.** A carne contém quantidades variáveis de proteínas, ferro e gorduras animais. O consumo excessivo de gordura animal é prejudicial para a saúde. Como tal, recomenda-se o consumo moderado e em pequenas quantidades, optando pelas peças mais magras e incorporando em pratos à base de hortícolas, leguminosas e cereais.
7. **Coma pescado em abundância e ovos com moderação.** É recomendado o consumo de peixe gordo pelo menos 1 a 2 vezes por semana, dado o seu perfil nutricional, que se associa à proteção contra doenças cardiovasculares. Os ovos apresentam proteínas de alto valor biológico, lípidos, vitaminas e minerais que os tornam um alimento muito rico nutricionalmente. O consumo de 3 a 4 ovos por semana representa uma boa alternativa ao consumo de carne e pescado.
8. **Opte pela fruta fresca como sobremesa habitual.** Os doces reservam-se para as ocasiões especiais. A fruta, além de muito nutritiva, dá cor e sabor à alimentação diária e é uma excelente opção para o lanche a meio da manhã, por exemplo.
9. **A água é a bebida por excelência no Mediterrâneo.** O vinho poderá ser consumido pelos adultos às refeições, com moderação. A água é essencial na alimentação diária. O vinho representa um alimento tradicional na dieta mediterrânea, associando-se a efeitos benéficos para a saúde quando consumido com moderação e no contexto de uma alimentação equilibrada.
10. **Faça atividade física todos os dias. É tão importante quanto a prática de uma alimentação saudável.** Realizar diariamente exercício físico adequado às nossas capacidades é essencial para manter uma boa saúde.

<http://www.apdietistas.pt/>

(consultado em novembro de 2014, adaptado)



- 1** Alimentos característicos da dieta mediterrânea.

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à dieta mediterrânea.
 - A. O azeite é uma gordura, pelo que deve ser evitada na alimentação.
 - B. O vinho pode ser ingerido, com moderação e apenas por pessoas adultas.
 - C. É preferível consumir carne em vez de peixe.
 - D. A água não integra a dieta mediterrânea.
 - E. Os ovos constituem uma alternativa ao consumo de carne ou de peixe.
 - F. Os lacticínios devem ser ingeridos diariamente, preferencialmente o leite gordo que contém microrganismos vivos, capazes de melhorar o equilíbrio da flora intestinal.
 - G. O arroz e a massa são alimentos muito calóricos, pelo que apenas devem ser ingeridos duas vezes por semana.
 - H. Devemos ingerir produtos vegetais com regularidade.
2. Apresenta uma justificação para a ingestão preferencial de fruta em relação aos doces.
3. Menciona três nutrientes que existam no leite.
4. Explica por que razão muitas pessoas optam pelo consumo de produtos ricos em fibras (integrais).

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 6B
Bufetes escolares (pesquisa)

Nos bufetes da escola encontra-se uma grande diversidade de alimentos, nem sempre considerados saudáveis por conterem excesso de gordura ou de sal.

O Ministério da Educação e da Ciência, em colaboração com o Ministério da Saúde, elaborou, em 2012, um manual de recomendações sobre os bufetes escolares assente no princípio de que estes constituem um serviço complementar ao refeitório, de fornecimento de refeições intercalares aos alunos e restante comunidade educativa, devendo respeitar os princípios de uma alimentação equilibrada e promotora da saúde.

Nas orientações sobre os bufetes escolares, os alimentos estão divididos em: a promover, a limitar e a não disponibilizar.

Para perceberes se as práticas do bufete da tua escola estão de acordo com estas orientações, propomos-te as seguintes etapas:

1.ª etapa – Explora o seguinte endereço, relativo às orientações para os bufetes escolares:

<http://www.dge.mec.pt/educacaoasaude/index.php?s=directorio&pid=71>

- Analisa o seu conteúdo. Imprime as tabelas I, II e III relativas aos alimentos a promover, a limitar e a não disponibilizar, respetivamente.

2.ª etapa – Desloca-te ao bufete e, com base nas tabelas I, II e III, aponta a tipologia de alimentos existentes.

3.ª etapa – Elabora uma tabela onde constem os alimentos a limitar e a não disponibilizar que observaste no bufete. Regista as principais conclusões relativas aos alimentos que deveriam ser promovidos, limitados e proibidos.

4.ª etapa – Entrevista o responsável pelo bufete escolar sobre os critérios de seleção dos alimentos a serem vendidos no bufete. Dá-lhe a conhecer os registos e as conclusões do teu estudo.



QUESTÕES

1. Indica os critérios que o responsável da tua escola apresentou para a seleção dos alimentos disponíveis no bufete.
2. Quais as principais conclusões do teu estudo?
3. Por que razão nas orientações sobre os bufetes consta que estes devem estar encerrados durante o período de funcionamento do refeitório?
4. Comenta a afirmação: "Os bufetes, tal como qualquer espaço onde haja preparação, manipulação, exposição e consumo de alimentos, terão de reunir todas as condições que garantam os princípios de segurança e higiene alimentar".
5. Caso a tua escola disponha de máquinas de venda automática de alimentos, faz um estudo idêntico ao efetuado para o bufete e compara os resultados obtidos.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 7A
Importância da mastigação

A mastigação é uma etapa inicial da digestão na qual os alimentos são cortados, triturados e misturados com a saliva, resultando no bolo alimentar.

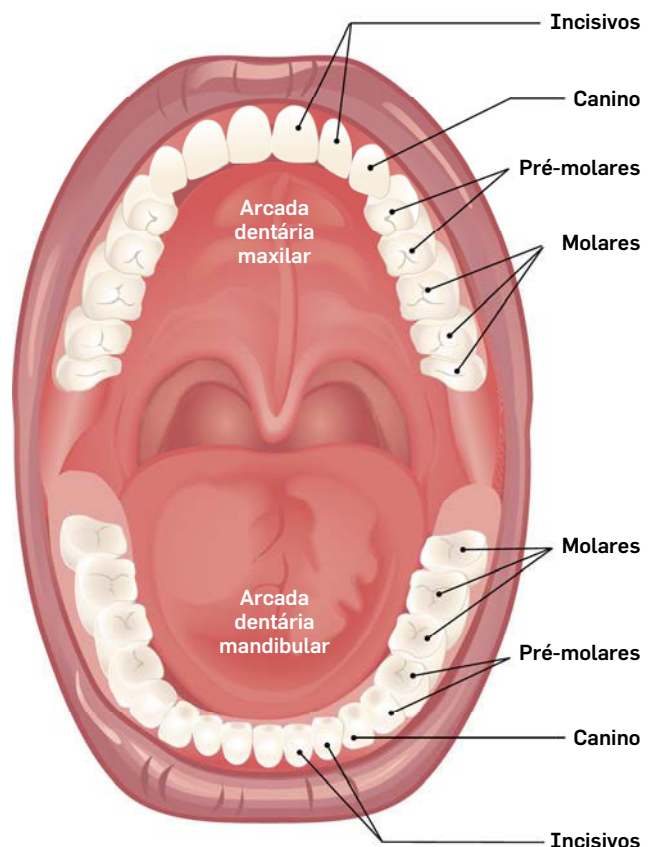
Os nossos dentes (fig. 1) desempenham funções diferentes:

- os **incisivos** cortam os alimentos.
- os **caninos** rasgam os alimentos.
- os **pré-molares** trituram a comida, transformando grandes partes do alimento em pequenas porções. Cerca de 65 a 70% do tempo de mastigação é da responsabilidade destes dentes.
- os **molares** complementam a ação dos pré-molares.

Enquanto mastigamos, ocorre secreção de saliva, que aumenta a eficiência da mastigação e auxilia a deglutição.

Para tornar a mastigação num processo mais eficiente devemos seguir algumas regras:

- pousar os talheres entre duas garfadas, de modo a que tenhamos tempo para mastigar e não comer-mos compulsivamente;
- colocar pequenas quantidades de comida em cada garfada, para que os alimentos possam ser bem mastigados e ensalivados;
- reservar pelo menos 30 minutos para cada refeição;
- sentar em todas as refeições e ingerir calmamente os alimentos.



1 Dentição definitiva de um indivíduo adulto.

QUESTÕES

1. Em que consiste a mastigação?
2. Menciona os constituintes da boca envolvidos na mastigação.
3. Apresenta uma explicação para a importância de mastigarmos bem os alimentos.
4. Refere o nome das glândulas produtoras de saliva.
5. Comenta a afirmação: "Durante a mastigação ocorre digestão mecânica e química dos alimentos".
6. Relaciona a confeção dos alimentos com a mastigação.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 7B

LAB – Digestão na boca: atuação da amilase salivar

A digestão é um processo que se inicia na boca. Nesta atividade vais ter oportunidade de testar a atuação da amilase salivar.

Terás de cumprir todas as regras de higiene e segurança no laboratório.

Material:

- Tubos de ensaio
- Pipetas graduadas
- Proveta
- Conta-gotas
- Gobelé com água
- Placa de aquecimento
- Banho-maria
- Frigorífico
- Termómetro
- Pinça de madeira
- Cozimento de amido a 1%
- Água iodada
- Licor de Fehling
- Água destilada
- Saliva
- Marcador indelével

Procedimento:

1. Lava o interior da boca com água.
2. Recolhe para uma proveta 2 mL de saliva.
3. Dilui a saliva com água destilada acrescentando 2 mL de água destilada à proveta com saliva.
4. Pega em quatro tubos de ensaio e identifica-os com as letras A, B, C e D.
5. Nos tubos de ensaio A e B coloca, com a ajuda de uma pipeta, 1 mL de cozimento de amido, 1 mL de saliva diluída e 2 gotas de água iodada.
6. Nos tubos de ensaio C e D coloca, igualmente, 1 mL de cozimento de amido e 2 gotas de água iodada.
7. Agita os quatro tubos e coloca os tubos A e C em banho-maria a 37 °C e os tubos B e D no frigorífico a 5 °C, durante 15 minutos.
8. Retira os tubos do banho-maria e do frigorífico e efetua o teste do licor de Fehling. Este teste consiste na adição deste reagente às soluções em estudo. Com este teste podemos verificar se houve ou não a formação de açúcares mais simples nas soluções em estudo. Caso o resultado do teste seja positivo, a solução apresentará cor de tijolo com a ocorrência de um precipitado da mesma cor, caso o resultado seja negativo a cor azul mantém-se.
9. Regista os resultados obtidos nos quatro tubos de ensaio.

**QUESTÕES**

1. Por que razão foi adicionada saliva apenas aos tubos A e B?
2. Apresenta uma explicação para os tubos A e C terem sido colocados no banho-maria a 37 °C e os tubos B e D no frigorífico a cerca de 5 °C.
3. Apresenta e justifica os resultados obtidos nos quatro tubos de ensaio.
4. Que conclusões podem ser retiradas desta atividade laboratorial?

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 8A

Exercício de inquérito – A digestão no estômago

I

Para que os organismos consigam obter as substâncias de que necessitam para o seu metabolismo a partir dos alimentos, estes têm que sofrer alterações ao longo do tubo digestivo, transformando-se em partículas reduzidas que possam ser absorvidas.

Se pensarmos nessas transformações, podem levantar-se várias questões:

- Que trajeto seguem os alimentos ao longo do tubo digestivo?
- Que transformações sofrem os alimentos no interior do sistema digestivo?
- Que processos são responsáveis pela transformação dos alimentos em partículas mais simples?

Os estudos anatómicos ajudaram a esclarecer algumas das questões. Contudo, a inacessibilidade da maioria dos órgãos do sistema digestivo impede a observação direta, dificultando a compreensão da digestão dos alimentos.

QUESTÕES

1. Indica um órgão onde a observação direta da digestão seja facilmente realizada e estudada.
2. Sugere possíveis procedimentos que te permitam determinar as alterações que os alimentos sofrem no estômago.



II



1 Estômago de um porco.

Podemos estudar as transformações que os alimentos sofrem no estômago a partir da análise de vômito e da dissecação do sistema digestivo de animais (p. ex., porco e borrego) que estejam a efetuar a digestão. Alguns destes procedimentos permitiram concluir que os alimentos são digeridos no estômago e que desta digestão resulta um líquido viscoso denominado por quimo.

Desde os primeiros estudos de anatomia que se sabia que o estômago do Homem e dos animais, como o do porco (fig. 1), é um órgão muscular e com paredes espessas. Também era do conhecimento que existiam organismos, como as galinhas, que além do estômago possuíam uma moela, um órgão muito muscular que se julgava funcionar como um triturador.

Durante as dissecações dos cadáveres, os médicos constataram a presença no estômago de um líquido amarelado, de textura viscosa, denominado por suco gástrico.

Atualmente existem técnicas de observação do interior do organismo (p. ex., endoscopia e colonoscopia) que nos permitem recolher imagens e materiais do interior do sistema digestivo.

QUESTÕES

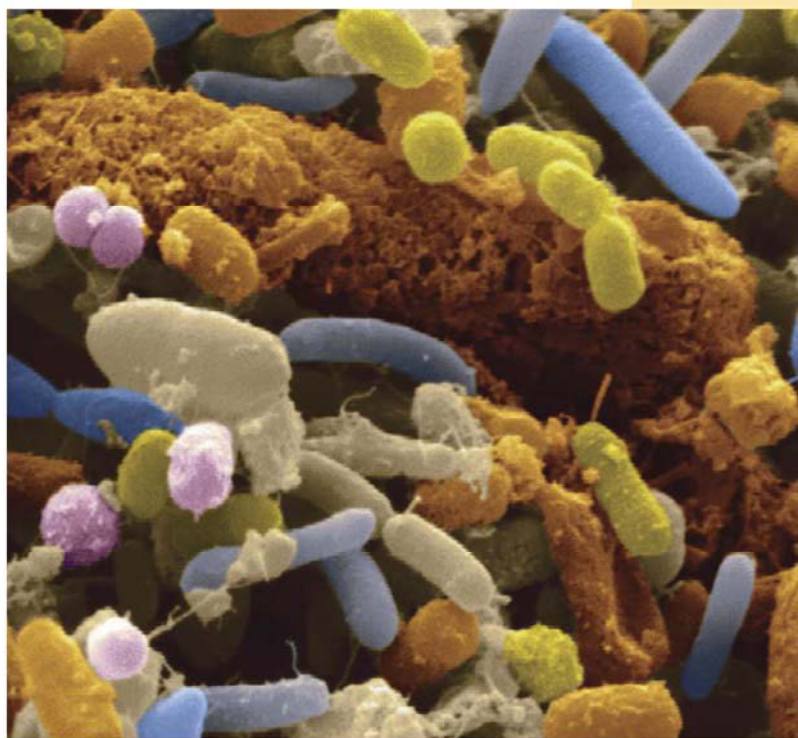
1. Qual a importância do desenvolvimento da ciência e da tecnologia para o conhecimento de como funcionam os órgãos do sistema digestivo?
2. Com base nos dados, propõe uma hipótese que explique as transformações que os alimentos sofrem no estômago.



Com base nos estudos efetuados, alguns investigadores compararam o funcionamento do estômago a um moinho, pelo que defendiam que no estômago seria necessário a continuação do processo de trituração dos alimentos que tinha tido início na boca.

Contudo, outros consideravam que era o suco gástrico presente no estômago o responsável pela digestão. Também houve quem defendesse que a digestão no estômago seria o resultado de reações químicas onde intervinham microrganismos (fermentações ou putrefações), argumentando que a libertação de gases pelo ânus resultaria de processos fermentativos. Na atualidade sabemos que ocorrem fermentações no intestino grosso realizadas por microrganismos (fig. 2), contudo, os processos digestivos são de natureza diferente.

- 2 A análise microscópica das fezes permite detetar bactérias.



QUESTÕES

1. Apresenta possíveis procedimentos para esclarecer as transformações que ocorrem no estômago e assim validar algumas das ideias apresentadas.



Giovanni Borelli, um estudioso italiano, apresentou uma teoria segundo a qual “A digestão é um fenómeno puramente mecânico”. As aves não têm dentes mas têm uma moela: uma espécie de estômago, muito musculoso, cuja parede interna é muito resistente permitindo moer sementes. As galinhas, por exemplo, engolem pequenas pedras para melhor esmagar os grãos na moela. Este estudioso verificou também que os pássaros conseguiam comer esferas de vidro e que estas eram desgastadas na moela. Assim, para Borelli, a digestão que a comida sofria resultava apenas da ação mecânica dos dentes e do estômago.

Reaumur, um fisiologista francês, não concordava com Giovanni Borelli e efetuou no início do século XVIII a seguinte experiência:

Colocou grãos de milho encerrados em cápsulas metálicas perfuradas e obrigou um conjunto de galináceos a engoli-las (fig. 1).

Após 48 h recolheu as cápsulas nas fezes. Reaumur observou que os grãos de milho contidos nas cápsulas apresentavam sinais de transformação e que as cápsulas apresentavam sinais de desgaste, causado pela fricção.

QUESTÕES

1. Os trabalhos de Reaumur apoiavam as ideias de Giovanni Borelli? Justifica.
2. Que conclusão terá retirado Reaumur dos resultados obtidos?

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 8A

Exercício de inquérito – A digestão no estômago (cont.)

V

Com as suas experiências, Reaumur concluiu que a digestão não seria apenas uma transformação mecânica. Também verificou que a moela tinha como função triturar (digestão mecânica) os alimentos.

Foi o fisiologista italiano Lázaro Spallanzani que confirmaria a hipótese formulada por Reaumur. Para tal, Lázaro Spallanzani realizou a seguinte experiência:

- Colocou um conjunto de aves em jejum, obrigou-as a engolir pequenos fragmentos de esponja encerrados em cápsulas metálicas perfuradas.
- Posteriormente, recolheu as cápsulas, espremeu as esponjas e obteve suco gástrico. Este foi adicionado a pequenas porções de carne que estavam dentro de cápsulas metálicas. Colocou estas cápsulas na sua axila, de modo manter a temperatura a 37 °C.

Passados três dias verificou que os pedaços de carne estavam liquefeitos, mas não putrefactos.

3 Galináceos usados por Spallanzani, nas experiências da digestão.



QUESTÕES

1. Explica a importância das experiências de Lázaro Spallanzani.
2. Os resultados obtidos levantam alguma questão? Se sim, qual?



VI

Para esclarecer as dúvidas que ainda restavam, Spallanzani realizou experiências idênticas às realizadas com aves, só que neste caso recorreu ao seu próprio organismo. Para tal, engoliu cápsulas contendo esponjas e vomitou-as passado algumas horas, tendo obtido o seu próprio suco gástrico.

De modo idêntico ao que tinha feito nas experiências anteriores, estudou a ação do suco gástrico sobre os alimentos, tendo verificado que era idêntica à ocorrida nas experiências com animais.

O funcionamento do estômago foi aprofundado pelo médico canadiano William Beaumont, quando socorreu um jovem caçador que disparou de forma acidental, perfurando o estômago.

Após a cirurgia, o paciente permaneceu com uma abertura de cerca de 6,5 cm de diâmetro, que Beaumont não conseguiu fechar, tendo ficado uma fístula.

A fístula criou uma válvula, que impedia a saída do conteúdo do estômago, mesmo quando cheio, mas que permitia a entrada de tubos ou de alimentos. Dito de outra forma, o interior do estômago podia ser observado de forma direta.

QUESTÕES

1. Como justificas a semelhança de resultados nas experiências em que Spallanzani usou aves e nas que realizou em si próprio?
2. Coloca-te no papel de Beaumont e apresenta uma experiência que se poderia realizar para prosseguir o estudo da digestão.



William Beaumont realizou ao longo de oito anos (1825 a 1833) experiências sobre a digestão, sendo a mais conhecida a seguinte:

“Às onze da manhã, depois de ter mantido o jovem em jejum durante 17 h, introduzi quase todo o tubo de vidro de um termómetro através da perfuração do estômago para medir a temperatura do mesmo. Passados 15 minutos, o mercúrio subiu até aos 37 °C e aí estacionou.

Introduzi um segundo tubo e retirei uma onça (28,35 g) de suco gástrico puro (fig. 2), não misturado com qualquer outra substância, exceto uma pequena porção de muco, para um recipiente. Então, peguei numa porção de carne salgada e, após ter sido cozida, introduzi-a no suco contido no recipiente. Fechei-o hermeticamente e coloquei-o numa caçarola com água à temperatura de 37 °C.

Ao fim de 40 minutos a digestão começou nitidamente sobre a superfície da carne. Ao fim de 50 minutos o líquido tornou-se opaco e turvo; a estrutura externa da carne começou a destruir-se e a espalhar-se pelo líquido. Ao fim de 60 minutos começou a formar-se o quimo.

Às 13h, a estrutura celular parecia estar totalmente destruída, deixando as fibras musculares livres a flutuar como pequenos fios flexíveis.

Às 19 h, a estrutura muscular estava completamente destruída e havia apenas algumas fibras a flutuar no líquido. Às 20 h já toda a carne tinha sido completamente digerida.

O suco gástrico, quando extraído do estômago, era claro e transparente como água. A mistura no recipiente estava agora cor de soro (amarelo pálido). Depois de a deixar repousar alguns minutos, formou-se no fundo do recipiente um fino sedimento cor de carne.

Ao mesmo tempo que iniciei a experiência precedente (11 h da manhã), suspendi, através da abertura do estômago, um bocado de carne exatamente igual ao que tinha no recipiente.

Às 12 h, retirei-a e encontrei-a tão afetada pela digestão como a do recipiente; havia, aparentemente, pouca ou nenhuma diferença. Voltei a introduzi-la.

Às 13 h, puxei o fio mas o bocado de carne estava completamente digerido e tinha desaparecido.”

4 Beaumont a recolher suco gástrico do seu paciente.



QUESTÕES

1. Enuncia os objetivos de Beaumont ao realizar a experiência descrita no texto.
2. Que resultados experimentais foram obtidos?
3. Apresenta uma justificação para os resultados obtidos na experiência.
4. Menciona um procedimento que te permitisse validar as explicações sugeridas.
5. Os resultados experimentais levantam alguma questão? Se sim, qual?
6. Analisa do ponto de vista ético a experiência realizada por Beaumont.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 8B
LAB – Ação da pepsina sobre a albumina

Nesta atividade terás oportunidade de testar a atuação da pepsina, uma enzima presente no estômago. Terás que cumprir todas as regras de higiene e segurança no laboratório.

Material:

- Tubos de ensaio
- Proveta
- Conta-gotas
- Gobelé
- Papel de filtro
- Suporte, lamparina e fósforos
- Funil
- Ácido clorídrico a 0,2%
- Hidróxido de sódio
- Sulfato de cobre
- Clara de um ovo
- Solução de pepsina a 0,5%
- Água

Procedimento:

1. Mistura a clara de um ovo com 0,5 L de água.
2. Coloca o suporte, acende a lamparina e ferve metade da mistura de água com clara de ovo.
3. Coloca papel de filtro no funil e filtra a mistura para um gobelé de modo a remover as partículas de maiores dimensões.
4. Numera os tubos de ensaio de 1 a 4, adicionando a cada um as seguintes substâncias:

Tubo 1

2 mL de solução de albumina

+

1 mL de solução de pepsina

Tubo 2

2 mL de solução de albumina

+

3 gotas de HCl a 0,2%

Tubo 3

2 mL de solução de albumina

+

1 mL de solução de pepsina

+

3 gotas de HCl a 0,2%

Tubo 4

2 mL de solução de albumina

+

1 mL de solução de pepsina (fervida)

+

3 gotas de HCl a 0,2%

5. Coloca os quatro tubos de ensaio em banho-maria a 37 °C durante uma hora.
6. Retira os tubos do banho-maria e realiza o teste do biureto. Este composto tem cor azul, mas na presença de proteínas apresenta cor violeta e na presença de péptidos cor rosa.
7. Regista os resultados obtidos nos quatro tubos de ensaio.

QUESTÕES

1. Qual a fonte de proteína usada na experiência?
2. Apresenta e justifica os resultados obtidos nos quatro tubos de ensaio.
3. Que conclusões podem ser retiradas desta atividade laboratorial?
4. Elabora um poster relativo a esta atividade laboratorial.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 9A
Microbiota

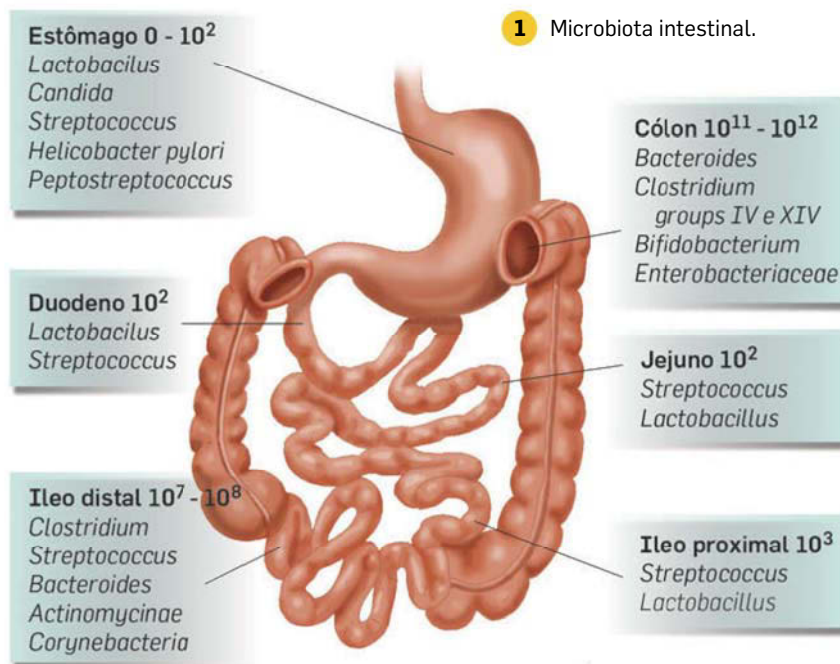
Evidências científicas demonstram que a alteração da flora intestinal, como as bactérias intestinais no geral são chamadas, pode levar a problemas de saúde, como uma indigestão, à redução da imunidade e a uma propensão para a diarreia. O *stress*, uma dieta pobre, a toma de antibióticos ou simplesmente o cansaço são fatores que contribuem para a alteração do equilíbrio natural do intestino.

Uma pessoa adulta é portadora de mais de 1 kg de bactérias intestinais e excreta este peso em bactérias fecais por ano. Pensa-se que algumas bactérias intestinais, como as lactobacilos e as bifidobactérias, conferem propriedades promotoras de saúde. Estudos iniciais indicam que estas bactérias boas, ou probióticas, podem ajudar a manter um balanço bacteriano saudável, estimulam a imunidade intestinal e previnem a colonização de organismos patogênicos, que causam distúrbios gástricos e intestinais e diarreias.

Outros estudos têm sido feitos para estudar o papel dos probióticos na prevenção de alergias, na melhoria dos movimentos intestinais e na produção de certas vitaminas. Já há alguns anos que se tem investigado os alimentos probióticos. Estes alimentos contêm culturas vivas de microrganismos, como resultado de uma fermentação ou pela adição de culturas. Exemplos destes alimentos são alguns iogurtes, produtos lácteos fermentados e outros alimentos, como vegetais fermentados e produtos de soja fermentados.

Existem várias barreiras que dificultam a sobrevivência dos organismos benéficos, como a acidez gástrica, as secreções biliares e a competição com outras bactérias intestinais residentes. Uma abordagem que tem sido usada para combater estes problemas envolve a adição de ingredientes alimentares não digeríveis, como a fibra dietética, como componente alimentar que é usado pela bactéria como alimento.

<http://www.eufic.org/article/pt/artid/microflora-intestinal>
(consultado em novembro de 2014, adaptado)



QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. O microbiota é exclusivo do intestino.
 - B. O microbiota intestinal é constituído apenas por bactérias patogênicas.
 - C. A presença do microbiota intestinal reduz a proliferação de bactérias patogênicas.
 - D. As bactérias intestinais não são expulsas nas fezes.
 - E. Os iogurtes podem conter culturas vivas de microrganismos.
2. Enumera duas consequências da alteração da flora intestinal.
3. Qual a importância das fibras dietéticas?
4. A que conclusões chegas a partir da análise da figura 1?

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 10A
Dádiva de sangue (pesquisa)

O sangue é um líquido precioso que corre nos nossos vasos sanguíneos. Por vezes pacientes que sofreram acidentes ou sujeitos a cirurgias necessitam de recorrer a transfusões sanguíneas. Para tal, tem de existir disponibilidade de sangue. A tarefa que te propomos é a organização de uma recolha de sangue na tua escola, seguindo as seguintes etapas:

1.ª etapa

- Dialoga com o teu professor de Ciências Naturais ou o Diretor de Turma sobre a importância da recolha de sangue e a indicação de algumas datas possíveis. Contacta a direção da tua escola e propõe-lhe uma recolha de sangue na escola.

2.ª etapa

- Depois de obteres autorização para várias datas possíveis, contacta o Instituto Português do Sangue (IPS) através do sítio: <http://www.ipsangue.org/>.
- Envia o nome da tua escola, contactos, estimativa do número de candidatos à dádiva e outras informações que consideres relevantes para a realização da colheita, como, por exemplo, a data e o horário pretendido.
- Posteriormente serás contactado pelo Serviço de Promoção da Dádiva, que te informará das condições de viabilização da recolha. Caso haja uma resposta positiva de ambas as partes, será marcada uma visita às instalações da escola por um profissional do instituto. Na visita às instalações da escola, será acordada a data e horário e ainda avaliadas as condições do espaço (este deve ser arejado, ter iluminação adequada, acesso a sanitários, etc.). Será também articulada a logística e a estratégia de divulgação junto dos potenciais doadores.



3.ª etapa

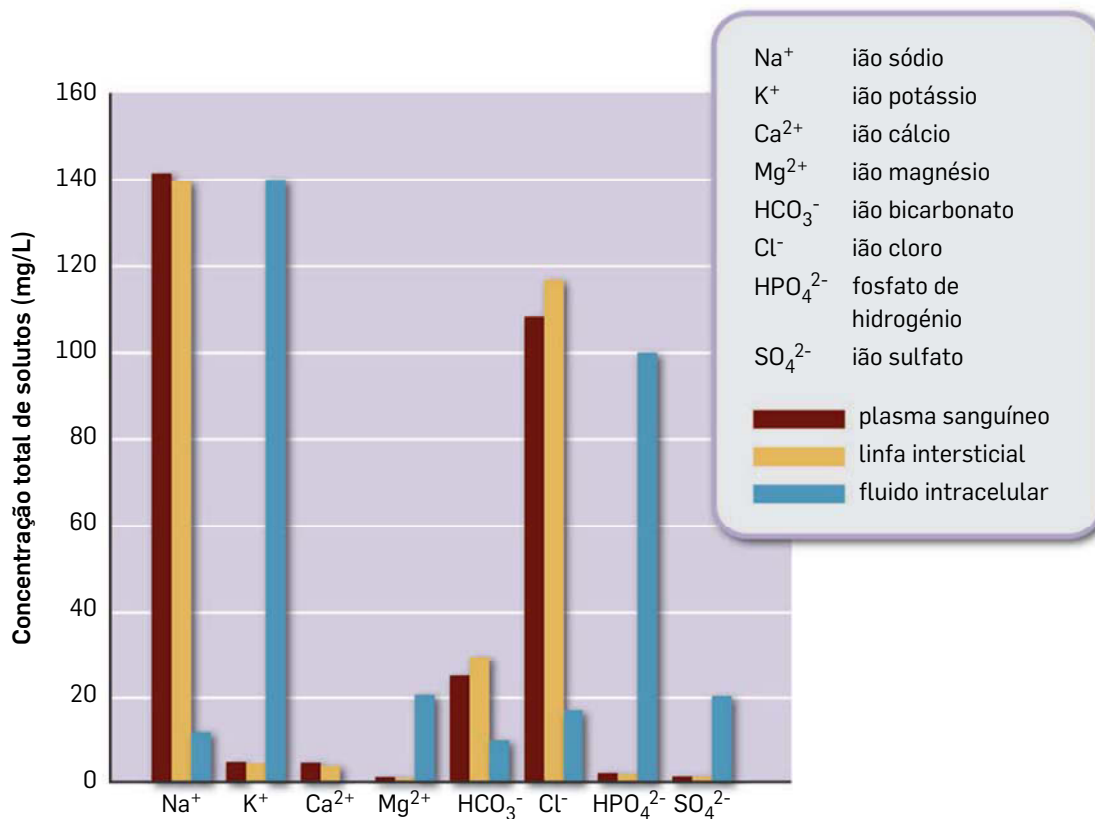
- Divulga no sítio/facebook da tua escola e nos meios de comunicação local o dia e o horário da recolha de sangue, bem como uma mensagem sobre a importância da dádiva sanguínea. Poderás também fazer cartazes para divulgar a iniciativa.

QUESTÕES

1. Qual a importância de implementar campanhas de recolha de sangue?
2. Descreve o itinerário dos doadores de sangue após se apresentarem e preencherem um questionário sobre os seus hábitos de vida.
3. Entrevista um dos técnicos e esclarece o percurso do sangue desde a recolha até ao recetor.
4. Elabora uma notícia sobre esta atividade para o sítio da tua escola e para a comunicação social local.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 11A
Sangue e linfa

O sangue, a linfa intersticial e o fluido intracelular apresentam na sua constituição diversos iões, tal como é visível no gráfico da figura 1.



1 Concentração de iões em três fluidos corporais: plasma sanguíneo, linfa intersticial e fluido intracelular.

QUESTÕES

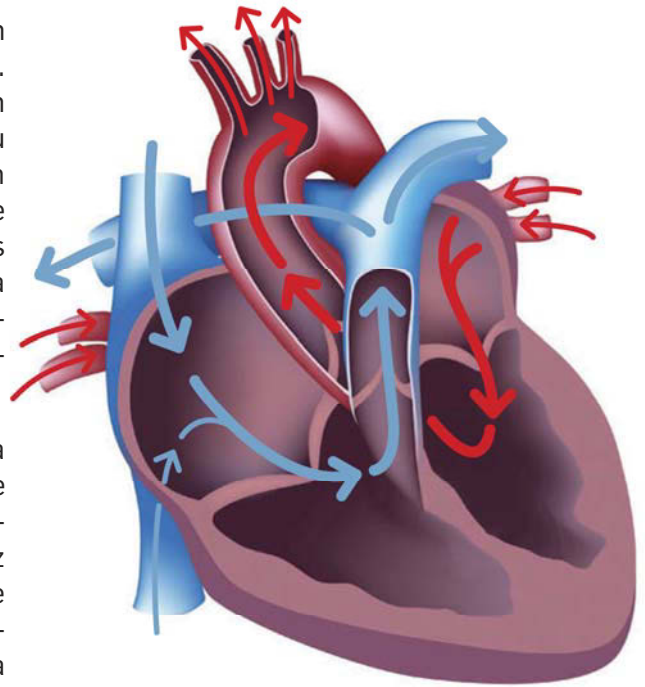
1. Estabelece a correspondência possível entre as afirmações e a chave, tendo em conta os dados fornecidos.

Afirmações	Chave
A. A linfa intersticial apresenta um teor em sódio e potássio semelhante ao sangue.	I. Afirmação confirmada pelos dados
B. A linfa intersticial forma-se a partir do sangue.	
C. O potássio acumula-se no interior das células.	
D. As células não possuem magnésio no seu interior.	II. Afirmação contrariada pelos dados.
E. Não existe cálcio na linfa intersticial.	
F. O cloro é o elemento mais abundante nos três fluidos.	III. Afirmação sem relação com os dados.
G. O ião sulfato é tóxico para as células.	
H. O meio intracelular tem uma composição igual à linfa intersticial.	

2. Se analisássemos outros compostos para além dos sais minerais, poderíamos constatar a presença de mais produtos de excreção na linfa. Explica este facto.

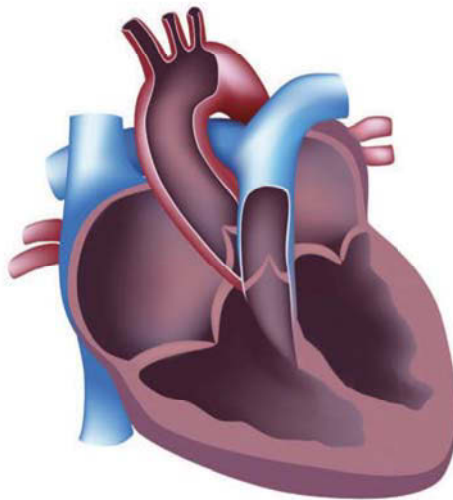
Em cada 120 bebês, um nasce com algum defeito cardíaco que, regra geral, não é grave. As anomalias do coração podem consistir num desenvolvimento anormal das suas paredes ou válvulas, ou dos vasos sanguíneos que entram ou saem dele. Em geral, o defeito faz com que o sangue siga um percurso anormal, às vezes sem passar pelos pulmões, onde é efetuada a sua oxigenação. Alguns defeitos cardíacos causam graves problemas que requerem tratamento urgente, geralmente cirurgia.

Para diagnosticar um defeito cardíaco numa criança utilizam-se as mesmas técnicas que para os adultos. Nas crianças com defeitos cardíacos, a circulação sanguínea anormal produz um “murmúrio” (sopro), um som irregular que pode ouvir-se com um estetoscópio. Para determinar a natureza específica do defeito costuma realizar-se um eletrocardiograma (ECG), uma radiografia do tórax e um exame com ultrassons (ecocardiograma).



1 Circuito normal do sangue no coração.

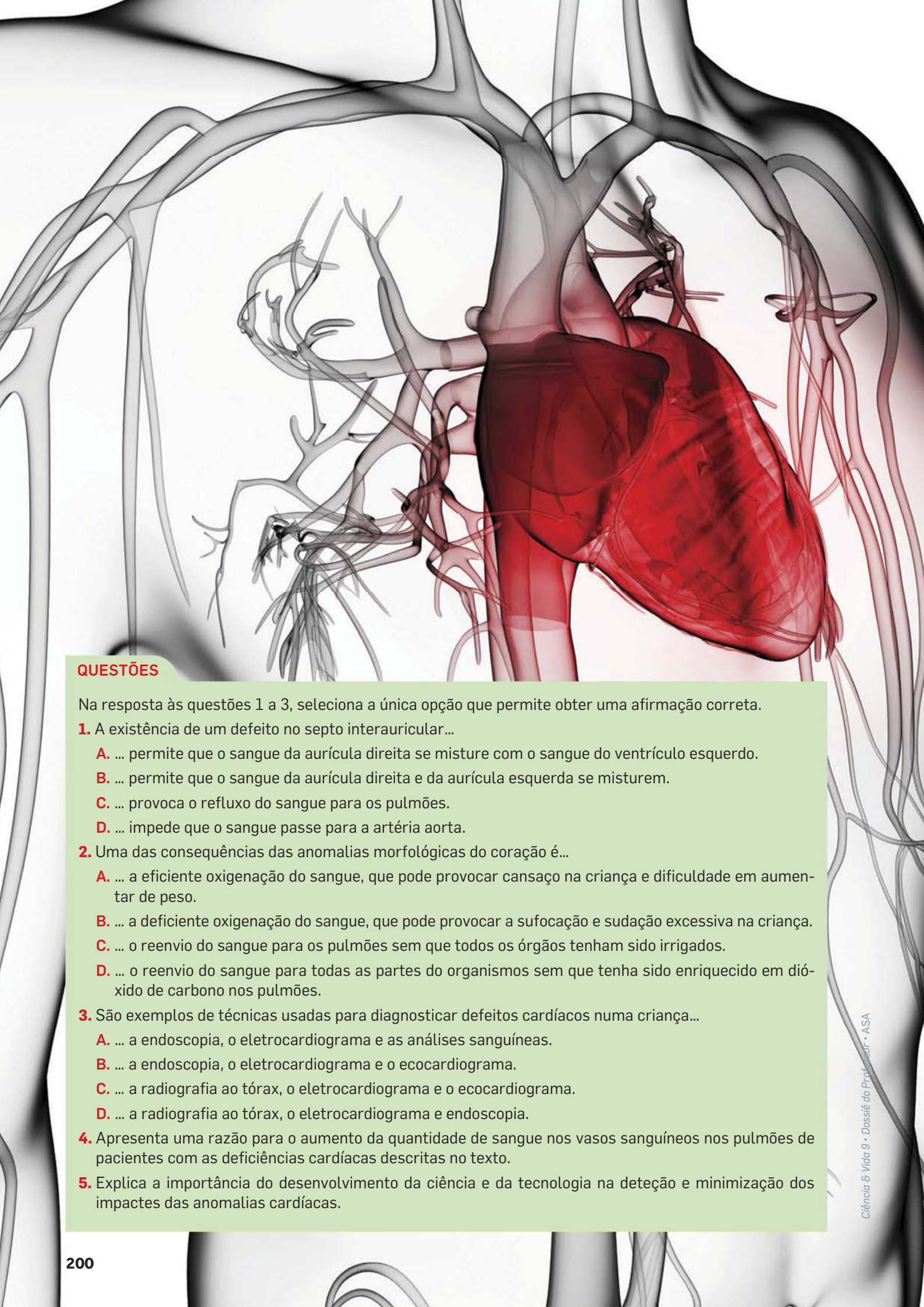
Os defeitos nos septos interauriculares e interventriculares consistem na existência de orifícios nas paredes que separam o coração em parte direita e parte esquerda (fig. 1).



2 O defeito no septo interventricular permite a mistura de sangue entre os dois ventrículos.



Em ambas as anomalias, o sangue que volta ao coração vindo dos pulmões não segue o circuito completo: é enviado de volta para estes últimos em vez de ser bombeado para o resto do corpo. Como resultado, aumenta a quantidade de sangue nos vasos sanguíneos dos pulmões e, em algumas crianças, isto provoca sufocação, dificuldade para se alimentarem, sudorese excessiva e dificuldade para aumentar de peso a um ritmo normal. Estes sintomas são mais frequentes nas crianças que têm algum defeito no septo ventricular. Os defeitos no septo auricular, que geralmente se detetam depois da infância, produzem sintomas menos dramáticos.



QUESTÕES

Na resposta às questões 1 a 3, selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. A existência de um defeito no septo interauricular...
 - A. ... permite que o sangue da aurícula direita se misture com o sangue do ventrículo esquerdo.
 - B. ... permite que o sangue da aurícula direita e da aurícula esquerda se misturem.
 - C. ... provoca o refluxo do sangue para os pulmões.
 - D. ... impede que o sangue passe para a artéria aorta.
2. Uma das consequências das anomalias morfológicas do coração é...
 - A. ... a eficiente oxigenação do sangue, que pode provocar cansaço na criança e dificuldade em aumentar de peso.
 - B. ... a deficiente oxigenação do sangue, que pode provocar a sufocação e sudação excessiva na criança.
 - C. ... o reenvio do sangue para os pulmões sem que todos os órgãos tenham sido irrigados.
 - D. ... o reenvio do sangue para todas as partes do organismo sem que tenha sido enriquecido em dióxido de carbono nos pulmões.
3. São exemplos de técnicas usadas para diagnosticar defeitos cardíacos numa criança...
 - A. ... a endoscopia, o eletrocardiograma e as análises sanguíneas.
 - B. ... a endoscopia, o eletrocardiograma e o ecocardiograma.
 - C. ... a radiografia ao tórax, o eletrocardiograma e o ecocardiograma.
 - D. ... a radiografia ao tórax, o eletrocardiograma e endoscopia.
4. Apresenta uma razão para o aumento da quantidade de sangue nos vasos sanguíneos nos pulmões de pacientes com as deficiências cardíacas descritas no texto.
5. Explica a importância do desenvolvimento da ciência e da tecnologia na deteção e minimização dos impactos das anomalias cardíacas.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 12B
Substituição das válvulas do coração

Por vezes, uma válvula cardíaca natural que não está a funcionar apropriadamente necessita de ser substituída cirurgicamente por uma prótese valvular, que é um substituto de tecido ou sintético que tem por objetivo imitar os movimentos normais de abertura e de encerramento da válvula natural. Uma prótese valvular pode substituir qualquer das quatro válvulas cardíacas – aórtica, bicúspide, pulmonar e tricúspide. As próteses valvulares cardíacas são divididas em duas categorias básicas: válvulas mecânicas e válvulas biológicas.

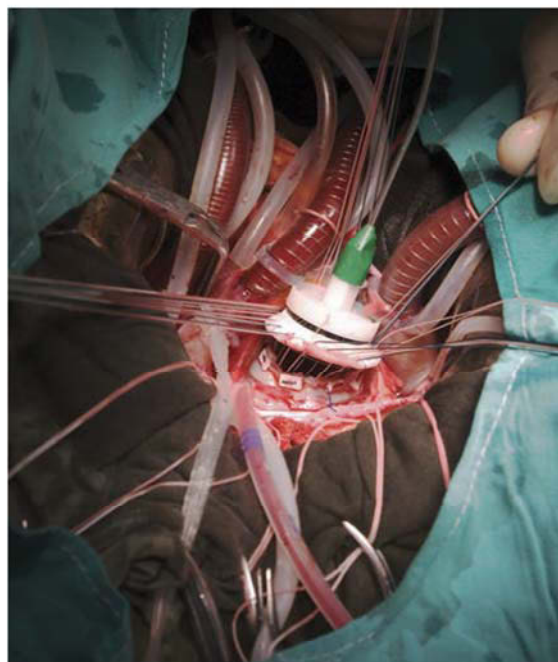
Válvulas mecânicas ou artificiais

De um modo geral, as válvulas mecânicas (fig. 1) duram mais tempo do que as válvulas biológicas, mas comportam a longo prazo um maior risco de tromboembolismo, em que um coágulo de sangue flutuante viaja através da circulação e se aloja num pequeno vaso do corpo, obstruindo-o e causando, por exemplo, um acidente vascular cerebral. Para prevenir o tromboembolismo as pessoas que recebem válvulas cardíacas mecânicas devem tomar anticoagulantes (medicamentos que evitam a formação de coágulos) para o resto da sua vida, embora esta utilização aumente o risco de problemas hemorrágicos.

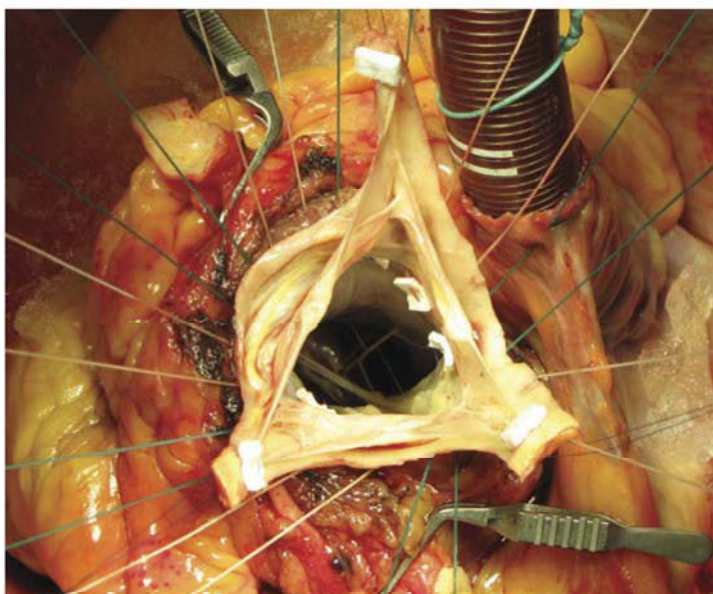
As válvulas mecânicas são geralmente utilizadas nos doentes mais jovens, devido à sua durabilidade. Contudo a necessidade de medicação anticoagulante pode complicar uma gravidez nas mulheres jovens.

Válvulas biológicas

As válvulas biológicas (fig. 2) podem ser feitas de tecido humano ou animal. As válvulas podem ser obtidas a partir do próprio doente. Por exemplo, uma válvula pulmonar pode ser utilizada para consertar a válvula aórtica. A válvula de substituição pode ser obtida a partir de um dador humano falecido. Noutros casos a válvula de substituição é obtida a partir de um animal dador, que pode ser um porco ou uma vaca.



1 Prótese com uma válvula mecânica ou artificial.



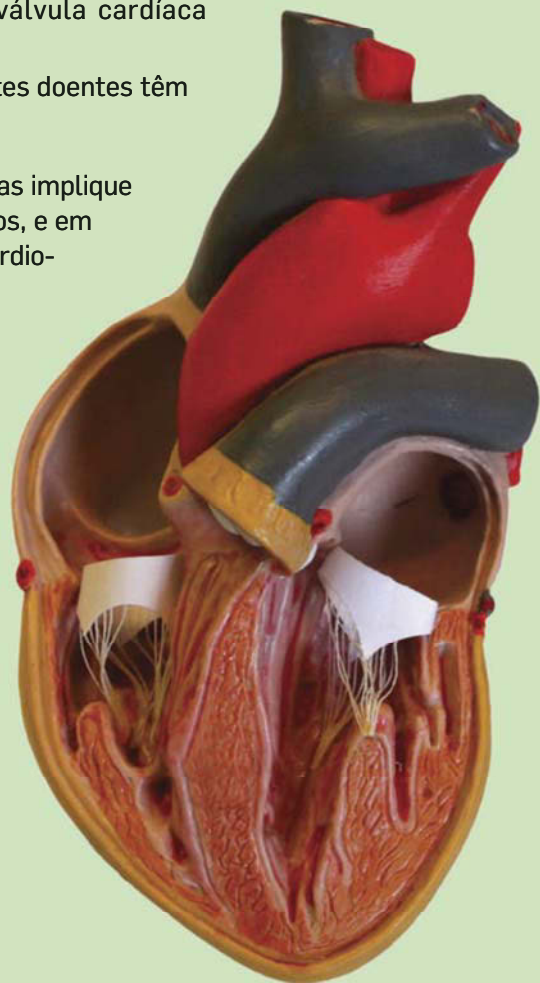
2 Prótese com uma válvula biológica.

De um modo geral, as válvulas biológicas têm uma maior probabilidade de sofrer desgaste e de necessitar de substituição. Por este motivo, estas válvulas são utilizadas essencialmente nas pessoas com idades a partir de 65 a 70 anos, uma vez que a sua esperança de vida é mais baixa. Atendendo a que o risco a longo prazo de tromboembolismo é inferior com as válvulas biológicas do que com as válvulas mecânicas, o doente geralmente não necessita de tomar anticoagulantes durante mais de três meses depois da cirurgia.

<https://hmsportugal.wordpress.com/2011/11/05/o-que-e-uma-substituicao-valvular-2/>
(consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. As válvulas bicúspide e tricúspide evitam o refluxo de sangue dos ventrículos para as aurículas.
 - B. As próteses valvulares apenas permitem substituir as válvulas bicúspide e tricúspide.
 - C. As próteses valvulares podem ser usadas nos pacientes que apresentam orifícios no septo que separa os ventrículos.
 - D. O uso de válvulas mecânicas aumenta o risco de tromboembolias quando comparado com o uso de válvulas biológicas.
 - E. As próteses com válvulas biológicas são aconselhadas a todos os doentes, independentemente da idade e da sua atividade física.
 - F. O uso de anticoagulantes nas pacientes sujeitas a cirurgia não têm consequências negativas na gravidez.
 - G. As válvulas biológicas só podem ser obtidas a partir de próprio doente ou de outros humanos.
 - H. As válvulas mecânicas permitem a passagem de um maior volume de sangue do que as válvulas biológicas.
2. Todos os anos, entre 1,3 a 2,7% dos doentes com válvula cardíaca mecânica têm um episódio de hemorragia grave.
Relaciona estes dados com o tipo de medicação que estes doentes têm de tomar.
3. Embora o incorreto funcionamento das válvulas biológicas implique a sua substituição em 30% dos doentes ao fim de 10 anos, e em 50% dos doentes nos 15 anos após a cirurgia, muitos cardiologistas continuam a optar pelo uso destas válvulas.
Explica o uso clínico deste tipo de válvulas em determinados pacientes.
4. As válvulas biológicas podem ter várias origens referidas no texto.
Indica, justificando, qual das origens têm menor risco de rejeição.
5. Quando se utilizam válvulas biológicas obtidas a partir de animais, opta-se, normalmente, por válvulas obtidas a partir de uma vaca ou de um porco.
Explica este facto.



FICHA DE DESENVOLVIMENTO 13A
Exercício físico e atividade cardíaca



1 Estetoscópio.

A prática de exercício físico influencia a frequência cardíaca. Esta atividade prática em grupo permitir-te-á estudar esta relação. Para tal, necessitarás de um cronómetro, um estetoscópio (fig. 1) e/ou um esfigmomanómetro.

Com o estetoscópio vais ouvir o som “lub” correspondente ao encerramento das válvulas auriculoventriculares e o som “dub” resultante do fecho das válvulas aórtica e pulmonar; contabiliza-os como apenas um batimento cardíaco.

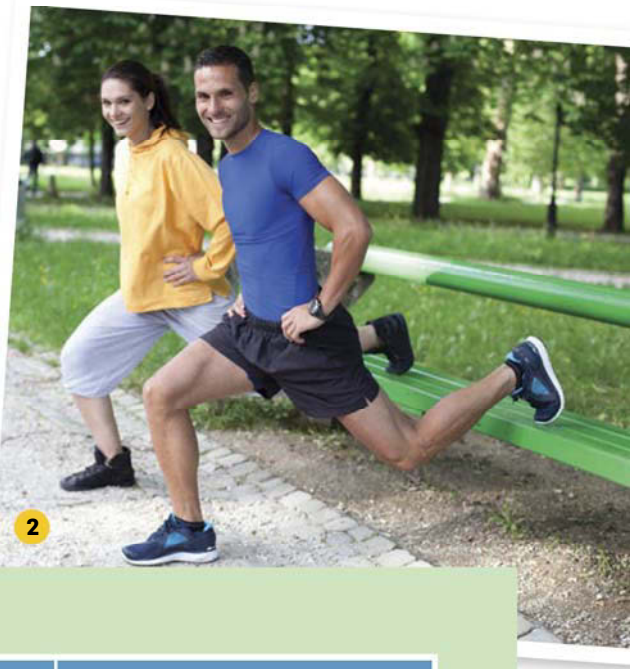
1.ª tarefa – A turma deverá estar dividida em grupos de 4 a 5 alunos. No fim dos passos da 2.ª e 3.ª tarefas deverão medir a frequência cardíaca no pulso e no braço/peito com o estetoscópio e registados os valores obtidos.

2.ª tarefa – Realiza o seguinte procedimento para cada grupo.

- Durante 1 minuto um dos alunos do grupo determina a frequência cardíaca e os batimentos cardíacos de um outro colega (aluno A) que estava em repouso.
- De seguida esse aluno A corre durante 3 minutos à volta da sala.
- O aluno A volta a praticar exercício, desta vez correrá durante 6 minutos à volta da sala.

3.ª tarefa – Realiza o seguinte procedimento:

- Durante 1 minuto um dos alunos do grupo determina a frequência cardíaca de um outro colega (aluno B) que estava em repouso.
- De seguida, o aluno B faz 15 flexões.
- O aluno B volta a praticar exercício, mas desta vez 30 flexões.



2

QUESTÕES

1. Com os valores obtidos, completa a seguinte tabela.

Aluno	Estado	Frequência cardíaca do pulso	Frequência cardíaca medida com o estetoscópio
Aluno A	Em repouso		
	Após corrida de 3 min		
	Após corrida de 6 min		
Aluno B	Em repouso		
	Após 15 flexões		
	Após 30 flexões		

2. Qual a influência do exercício físico na frequência cardíaca?

3. Apresenta as conclusões desta atividade.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 14A
Doenças cardiovasculares e tabagismo

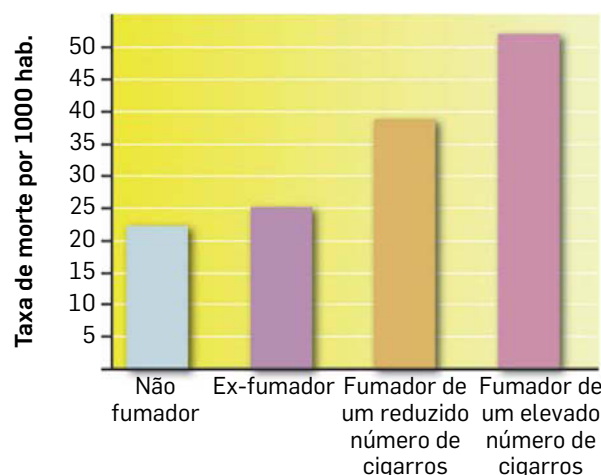
Quando pensamos sobre os perigos do fumo do tabaco imediatamente associamos o tabaco ao cancro do pulmão. Contudo, o risco de doenças cardiovasculares é ainda mais significativo, uma vez que causa mais óbitos (fig. 1). A Sociedade Americana do Coração estima que 25% dos ataques cardíacos fatais são causados pelo fumo do cigarro, isto é, cerca de 200 mil ataques cardíacos por ano nos Estados Unidos da América. Estas mortes poderiam ter sido evitadas se os indivíduos não fumassem.

A nicotina e o monóxido de carbono presentes no fumo de cigarro afetam o coração e os vasos sanguíneos. A nicotina é responsável por:

- aumentar o número de batimentos cardíacos e contrair os vasos sanguíneos, aumentando a pressão sanguínea.
- aglutinar as plaquetas, aumentando o risco de formação de coágulos sanguíneos que se deslocam na corrente sanguínea, podendo fixarem-se e bloquear o fluxo de sangue. Estes bloqueios podem provocar um ataque cardíaco ou um acidente vascular cerebral.

O fumo do cigarro contém 1600 ppm (partes por milhão) de monóxido de carbono, excedendo os 10 ppm considerados perigosos. Além disso, o monóxido de carbono é um gás que após inalado passa para o sangue e permanece 6 horas na corrente sanguínea, reduzindo a capacidade de transporte de oxigénio do sangue em cerca de 12%. Nos fumadores, o fornecimento de oxigénio a todas as partes do organismo, incluindo o cérebro e coração, é inferior ao normal. Assim, o coração tem que trabalhar mais para fornecer o oxigénio de que as células necessitam. A diminuição do fornecimento de oxigénio ao cérebro pode prejudicar a visão e a atenção aos sons.

O tabagismo também é responsável pelo aumento do risco de aterosclerose, uma vez que provoca o aumento da pressão sanguínea e a diminuição do transporte do colesterol para o fígado, conduzindo à acumulação de colesterol nas artérias e ao seu bloqueio. A aterosclerose nas artérias coronárias pode diminuir a irrigação do coração e originar a necrose (morte) das células cardíacas.



1 Taxa de morte por doenças cardíacas nos EUA, por cada 1000 fumadores e não fumadores.

É muito importante deixar de fumar, para reduzir drasticamente os riscos para a saúde. Ao fim de 5 anos sem fumar, muitos fumadores possuem um sistema vascular com um funcionamento semelhante a um indivíduo que nunca foi fumador.



QUESTÕES

Na resposta às questões 1 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. Relativamente aos dados apresentados, é possível afirmar que...
 - A. ... o risco de morte associado às doenças cardíacas é inferior nos fumadores.
 - B. ... o número de cigarros fumados diariamente não altera a taxa de morte por doenças cardíacas.
 - C. ... quanto mais cigarros um indivíduo fumar diariamente, maior o risco de morte por doenças cardíacas.
 - D. ... os não fumadores não são afetados por doenças cardíacas.
2. A nicotina existente no fumo do tabaco pode ser responsável...
 - A. ... por o sangue se apresentar mais fluido.
 - B. ... pelo rebentamento de um vaso sanguíneo devido à hipertensão.
 - C. ... pela redução dos níveis de colesterol no sangue.
 - D. ... pela dilatação dos vasos sanguíneos, aumentando o volume de sangue que irriga o coração.
3. O monóxido de carbono...
 - A. ... aumenta a capacidade de transporte de oxigénio pelo sangue.
 - B. ... provoca a formação de coágulos sanguíneos.
 - C. ... evita a formação de placas de gordura no interior dos vasos sanguíneos.
 - D. ... diminui a capacidade de transporte de oxigénio pelo sangue.
4. É importante os fumadores deixarem de fumar, uma vez que...
 - A. ... podem recuperar ao fim de alguns dias o funcionamento normal do sistema cardiovascular.
 - B. ... aumentam o ritmo cardíaco em repouso.
 - C. ... reduzem a probabilidade de desenvolverem cancro do pulmão ao fim de alguns dias.
 - D. ... podem recuperar ao fim de alguns anos o funcionamento normal do sistema cardiovascular.
5. Menciona três doenças associadas ao tabagismo.
6. Relaciona a presença de nicotina no fumo de cigarro com a ocorrência de acidentes vasculares cerebrais.
7. Qual a importância de restringir o consumo de tabaco em locais públicos?

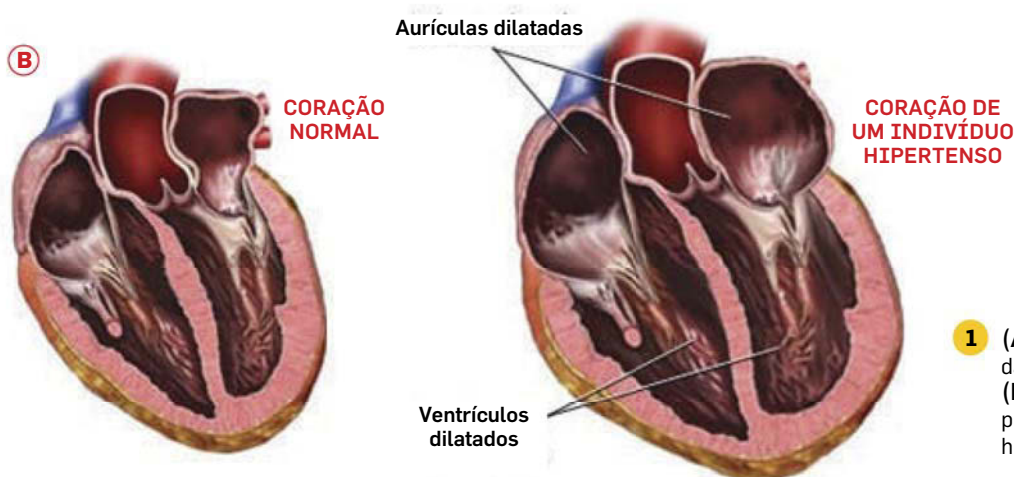
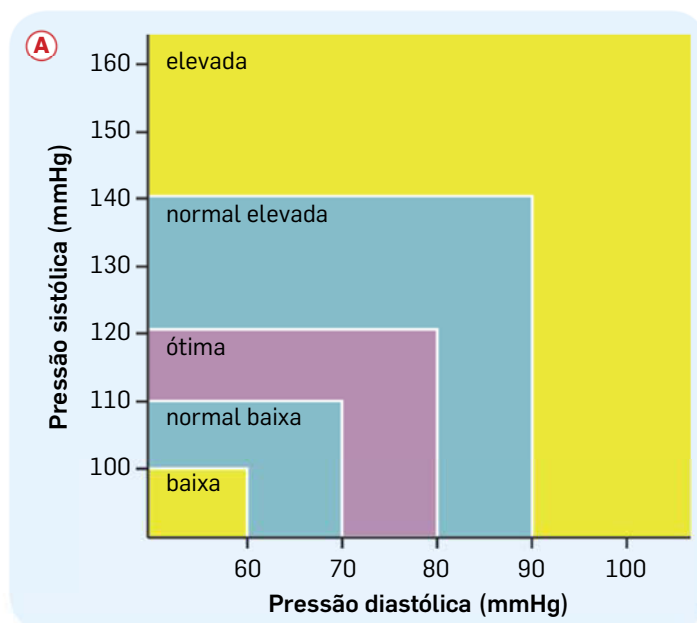
FICHA DE DESENVOLVIMENTO 14B
Hipertensão

A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue contra as paredes dos vasos sanguíneos. Deve ser suficientemente alta para que o sangue circule, mas sem danificar os vasos sanguíneos. A pressão arterial varia entre dois valores, o mais alto relativo à sístole auricular e o mais baixo relativo à diástole ventricular.

A pressão arterial elevada, ou hipertensão, é considerada uma “assassina silenciosa”, uma vez que não tem sintomas e causa graves problemas no coração, no cérebro, nos vasos sanguíneos ou nos rins. Durante a hipertensão, o coração trabalha a um ritmo superior ao normal, tornando-se maior e com um músculo cardíaco mais espesso. Com o aumento do ritmo cardíaco aumenta a necessidade de irrigação sanguínea do coração, de modo a disponibilizar mais oxigénio e nutrientes, sob pena de ocorrer um ataque cardíaco. A pressão arterial elevada também pode danificar os rins.

Quando a pressão arterial atinge valores superiores a 160/90 (fig. 1) deve ser tratada com medicamentos. Estes podem ser tomados ao longo de toda a vida e incluem os diuréticos (visam diminuir o volume do sangue através do aumento da produção de urina) ou medicamentos que aumentam a dilatação dos vasos sanguíneos.

Também é recomendado aos doentes com hipertensão a mudança do estilo de vida, nomeadamente o controlo do peso através de dieta variada e equilibrada, reduzindo a ingestão de gorduras e de açúcar; a prática de atividade física de forma regular; a redução do consumo de sal e o não fumar.



- 1** (A) Limites de variação da pressão arterial.
(B) Consequências a longo prazo no coração de um hipertenso.

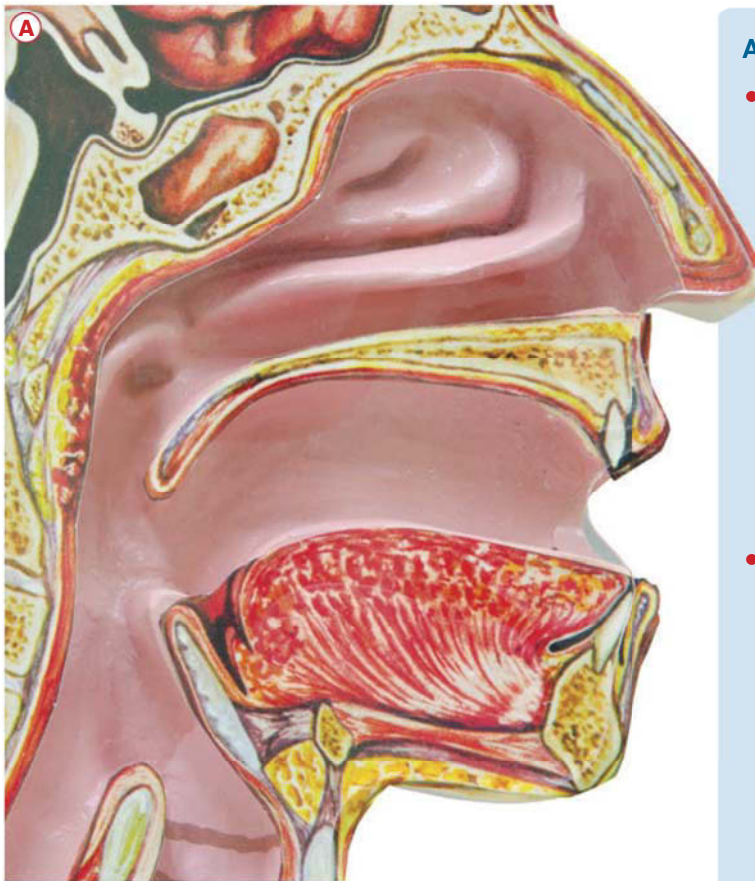
QUESTÕES

1. Indica os valores normais de pressão arterial.
2. Refere as principais mudanças no coração de um hipertenso, explicando-as.
3. Apresenta uma explicação para um diagnóstico de pressão arterial elevada poder influenciar diversos aspetos da vida de uma pessoa, tais como o custo dos seguros de vida.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 15A
Funções da cavidade nasal

O nariz é um órgão importante no olfato e a inspiração pelo nariz é vantajosa para o sistema respiratório e para a saúde do organismo.

O nariz está dividido por um septo nasal e apresenta duas cavidades nasais (fig. 1A). Estas estão revestidas, internamente, por uma mucosa húmida e apresentam pequenos pelos, denominados cílios.



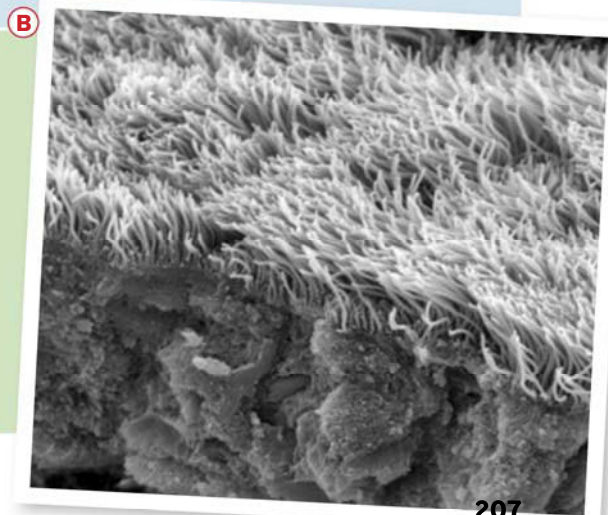
1 (A) Morfologia interna da cavidade nasal.
(B) Cílios nas vias respiratórias.

As principais funções do nariz são:

- **Filtração e purificação do ar inspirado** – o ar que entra no nariz (fig. 1A) tem poeiras, agentes patogénicos e partículas nocivas ao organismo. Os pelos filtram as partículas maiores, e o muco, produzido pelas células que revestem as cavidades nasais, aprisiona partículas e poeiras. Os cílios (fig. 1B) conduzem este muco até à garganta, onde pode ser cuspidado ou engolido e destruído pelo sistema digestivo. Algumas partículas não são aprisionadas e podem depositar-se nos pulmões, reduzindo a eficiência das trocas gasosas ou causando infeções. Alguns agentes e partículas são removidos por leucócitos.
- **Aquecimento e humedecimento do ar inspirado** – a extensa rede de capilares sanguíneos que reveste as cavidades nasais transporta o sangue a 37 °C, o que permite aquecer e humedecer o ar inspirado antes que atinja os pulmões. O aquecimento do ar é essencial, em especial nos climas frios, onde o ar frio pode provocar a morte das células. O humedecimento do ar inspirado também é importante, pois as trocas gasosas são menos eficientes nas membranas secas.
- **Olfato** – os recetores do olfato localizam-se nas membranas mucosas localizadas atrás do nariz, pelo que ao inspirarmos detetamos cheiros, alguns agradáveis e outros potencialmente agressores para o ambiente e para a saúde do organismo.

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. Devemos inspirar pela boca em vez de pelo nariz.
 - B. O muco humedece o ar e aprisiona as poeiras e os agentes patogénicos.
 - C. Os cílios e os pelos nasais desempenham a mesma função na filtração do ar.
 - D. O humedecimento do ar facilita a oxigenação do sangue.
 - E. A filtração do ar inspirado é feita pelos leucócitos.
 - F. A cavidade nasal aquece o ar expirado.
2. Explica as consequências da destruição dos cílios nasais pelo fumo do tabaco.



FICHA DE DESENVOLVIMENTO 15B
LAB – Ventilação pulmonar

A ventilação pulmonar integra os fenómenos de inspiração e expiração. Através de um dispositivo experimental é possível simular estes fenómenos.

Material:

- Garrafa plástica transparente de 1,5 L com rolha
- Fita-cola
- Tesoura
- 3 balões
- Agulha lanceolada
- 50 cm de mangueira fina e transparente
- Lamparina
- Fósforos

Procedimento:

1. Com a ajuda de uma tesoura corta uma garrafa plástica a 2/3 da sua altura, de modo a que o gargalo e 20 cm abaixo dele fiquem intactos.
2. Corta a mangueira numa secção de 20 cm e outra de 30 cm.
3. Faz uma pequena abertura circular a meio da mangueira de 20 cm, com uma tesoura, de forma a encaixar uma extremidade da mangueira de 30 cm, ficando com um dispositivo em forma de T. Reforça a ligação e isola a saída de ar com fita-cola.
4. Faz um orifício na rolha da garrafa, de modo a que a mangueira a atravesse. Para tal, retira a rolha, acende a lamparina e aquece uma agulha lanceolada à chama.
5. Passa a extremidade da mangueira de 30 cm pelo orifício da rolha, de modo a ficarem 5 cm no exterior.
6. Introduce o dispositivo na garrafa, fechando-a (fig. 1A).
7. Corta um balão a meio e, com a zona mais larga, reveste a extremidade inferior da garrafa, segurando com fita-cola.
8. Com uma mão segura o gargalo da garrafa e com a outra estica o balão que está no fundo da garrafa para baixo, largando-o de seguida (fig. 1B).
9. Repete várias vezes os movimentos, registando os resultados.



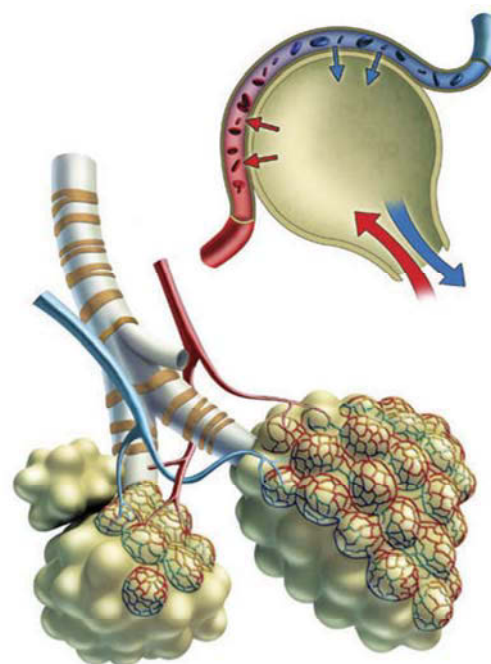
1 Dispositivo experimental.

QUESTÕES

1. Qual o papel do dispositivo em forma de T com os balões nas extremidades?
2. Por que razão a extremidade da mangueira ficou fora da garrafa?
3. O que simula o balão colocado na base da garrafa?
4. Apresenta os resultados obtidos.
5. Que conclusões podem ser retiradas desta atividade laboratorial?

Uma pesquisa efetuada pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de S. Paulo (Brasil) revelou dados inéditos sobre os efeitos benéficos do exercício físico para o organismo. Num estudo feito com cinco ratinhos submetidos a um treino de 30 minutos diários (2 vezes por dia) numa passadeira elétrica, cinco vezes por semana, durante 10 semanas, verificou-se um aumento de 39% no número de alvéolos pulmonares.

Os resultados também indicaram que os cinco animais treinados registaram um aumento de 49% da pressão parcial de oxigênio (O_2), uma redução de 22% da pressão parcial de dióxido de carbono (CO_2) e um aumento de 3% na saturação de O_2 . Em termos práticos, o aumento do número de alvéolos (fig. 1) estava associado a um aumento dos níveis gerais de oxigenação e à diminuição dos níveis de CO_2 no sangue. Nesta experiência, o grupo controle foi constituído por outros cinco ratinhos que, durante as 10 semanas em que decorreu a experiência, tiveram uma vida sedentária.



1 Representação dos alvéolos pulmonares, com destaque para a hematose pulmonar.

No que respeita à dieta alimentar, todos os ratinhos receberam uma dieta padronizada, para que todos pudessem ter o mesmo desempenho físico.

Os investigadores utilizaram um protocolo de treino para exercício aeróbico de baixa intensidade. Durante cinco dias os animais foram submetidos a um período de adaptação ao exercício físico. Posteriormente, foram realizados testes de esforço máximo antes do início do treino.

O teste consistiu em colocar os ratinhos na passadeira elétrica a uma velocidade inicial de 0,3 km/h e, a cada 3 minutos, a velocidade era aumentada até os animais não conseguirem correr voluntariamente.

<http://www.usp.br>

(consultado em dezembro de 2014)



2

QUESTÕES

- 1.** Explica a importância de:
 - A.** existir um grupo controle;
 - B.** a dieta alimentar dos 10 ratinhos ser idêntica;
 - C.** a experiência ter sido realizada com cinco ratinhos em vez de apenas um.
- 2.** Apresenta as principais conclusões desta experiência e vantagens das mesmas para a vida dos organismos.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 17A
Cancro do pulmão

O hábito de fumar cigarros é a causa principal em 90% dos casos de cancro do pulmão (fig. 1). Quanto mais cigarros se fumam, maior é o risco de se contrair o cancro do pulmão.

Uma proporção reduzida de cancros do pulmão (entre 10% a 15% nos homens e 5% nas mulheres) é consequência das substâncias que se encontram ou que se aspiram no local de trabalho. Trabalhar com amianto e radiação relaciona-se com o cancro do pulmão, embora, geralmente, só nas pessoas que também fumam cigarros.

Está por determinar o papel que a poluição do ar desempenha como causa do cancro do pulmão. A exposição ao gás radão em ambiente doméstico pode ser importante num número reduzido de casos. Por vezes, algumas formas de cancro do pulmão e o carcinoma de células alveolares verificam-se em pessoas cujos pulmões têm cicatrizes produzidas por outras doenças pulmonares, como a tuberculose e a fibrose.

Mais de 90% dos cancros do pulmão começam nos brônquios. O carcinoma de células alveolares origina-se nos alvéolos do pulmão. Embora este tipo de cancro possa ser um tumor único, desenvolve-se com frequência em mais de uma zona do pulmão. Propagam-se aos pulmões muitas formas de cancro que têm origem em qualquer parte do organismo. O cancro estende-se aos pulmões muito frequentemente a partir da mama, do cólon, da próstata, do rim, da tireoide, do estômago, do útero, dos testículos, dos ossos e da pele.

Os sintomas de cancro de pulmão dependem do tipo de cancro, da sua localização e do seu modo de propagação. De modo geral, o sintoma principal é uma tosse persistente. A expectoração pode estar manchada de sangue e pode causar hemorragias graves.

O cancro pode provocar sibilos (sons respiratórios) devido ao estreitamento da via aérea em que se desenvolve. A obstrução de um brônquio pode ocasionar o colapso da parte do pulmão. Outra consequência pode ser uma pneumonia com tosse, febre e dor torácica. Os sintomas posteriores consistem na perda de apetite, emagrecimento e debilidade. O cancro do pulmão ocasiona muitas vezes a acumulação de líquido à volta do pulmão, baixa concentração de oxigénio no sangue e insuficiência cardíaca.

O cancro do pulmão pode também propagar-se pela corrente sanguínea para o fígado, o cérebro, as glândulas suprarrenais e os ossos.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 17A

Cancro do pulmão (cont.)

O médico investiga a possibilidade de um cancro no pulmão quando um doente, especialmente um fumador, tem acessos de tosse persistente que pioram ou quando apresenta algum sintoma de perturbação pulmonar. Às vezes, uma sombra numa radiografia do tórax (fig. 2) de alguém que não tem sintomas pode ser o primeiro indício do processo.



2 Análise de uma radiografia ao tórax.

Infelizmente, a cirurgia não é útil quando o cancro se propaga para além dos pulmões, quando está demasiado próximo da traqueia ou quando o indivíduo sofre de outra doença grave (por exemplo, uma doença cardíaca ou pulmonar grave). Pode aplicar-se radioterapia aos doentes que não podem ser operados porque sofrem de outra doença grave. Nestes casos, o objetivo da radioterapia não é a cura, mas o retardar da evolução do cancro. A radioterapia é também útil para controlar a dor de ossos e a compressão da medula espinal. No entanto, a radioterapia pode inflamar os pulmões, ocasionando tosse, dispneia e febre.

Nenhum tratamento de quimioterapia resulta particularmente eficaz, a não ser que o cancro do pulmão seja do tipo de células pequenas. Neste último caso, a cirurgia não é considerada uma opção válida, dado que quase sempre no momento do diagnóstico o carcinoma de células pequenas do pulmão já se propagou a outras partes diferentes do organismo. Em contrapartida, este cancro trata-se com quimioterapia, por vezes combinada com radioterapia. A quimioterapia prolonga a vida de forma significativa em 25% dos doentes.

Muitos indivíduos que sofrem de cancro do pulmão experimentam uma diminuição substancial da função pulmonar. A terapia com oxigénio e os fármacos que dilatam as vias respiratórias podem aliviar as dificuldades respiratórias.

<http://www.manualmerck.net> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. O tabaco é a principal causa do cancro dos pulmões.
 - B. O cancro pulmonar pode alastrar a outros órgãos, como o fígado e o cérebro.
 - C. A cirurgia é eficaz nos cancros pulmonares que se disseminaram para outros órgãos.
 - D. A quimioterapia e a radioterapia são duas formas de tratamento de cancros pulmonares.
 - E. A tosse é um dos sintomas mais característicos de cancro.
 - F. O objetivo da radioterapia é sempre a cura de cancros, como, por exemplo, o pulmonar.
 - G. A radioterapia pode ter efeitos secundários, tais como a inflamação dos pulmões.
 - H. A radiografia ao tórax é uma técnica usada no diagnóstico do cancro no pulmão.
 - I. A cirurgia aplica-se a todos os pacientes com cancro no pulmão.
2. Apresenta uma explicação para os fumadores serem mais vulneráveis ao contacto com agentes cancerígenos que existem no ambiente.
3. Explica a importância de remover o amianto dos edifícios, nomeadamente das escolas.
4. O radão é um gás radioativo que pode ser libertado pelo granito. Com base neste dado, menciona os possíveis perigos para a saúde associados às habitações construídas em granito e que não são bem arejadas.
5. Relaciona o facto de o cancro do pulmão não apresentar sintomas nas fases iniciais, com a dificuldade no seu tratamento.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 18A
Desfibrilhação automática externa

(A)



(B)

- 1 (A) Uso do desfibrilhador.
(B) Desfibrilhador.

A doença cardiovascular assume uma liderança destacada na morbilidade e mortalidade das populações do mundo ocidental. Em Portugal, as doenças cardiovasculares constituem um dos problemas de saúde mais graves para a população. A maioria das mortes evitáveis associa-se à doença coronária e ocorre fora dos hospitais. A evidência permite afirmar que, em até metade dos casos de paragem cardiorrespiratória (PCR), as vítimas não chegam com vida aos hospitais, sendo muitas vezes a morte súbita a primeira manifestação dessa doença.

A fibrilhação ventricular é o mecanismo mais frequente da paragem cardiorrespiratória de origem cardíaca e o seu único tratamento eficaz é a desfibrilhação elétrica. Nestes casos, a probabilidade de sobrevivência é tanto maior quanto menor o tempo decorrido entre a fibrilhação e a desfibrilhação (fig. 1). A experiência internacional demonstra que, em ambiente extra-hospitalar, a utilização de desfibriladores automáticos externos (DAE) por pessoal não médico aumenta significativamente a probabilidade de sobrevivência das vítimas. No entanto, só a existência de uma cadeia de sobrevivência eficiente permite tornar a DAE um meio eficaz para a melhoria da sobrevida após PCR de origem cardíaca.

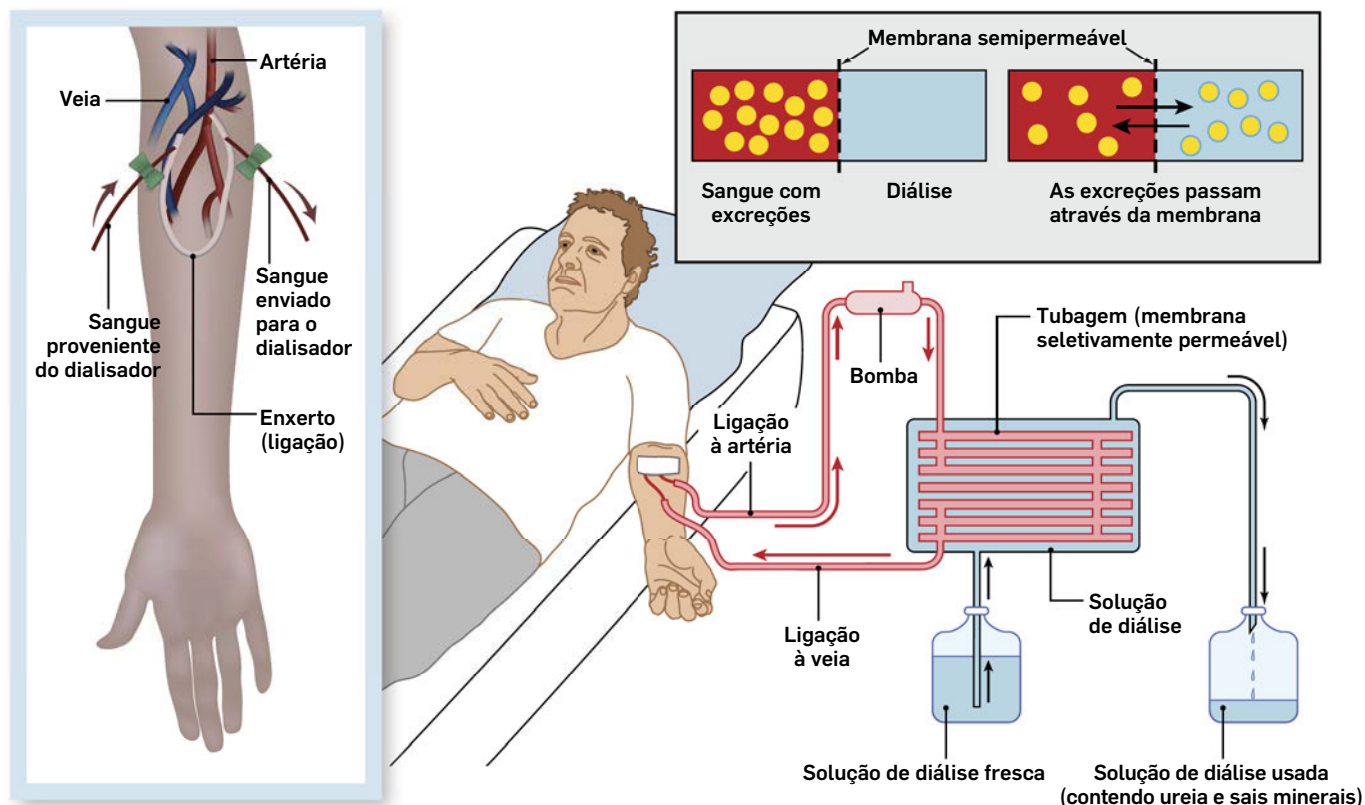
Em Portugal, existe um Programa Nacional de Desfibrilhação Automática Externa (PNDAE) cujo objetivo nuclear é promover a melhoria da sobrevivência das vítimas de morte súbita de origem cardíaca. O objetivo principal deste programa é garantir o reforço da cadeia de sobrevivência, entendida como o conjunto de ações sequenciais realizadas de forma integrada por diferentes intervenientes, com vista a garantir a máxima probabilidade de sobrevivência a uma vítima de paragem cardiorrespiratória. Este reforço é garantido ao difundir a capacidade de desfibrilhação em viaturas de emergência tripuladas por não médicos e em programas de DAE implementados em locais de acesso ao público, tornando-a efetivamente mais precoce.

<http://www.inem.pt/files/2/DAE/489907.pdf> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.
A existência de desfibriladores automáticos externos é importante, pois...
A. ... nas vítimas de paragem cardiorrespiratória é necessário fornecer oxigénio.
B. ... o desfibrilhador permite reverter a fibrilhação do coração, que é a principal causa de paragem cardiorrespiratória.
C. ... permite que as vítimas se mantenham inconscientes até à chegada do médico.
D. ... o desfibrilhador permite reverter a fibrilhação do coração, que é a principal consequência da paragem cardiorrespiratória.
2. Explica a importância de o desfibrilhador poder ser usado por não médicos e existir em diversos locais públicos, como centros comerciais e campos de futebol.

A hemodiálise é um procedimento através do qual se extrai o sangue do corpo e o faz circular através de um aparelho externo, denominado dialisador. É necessário aceder de forma repetida à circulação sanguínea. Para facilitar este acesso efetua-se cirurgicamente uma ligação artificial entre uma artéria e uma veia (fístula arteriovenosa) (fig. 1).

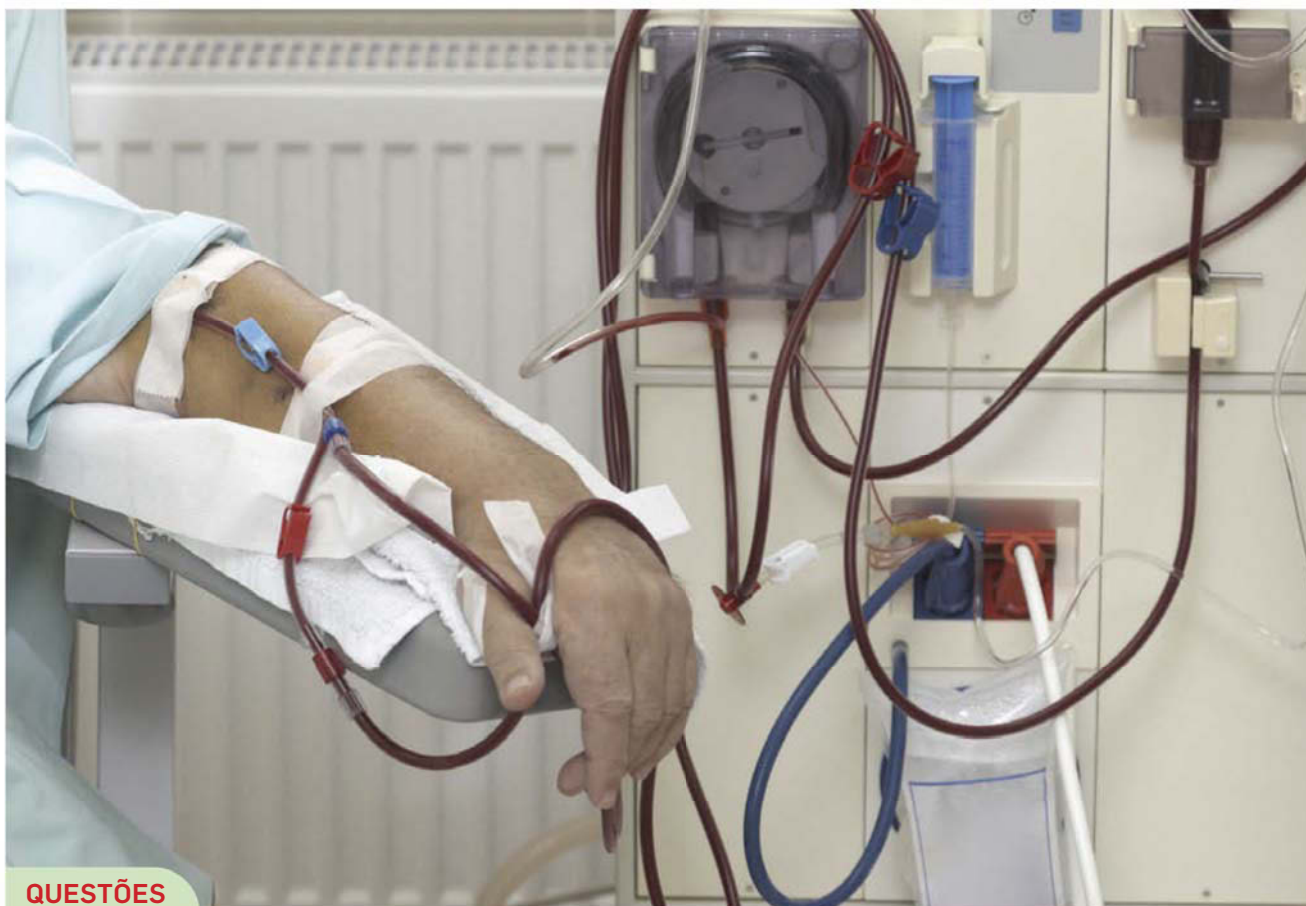


1 Dispositivo de diálise, com detalhe da fístula arteriovenosa.

Na hemodiálise, o sangue sai por um tubo ligado à fístula arteriovenosa e é bombeado para o dialisador. Durante o procedimento utiliza-se heparina, um medicamento que evita a coagulação do sangue e impede que coagule no dialisador. Dentro do dialisador, uma membrana porosa artificial separa o sangue do líquido (líquido de diálise), cuja composição química é semelhante aos líquidos normais do corpo. A pressão no compartimento do líquido de diálise é mais baixa do que a do compartimento do sangue, permitindo assim que o líquido, os produtos residuais e as substâncias tóxicas do sangue sejam filtrados através da membrana que separa ambos os compartimentos. Contudo, as células sanguíneas e as proteínas de grande dimensão são demasiado grandes para serem filtradas através dos pequenos poros da membrana. O sangue dialisado (purificado) é devolvido ao organismo.

Os dialisadores mais modernos permitem que o sangue flua mais rapidamente e encurtam o tempo de diálise, por exemplo, de 2 a 3 horas, três vezes por semana, em comparação com as 3 a 5 horas, três vezes por semana, necessárias com as unidades mais antigas. Os indivíduos que sofrem de insuficiência renal crónica, em geral, precisam de hemodiálise três vezes por semana para se manterem em bom estado de saúde.

<http://www.manualmerck.net> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)



QUESTÕES

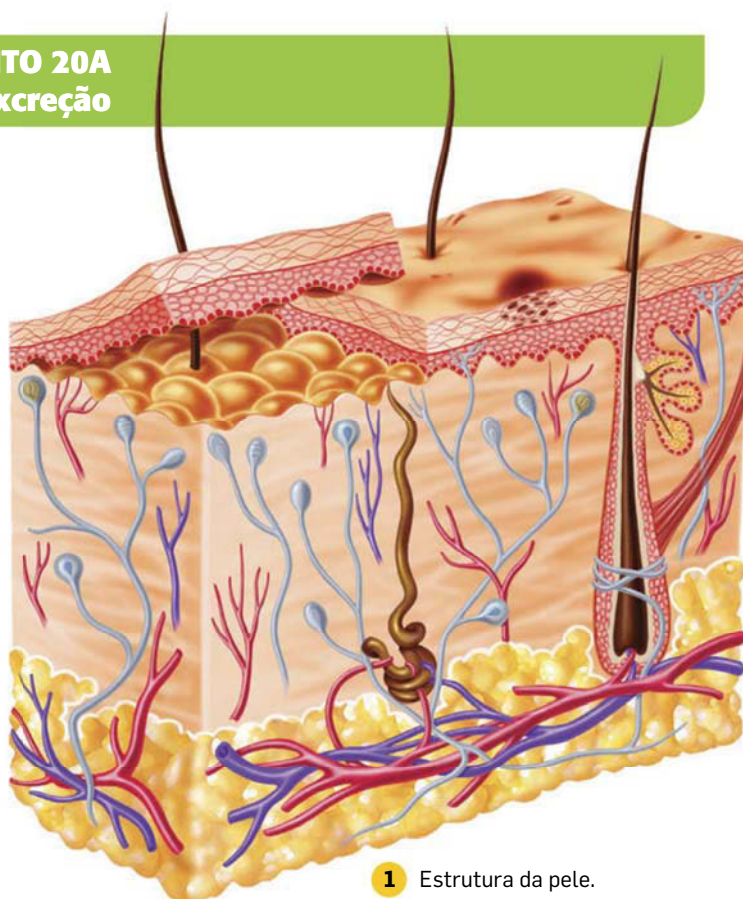
Na resposta às questões 1 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

1. Na hemodiálise, o sangue é...
 - A. ... purificado através da remoção do dióxido de carbono.
 - B. ... enriquecido em oxigénio.
 - C. ... filtrado, sendo removidas as substâncias tóxicas.
 - D. ... filtrado, sendo adicionadas proteínas.
2. A fístula arteriovenosa...
 - A. ... é uma ligação artificial entre uma artéria e um capilar.
 - B. ... é uma membrana do dialisador onde ficam retidas as proteínas.
 - C. ... dificulta o acesso à circulação sanguínea.
 - D. ... permite o acesso à circulação sanguínea.
3. A administração de heparina permite...
 - A. ... a formação de coágulos sanguíneos.
 - B. ... a hemodiálise, sem que ocorra formação de coágulos.
 - C. ... diminuir a velocidade da hemodiálise.
 - D. ... a passagem das células sanguíneas e das proteínas através dos poros das membranas de diálise.
4. Após a hemodiálise, o sangue que regressa ao coração ...
 - A. ... não apresenta células sanguíneas.
 - B. ... apresenta um reduzido teor em tóxicas.
 - C. ... apresenta um elevado teor em tóxicas.
 - D. ... apresenta um elevado teor em dióxido de carbono.
5. Comenta a afirmação: "O dialisador funciona como um rim artificial".
6. Apresenta uma explicação para o facto de um dos efeitos secundários da hemodiálise ser ter pressões arteriais baixas (hipotensão).

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 20A
As glândulas do suor e a excreção

As glândulas sudoríparas são estruturas existentes na derme que segregam suor. Consistem num tubo enrolado, à volta do qual se encontram capilares sanguíneos, e que se abrem à superfície da pele através de um poro. Este tubo recolhe líquido dos capilares sanguíneos e das células vizinhas, para o libertar à superfície da pele. Existem mais de dois milhões destas glândulas e de poros na nossa pele.

A nossa pele também nos ajuda a libertar de produtos residuais, tais como a ureia e sais minerais. As glândulas sudoríparas são responsáveis pela excreção de uma pequena parte dos resíduos metabólicos através do suor.



1 Estrutura da pele.

Para uma eliminação eficaz dos produtos tóxicos através da pele, devemos seguir algumas regras de higiene:

- tomar banho com frequência, pois a pele deve estar limpa para permitir a eliminação de suor através dos poros. O suor, ao secar na pele, para além de libertar um cheiro desagradável, retém poeiras, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento de micróbios;
- evitar a secura excessiva da pele. Se for necessário, deve utilizar-se um creme nas zonas de pele que secam com maior frequência, como é o caso do rosto, cotovelos e joelhos;
- não usar roupa muito apertada e impermeável, uma vez que na pele também se realizam trocas gasosas, ou seja, a pele também respira e precisa de arejamento para que tal possa acontecer;
- não nos devemos agasalhar demasiado, pois a pele deve habituar-se às variações de temperatura;
- evitar as exposições prolongadas ao sol, sobretudo no verão, pois deste comportamento podem resultar queimaduras graves;
- mesmo nas horas mais aconselháveis para a exposição ao sol, deve-se usar sempre um protetor solar;
- desinfetar bem os golpes e as feridas para impedir a entrada de micróbios.

Como o suor não tem cheiro, são as bactérias que todos temos sobre a pele as responsáveis pela degradação do suor e pela formação de produtos com um odor característico. Este fenómeno é mais acentuado nas axilas, ricas em glândulas sudoríparas, mal ventiladas, onde a humidade favorece a multiplicação das bactérias. Nos pés, encerrados nos sapatos, acontece o mesmo fenómeno. Uma boa higiene, a escolha de sapatos de pele em vez de plástico e de meias de algodão em vez de fibras podem resolver parte do problema.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 20A

As glândulas do suor e a excreção (cont.)

Os desodorizantes são produtos de higiene utilizados para resolver ou atenuar o problema da produção de suor. No entanto, a maior parte dos desodorizantes não impede a transpiração, pois têm como único objetivo disfarçar o seu odor desagradável e evitar a proliferação de bactérias, através dos produtos antibacterianos que contêm.

Contudo, outros desodorizantes possuem substâncias capazes de fazer contrair os poros da pele, diminuindo, assim, a excreção e transpiração. Esta gama de produtos designa-se por antitranspirantes (fig. 2).



2 Utilização de antitranspirante na axila.

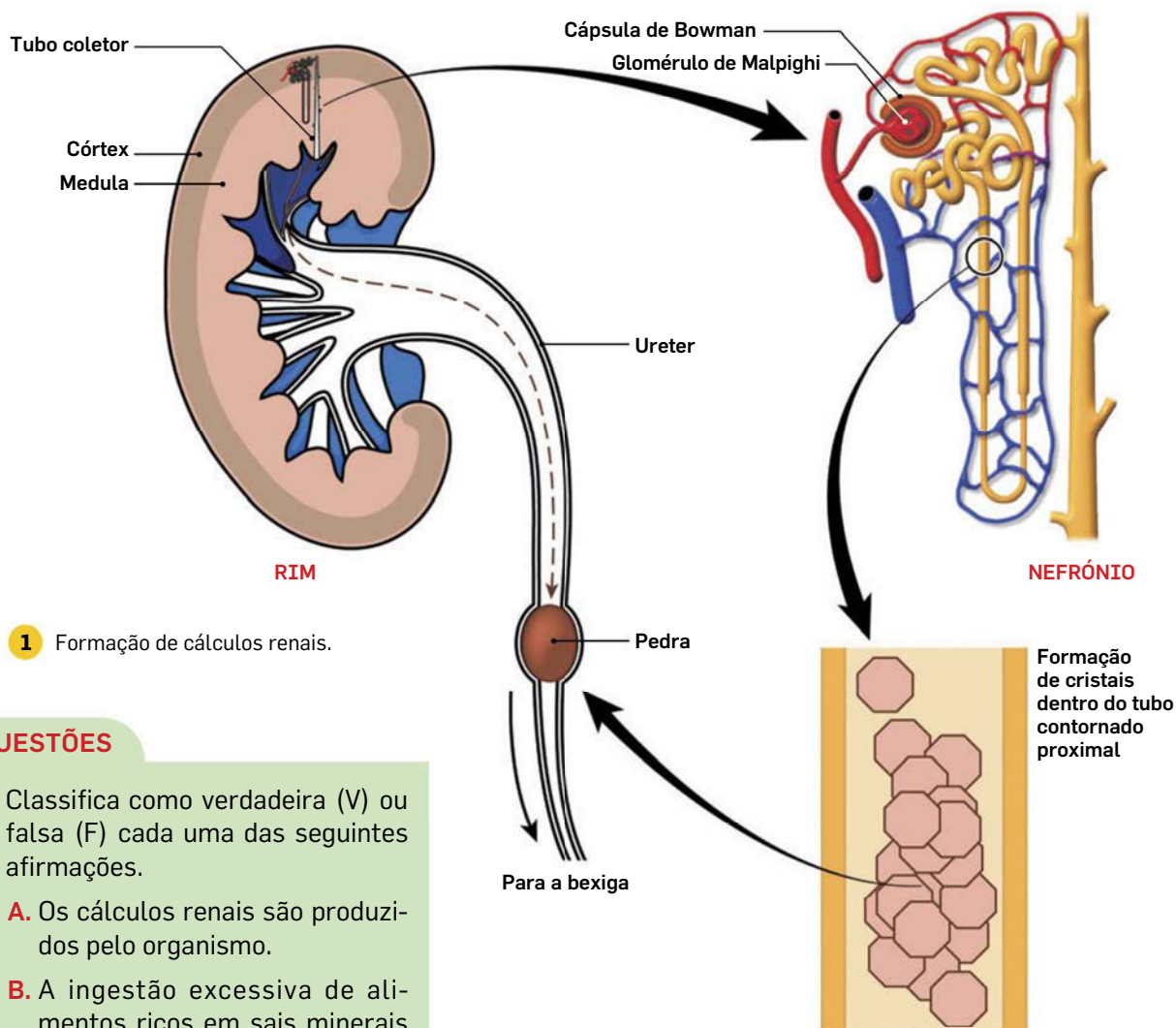
Diversos estudos têm sido realizados sobre estes produtos e as conclusões não são claras. Os defensores garantem que estes produtos não impedem completamente a transpiração. No entanto, uma das funções do suor é a excreção de substâncias prejudiciais ao organismo, que desta forma podem ficar acumuladas nas glândulas sudoríparas e causar infeções.

<http://naturlink.sapo.pt/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - As glândulas sudoríparas não são irrigadas por vasos sanguíneos.
 - Todas as excreções do metabolismo do organismo são libertadas pela pele.
 - As bactérias degradam o suor, produzindo odores desagradáveis.
 - O suor é constituído essencialmente por ureia.
 - O banho frequente remove as células mortas da pele, facilitando a transpiração.
 - As glândulas sudoríparas localizam-se à superfície da pele.
 - O uso de roupa apertada e impermeável dificulta a produção e a excreção de substâncias tóxicas através do suor.
 - As bactérias proliferam nas superfícies húmidas e mal ventiladas, como as axilas.
- Alguns dermatologistas desaconselham o uso de antitranspirantes. Explica este facto.
- Comenta a afirmação: “Uma boa higiene corporal é importante para que a pele desempenhe as suas funções excretoras”.
- Refere três estruturas anexas da pele, para além das glândulas sudoríparas.
- Qual é a importância de a pele possuir uma elevada irrigação sanguínea?

Diversas doenças podem afetar o sistema excretor, como por exemplo a litíase urinária, denominada vulgarmente por “pedra nos rins” (fig. 1). Esta deve-se à formação de cálculos no aparelho urinário. Os cálculos renais são estruturas sólidas que resultam da aglomeração de cristais. Estes, por sua vez, formam-se devido a uma alteração do organismo que determina um aumento da excreção urinária de substâncias promotoras da formação de cálculos, como o cálcio e o ácido úrico, e/ou uma diminuição da excreção de substâncias inibidoras da cristalização (por exemplo, o citrato e o magnésio).



1 Formação de cálculos renais.

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. Os cálculos renais são produzidos pelo organismo.
- B. A ingestão excessiva de alimentos ricos em sais minerais pode provocar a formação de cálculos renais.
- C. Os cálculos renais apresentam todos a mesma composição química.
- D. A obstrução de um nefrônio pode ser causada por um cálculo renal.

2. Relaciona a ingestão abundante de água com a prevenção da litíase urinária.

A permanência de cálculos no aparelho urinário pode não causar qualquer sintoma ou desencadear sintomas muito intensos, nomeadamente a cólica renal e complicações clínicas graves, que podem terminar em insuficiência renal crónica.

<http://www.apurologia.pt/>
(consultado em dezembro de 2014, adaptado)

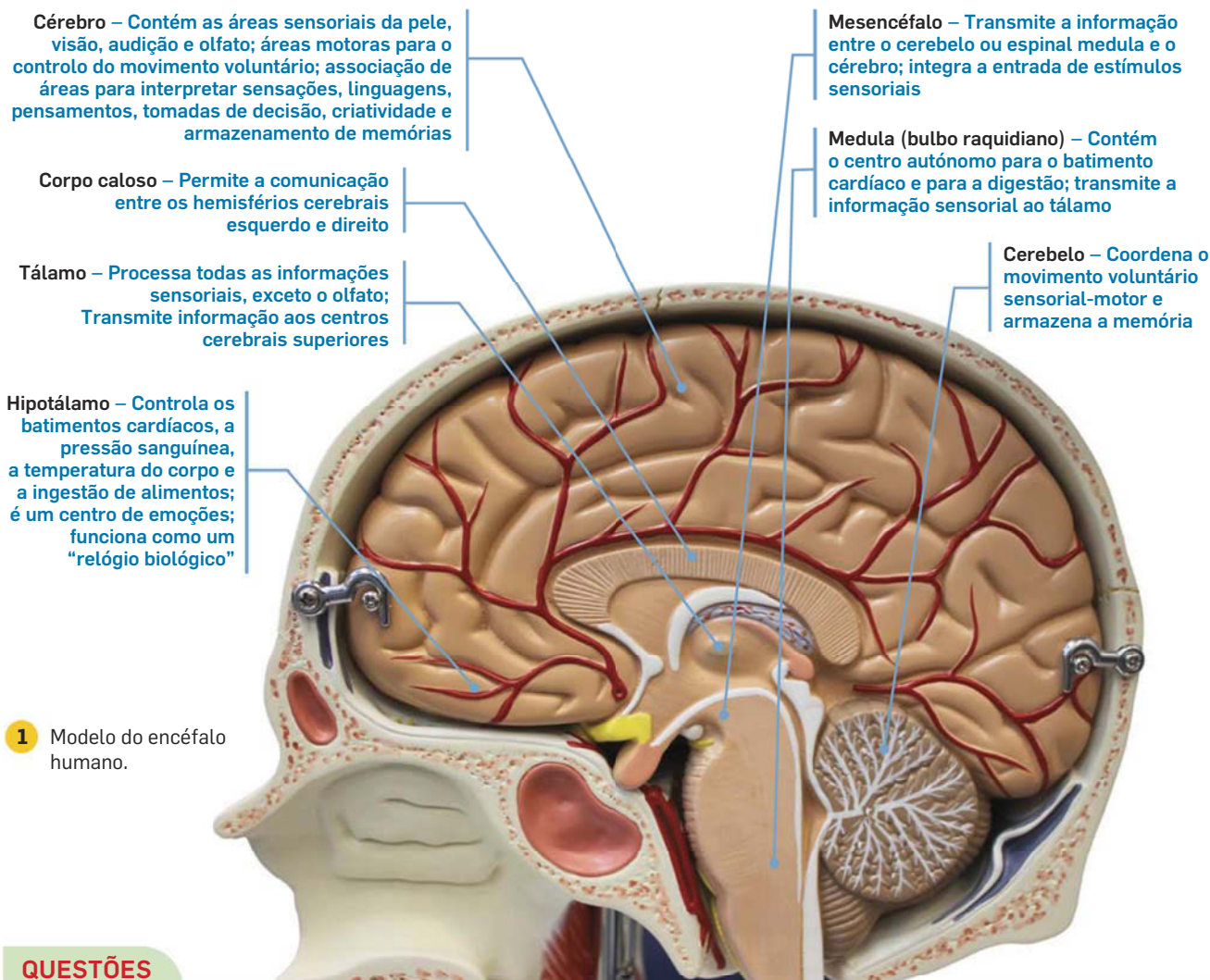


FICHA DE DESENVOLVIMENTO 21A

Encéfalo, o centro de comando

O encéfalo de um indivíduo adulto pesa de cerca de 1,6 kg, ou seja, menos de 3% do seu peso corporal. No entanto, é neste órgão do sistema nervoso central que está guardada a “nossa personalidade”, as nossas memórias, as nossas emoções. O encéfalo é o responsável pelo equilíbrio do funcionamento dos nossos órgãos (homeostasia). Está protegido pelos ossos do crânio e por um conjunto de membranas, as meninges.

No cérebro humano é possível localizar os lóbulos frontais, o córtex cerebral, o corpo caloso, o hipotálamo, o cerebelo e a ligação com a espinal medula (fig. 1).



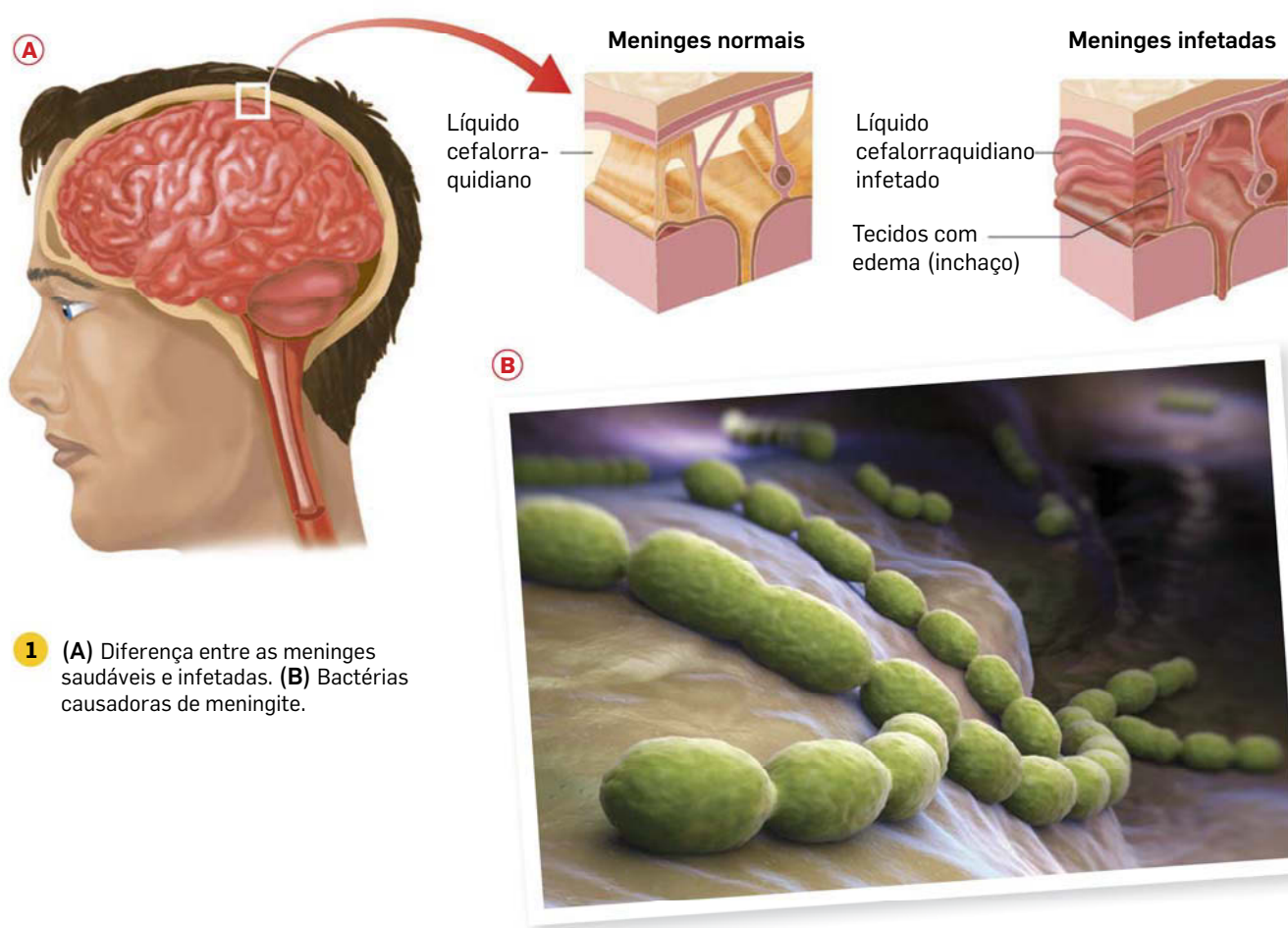
QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - O encéfalo é o órgão central do sistema nervoso periférico, responsável pela geração de pensamentos e de emoções.
 - O cérebro está protegido dos choques mecânicos pelo hipotálamo.
 - A espinal medula está ligada ao cérebro.
 - O cérebro é um órgão que recebe e processa informação.
 - Apenas as áreas sensoriais estão integradas no cérebro.
 - O encéfalo controla o funcionamento dos restantes órgãos, contribuindo para a homeostasia do organismo.
- O encéfalo é um dos constituintes do sistema nervoso. Menciona quatro funções deste sistema.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 22A
Meningite bacteriana

A meningite bacteriana é uma inflamação das meninges, provocada por bactérias que se encontram no ambiente e que podem viver, sem provocar qualquer dano, no nariz ou no aparelho respiratório. Ocasionalmente, estes organismos infetam o cérebro. Noutros casos, a infeção deve-se a uma ferida na cabeça ou é provocada por uma anomalia do sistema imunitário. As pessoas com maior risco de ter meningite são as que abusam do álcool, as que foram submetidas a uma cirurgia de remoção do baço, as que têm uma infeção crónica do ouvido e do nariz ou uma pneumonia.

A infeção provoca inflamação dos tecidos cerebrais (fig. 1) e impede o fluxo sanguíneo, o que produz sintomas de um acidente vascular cerebral como uma paralisia. Em alguns casos surgem convulsões e hemorragias internas que podem culminar com a morte do paciente.



1 (A) Diferença entre as meninges saudáveis e infetadas. (B) Bactérias causadoras de meningite.

A meningite é mais frequente em crianças de 1 mês a 2 anos de idade, nas quais causa habitualmente febre, vômitos, irritabilidade, convulsões, problemas para comer e choro de um tom muito agudo. O fluxo de líquido à volta do cérebro pode ser bloqueado, fazendo com que o crânio aumente (hidrocefalia).

Quando se suspeita de uma meningite, deve-se rapidamente determinar a sua origem: infeção bacteriana, viral, por fungos ou de outro tipo (p. ex., irritação causada por um produto químico). A punção lombar é o exame habitual para o diagnóstico da meningite e para determinar a sua causa. Para isso, insere-se uma agulha fina entre duas vértebras na parte inferior da coluna vertebral para recolher uma amostra de líquido. Depois examina-se o líquido ao microscópio à procura de bactérias e envia-se para o laboratório para a sua cultura e identificação.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 22A

Meningite bacteriana (cont.)

A meningite bacteriana deve ser tratada de imediato com antibióticos e com anti-inflamatórios. O tratamento implica também a administração de líquidos em função da febre, da sudação, dos vômitos e da falta de apetite.

Se o tratamento for iniciado de imediato, morrem menos de 10% de doentes com meningite bacteriana. Mas se o diagnóstico ou o tratamento se atrasarem é mais provável que se verifiquem lesões cerebrais permanentes ou mesmo a morte, sobretudo em crianças muito pequenas ou em idosos. Em geral, a recuperação é total, embora alguns doentes possam ter convulsões que requeiram um tratamento para toda a vida.

<http://www.manualmerck.net/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. A meningite pode ser causada por múltiplos agentes.
 - B. Os pacientes de meningite apresentam temperaturas corporais muito reduzidas, próximas de 35 °C.
 - C. As meningites bacterianas incidem principalmente nos jovens e nos adultos.
 - D. A bactéria responsável pela meningite pode habitar os pulmões de um organismo sem lhe causar doença.
 - E. Os antibióticos são os únicos fármacos usados no tratamento da meningite bacteriana.
 - F. A punção lombar é um método de diagnóstico para situações de meningite.
 - G. A paralisia é uma das causas da meningite.
 - H. A meningite provoca um aumento da oxigenação dos tecidos do cérebro.

Na resposta aos itens 2 e 3, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A técnica da punção lombar permite...
 - A. ... obter uma amostra de líquido do encéfalo.
 - B. ... obter uma amostra de líquido da espinal medula.
 - C. ... recolher células da medula para serem observadas ao microscópio.
 - D. ... obter células cerebrais para detetar bactérias causadoras da meningite.
3. É importante conhecer a espécie causadora da meningite para...
 - A. ... administrar uma vacina.
 - B. ... adotar medidas de prevenção da meningite.
 - C. ... proceder ao isolamento do paciente.
 - D. ... administrar o medicamento mais específico.
4. Explica a importância da existência de uma vacina contra a meningite B, um dos tipos de meningite bacteriana que representa cerca de 70% do total de infetados em Portugal.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 23A
Hormonas (pesquisa)

As hormonas são produzidas diariamente pelo nosso organismo e atuam sobre os órgãos, controlando o seu funcionamento. Com a realização desta atividade vais aumentar o teu conhecimento sobre as hormonas e o seu modo de atuação.

1.ª etapa – Elabora uma lista de palavras-chave importantes para a pesquisa sobre as hormonas e a forma como atuam.

2.ª etapa – Acede ao seguinte endereço:

<http://controlaradiabetes.pt/educacao-multimedia/administracao-de-insulina>

- Analisa como se processa a administração de insulina.

3.ª etapa – Entra no endereço:

http://rr.sapo.pt/informacao_detalhe.aspx?fid=31&did=121502

- Analisa a informação que relaciona a melatonina com a perda de peso.

4.ª etapa – Entra no endereço:

http://www.novonordisk.pt/documents/article_page/document/3_2_A_HC.asp

- Explora a informação relativa à hormona do crescimento.

5.ª etapa – Explora os seguintes endereços:

http://www.superinteressante.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=2216:-servos-das-hormonas&catid=3:artigos&Itemid=77

<http://www.mundoeducacao.com/quimica/hormonio-adrenalina.htm>

http://www.novonordisk.pt/media/diabetes_pdf/Figado.pdf

<http://super.abril.com.br/saude/melatonina-agenda-corpo-436397.shtml>

<http://www.curas-naturais.pt/corpo/melatonina-dormir-melhor/>



QUESTÕES

1. Estabelece uma relação entre a melatonina, o sono e a perda de peso.
2. Qual a importância de monitorizar a glicose presente no sangue?
3. Menciona os cuidados que devemos ter na administração da insulina.
4. Explica o papel do fígado no controlo da diabetes.
5. Onde é produzida e como atua a hormona do crescimento?
6. Relaciona a ação das hormonas com a homeostasia do organismo.

O hipertiroidismo é uma doença associada ao excesso de hormonas produzidas na tiroide (fig. 1) – hormonas tiroideias. Pode provocar uma grande variedade de sintomas de diferentes graus de gravidade. Os mais comuns são: ansiedade e irritabilidade, cansaço, particularmente muscular (braços, coxas, dificuldade em levantar objetos ou subir escadas), tremores, palpitações, sudção, emagrecimento, por vezes muito acentuado, caracteristicamente com aumento de apetite, e alterações menstruais, no caso do sexo feminino.

A causa mais frequente de hipertiroidismo (cerca de 70 a 80%) é uma doença autoimune (o organismo produz anticorpos contra os seus tecidos) conhecida como bócio tóxico difuso ou doença de Graves. Nesta doença, o sistema imunitário inicia a produção de anticorpos que estimulam a tiroide, levando à libertação de uma quantidade elevada de hormonas tiroideias para a circulação. Pode atingir ambos os sexos, mas é mais frequente nas mulheres entre os 20 e os 40 anos. A tiroide pode aumentar de volume (bócio). Alguns doentes desenvolvem alterações oculares, pode provocar lacrimação, irritação local, conjuntivite e alterações da visão.

A existência de um ou vários nódulos da tiroide que, por vezes, são visíveis e se tornam hiperativos é a segunda causa mais importante de hipertiroidismo.

Perante uma suspeita clínica de hipertiroidismo o diagnóstico deverá ser apoiado por análises sanguíneas. Outros exames poderão ser necessários, como a ecografia ou a cintilografia da tiroide.



<http://medicosdeportugal.sapo.pt/>
(consultado em dezembro de 2014, adaptado)

1 Localização da tiroide.

QUESTÕES

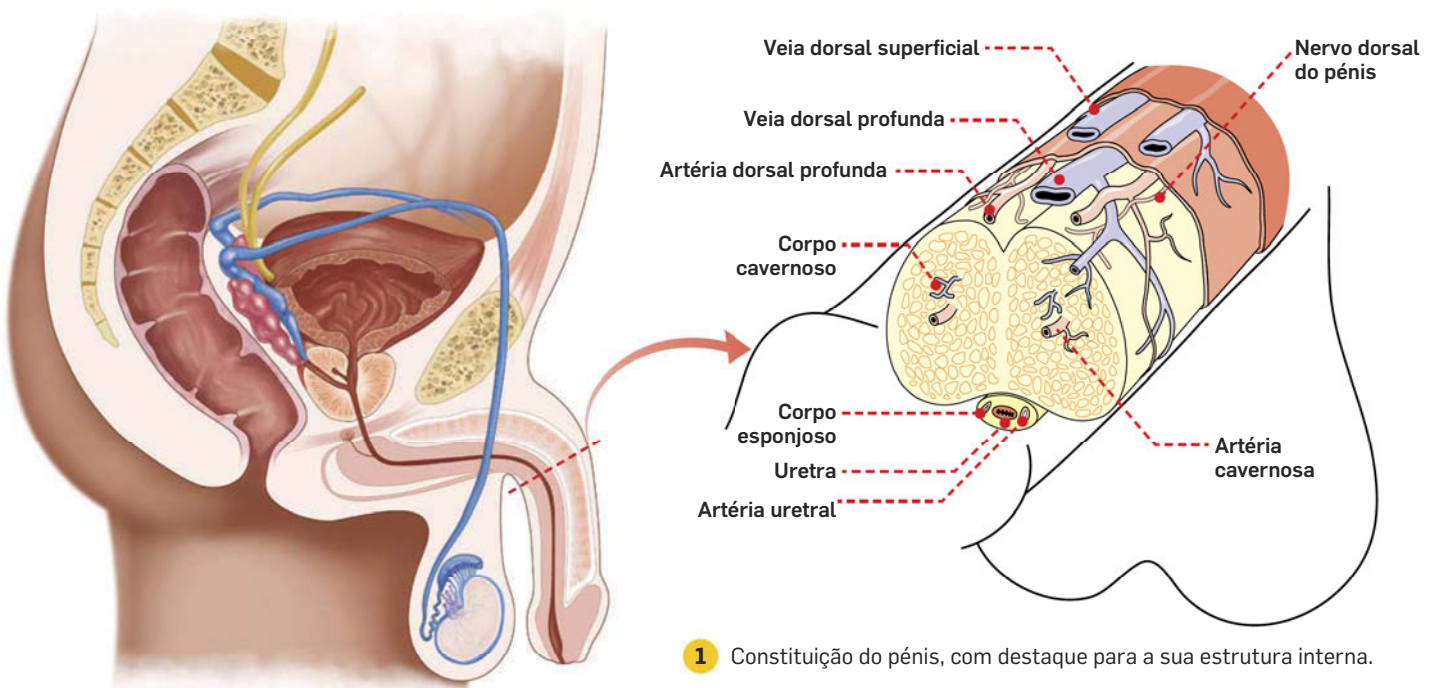
- Das afirmações seguintes, seleciona as que caracterizam as causas, os sintomas, o diagnóstico e o tratamento do hipertiroidismo.
 - Aumento da circulação de hormonas tiroideias no sangue.
 - O cansaço, as palpitações e o aumento de peso são três dos sintomas desta doença.
 - Esta doença tem como causa uma alteração no funcionamento da tiroide.
 - As infeções bacterianas também são uma das principais causas desta doença.
 - O inchaço no pescoço deve-se à acumulação de sangue nesta área do organismo.
 - A ecografia é um dos métodos de tratamento desta doença.
- Explica a importância de efetuar análises sanguíneas regularmente.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 25A
Morfologia e funcionamento do pênis

O pênis é o órgão copulador do sistema reprodutor masculino. Tem na sua constituição tecido erétil e possui uma extensa rede de nervos e de vasos sanguíneos (fig. 1). Este órgão está coberto por um tecido mais fino e sensível na extremidade, denominada glândula, que é responsável pela estimulação e pelo prazer sexual. O prepúcio reveste a glândula do pênis humano.

A estimulação sexual desencadeia uma resposta por parte do sistema nervoso autónomo que leva à ereção do pênis. Os vasos sanguíneos que transportam sangue para o interior do pênis dilatam-se, aumentando o fluxo de sangue para este órgão. O corpo esponjoso, constituído por tecido erétil, enche e expande-se.

O pênis é atravessado pela uretra, que transporta o espermatozoide para o exterior do organismo. A uretra é comum aos sistemas reprodutor e urinário. Contudo, os músculos da saída da bexiga contraem-se durante a ereção, impedindo que haja mistura de urina com espermatozoide.



1 Constituição do pênis, com destaque para a sua estrutura interna.

QUESTÕES

- 1.** Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A.** O pênis é o órgão responsável pela produção de espermatozoides.
 - B.** O tecido erétil presente no pênis permite a sua ereção.
 - C.** O pênis é um órgão muito irrigado, mas não apresenta terminações nervosas.
 - D.** A ereção do pênis é uma resposta voluntária do sistema nervoso autónomo.
 - E.** A uretra serve apenas o sistema reprodutor masculino.
 - F.** A uretra atravessa o interior dos corpos cavernosos.
- 2.** Apresenta uma justificação para a investigação e a produção de medicamentos para o tratamento da disfunção erétil.

Menopausa é o termo usado para designar o período após a última menstruação. Trata-se da expressão clínica mais objetiva resultante da falência da atividade endócrina dos ovários, sobretudo da sua incapacidade na produção de estrogénios.

A menopausa ocorre geralmente de forma natural entre os 45 e os 55 anos, ou pode resultar da remoção cirúrgica dos ovários ou de tratamentos com radiações ou de determinados medicamentos.

A menopausa verifica-se pela ausência de períodos menstruais durante 12 meses. No entanto, a confirmação diagnóstica deve ser realizada através de análises sanguíneas dos níveis de FSH e estrogénio:

- **confirmação diagnóstica:**

FSH > 40 mUI/mL e **estrogénio** < 20-30 pg/mL

Com o aumento da esperança de vida, que na mulher ocidental se situa já para lá dos oitenta anos, e que implica que as mulheres hoje vivam mais de um terço das suas vidas em menopausa, estes efeitos nefastos têm cada vez mais importância em termos da qualidade de vida e devem ser cuidadosamente vigiados e minimizados.

A medicina preventiva, apoiada na educação para uma dieta alimentar adequada, pobre em gorduras, na suplementação de cálcio e de vitamina D, na não ingestão de bebidas alcoólicas em excesso, na abolição do tabagismo e no exercício físico regular poderão minimizar os riscos dessa carência hormonal e melhorar os índices de qualidade de vida das mulheres. Essas medidas de carácter geral são, no entanto, inúmeras vezes insuficientes, pelo que a alternativa é recorrer a terapêuticas hormonais.

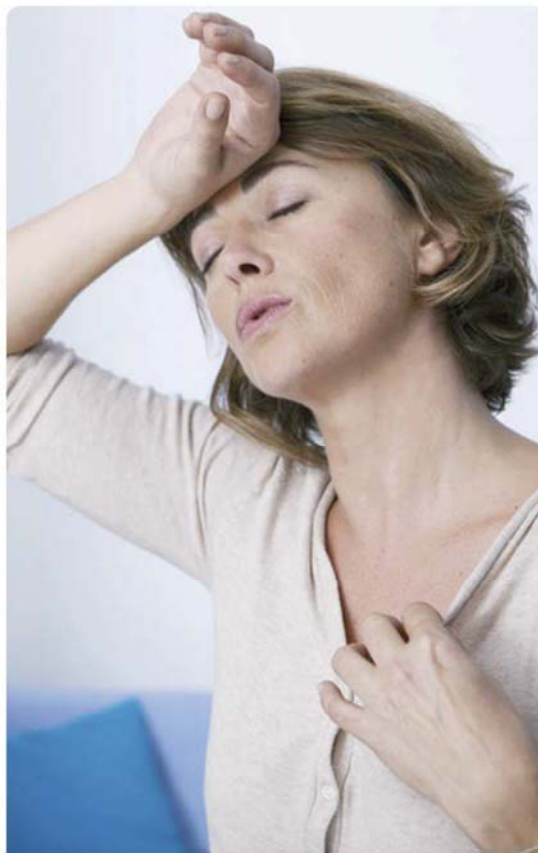
Antes de iniciar qualquer tipo de terapêutica hormonal, a mulher deve ser submetida a história clínica com exame físico, mamografia e ecografia pélvica. Esta terapêutica deve começar o mais precocemente possível.

<http://portal.arsnorte.minsaude.pt>

(consultado em dezembro de 2014, adaptado)

A carência hormonal provocada pela falência ovárica conduz na mulher a alterações físicas e psicológicas, a que se associam sinais e sintomas mais ou menos importantes, e que irão condicionar o estado de saúde geral dessas mulheres, tais como:

- **perturbações vasomotoras** – calores, afrontamentos e suores noturnos;
- **perturbações do sono;**
- **perturbações do humor** – irritabilidade, angústia e estados depressivos.



QUESTÕES

1. Relaciona a remoção cirúrgica de ambos os ovários com a redução dos estrogénios no sangue.
2. Por que razão os ovários são classificados como glândulas endócrinas?
3. Justifica o uso das terapêuticas hormonais na menopausa.

O ser humano tem recorrido ao longo dos tempos a diversos métodos para evitar a gravidez. A implementação de políticas de planeamento familiar e o uso de métodos contraceptivos é uma prática corrente na maioria dos países. A contraceção tem dois grandes objetivos: evitar a produção e a libertação de gâmetas e impedir a fecundação ou a nidação.

A eficácia da contraceção depende do método usado e da forma como é utilizado, sendo que nenhum método contraceptivo é 100% eficaz. Os métodos contraceptivos usados podem ser classificados em naturais e tecnológicos, dividindo-se estes últimos em hormonais, de barreira ou cirúrgicos.

Métodos naturais

Baseiam-se no período fértil da mulher, não envolvem dispositivos nem fármacos. O método do calendário é o mais comum. Segundo este método, a mulher abstém-se de ter relações sexuais entre o 10.º e o 17.º dia do ciclo ovário. Esta prática pode ser complementada com o controlo de temperatura corporal basal, que diminui ligeiramente no dia da ovulação e que aumenta nos dias seguintes, e pela observação do muco cervical, que fica mais abundante, transparente e fluido aquando da ovulação.

Métodos barreira

Estes métodos evitam o encontro dos gâmetas femininos e masculinos, formando uma barreira física. O preservativo masculino (fig. 1A), método contraceptivo amplamente usado, é feito de material impermeável (látex) e colocado quando o pénis está ereto. Após a ejaculação, o esperma fica armazenado no preservativo, não entrando em contacto com a vagina. Além da função contraceptiva, o preservativo também evita a propagação de infeções sexualmente transmissíveis, como a SIDA.

Existem ainda: o preservativo feminino (fig. 1B); o diafragma, que consiste numa membrana de borracha que impede a entrada de espermatozoides no útero; o dispositivo intrauterino (DIU), que consiste num aparelho colocado no útero e que impede a nidação. Ainda existem as espumas e os géis espermicidas, substâncias que destroem os espermatozoides.



Métodos hormonais

A pílula (fig. 2), difundida nos anos 60 do século XX, é um contraceptivo oral muito usado e com uma eficácia de cerca de 90%. A pílula tem na sua constituição hormonas, estrogénio e progesterona, que vão atuar sobre o complexo hipotálamo-hipófise inibindo a síntese e a libertação de gonadotrofinas (GnRH). O ciclo ovário fica suspenso e deixa de haver maturação folicular e ovulação. O ciclo uterino decorre normalmente, dado a pílula conter estrogénio e progesterona.



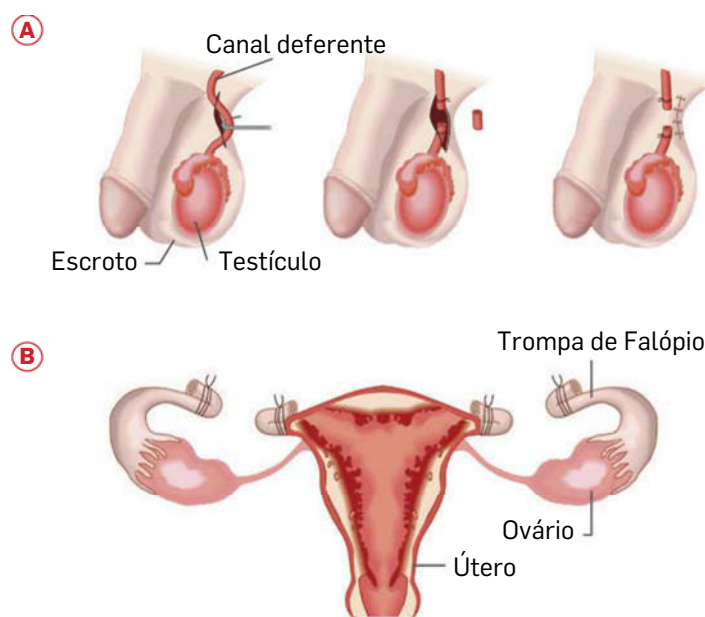
A toma diária da pílula pode ser substituída por adesivos específicos que contêm e libertam hormonas durante um determinado período de tempo, por implantes inseridos sob a pele do braço com ação até 5 anos ou por injeções intramusculares de progesterona e de estrogénio.

Métodos cirúrgicos

No homem, num processo denominado por vasectomia, é removida cirurgicamente uma pequena porção de cada canal deferente e suturadas as extremidades. Desta forma o esperma deixa de conter espermatozoides (fig. 3A).

A esterilização feminina é feita com recurso ao corte e à suturação das trompas de Falópio, denominada por laqueação (fig. 3B). Assim, é interrompido o percurso dos óocitos II femininos e impedida a sua fecundação.

Quer na vasectomia quer na laqueação, os níveis hormonais e a resposta sexual não são afetados.



3 (A) Vasectomia e (B) laqueação de trompas.

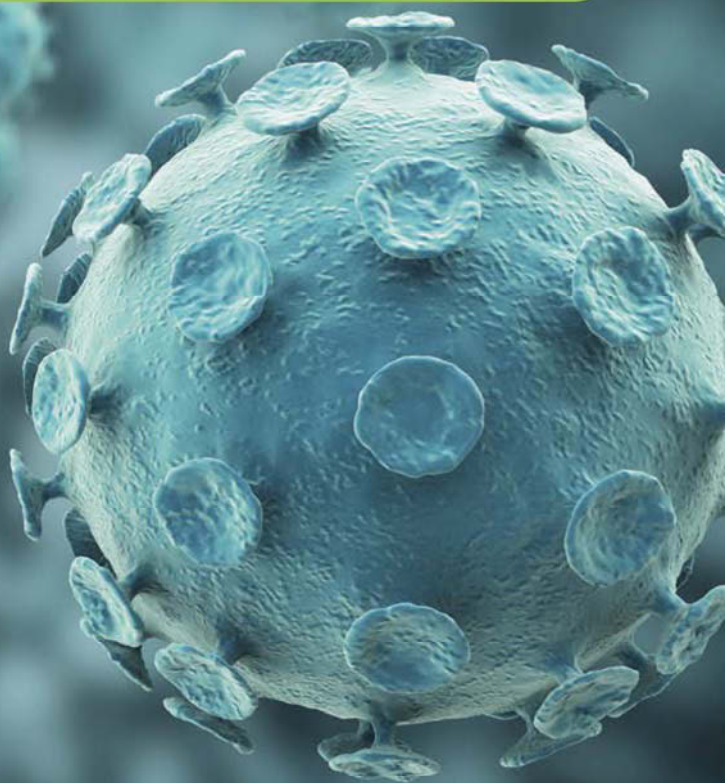
QUESTÕES

- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - Todos os métodos contracetivos impedem a formação de gâmetas.
 - A contraceção exige sempre tecnologia e fármacos.
 - A pílula é muito eficaz, pois impede a ovulação.
 - O preservativo tem dupla função: evitar a gravidez e a transmissão de infeções sexualmente transmissíveis.
 - A pílula é constituída por hormonas que normalmente são produzidas pela hipófise.
 - Com a toma da pílula cessa a menstruação.
 - O esperma dos homens sujeitos a vasectomia apresenta espermatozoides.
 - Os métodos naturais baseiam-se no funcionamento regular do ciclo ovário.
 - A pílula e o preservativo são métodos contracetivos 100% eficazes.
- Apresenta uma vantagem dos implantes hormonais relativamente à pílula oral.
- Explica a importância da ciência e da tecnologia no controlo da população mundial, no que respeita aos métodos contracetivos.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 28A
SIDA

A SIDA (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) é uma doença causada pelo HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) e está relacionada com a degradação progressiva do sistema imunitário, podendo ter vários anos de evolução. Um indivíduo infectado pelo HIV revela-se débil, frágil, podendo contrair ou desenvolver infeções muito variadas.

Este vírus pode permanecer no organismo, sem manifestar sinais e sintomas, durante algum tempo. Neste período, os indivíduos infectados com o HIV são chamados seropositivos.



1 Vírus HIV.

O vírus HIV encontra-se principalmente no sangue, no esperma, nos fluidos vaginais de pessoas infectadas e no leite materno. Assim, a transmissão do vírus só pode ocorrer se estes fluidos corporais entrarem diretamente em contacto com o corpo de outra pessoa pela via sexual e/ou sanguínea.

Existem três formas de transmissão:

- **Sangue** – a principal via de transmissão ocorre através da partilha de agulhas, seringas e objetos utilizados no consumo de drogas que possam conter sangue contaminado. Outros objetos que contenham sangue não devem ser partilhados! É o caso das lâminas de barbear, *piercings*, instrumentos de tatuagem, etc.
Atualmente, todo o sangue usado nas transfusões sanguíneas é testado antes de ser utilizado. Dar sangue também não é um problema, já que é utilizado material descartável e esterilizado.
- **Relações sexuais e secreções sexuais** (esperma e secreções vaginais) – as secreções sexuais de uma pessoa infectada, mesmo que aparentemente saudável e com “bom aspeto”, podem transmitir o HIV sempre que exista uma relação ou contacto sexual (vaginal, oral ou anal) sem proteção. Muitas vezes, basta uma relação sexual não protegida para poder ser infectado.
- **Gravidez** – o HIV pode ser transmitido da mãe para o seu bebé durante a gravidez, durante o parto e/ou o aleitamento. Quando a mãe é seropositiva as terapêuticas administradas durante a gravidez reduzem consideravelmente a probabilidade de o bebé nascer infectado. No parto, a transmissão pode ocorrer através do sangue perdido, das secreções vaginais ou durante a amamentação.

A SIDA não se transmite por contactos sociais (aperto de mão, toque, abraço, beijo social), alimentos ou água, espirros ou tosse, picadas de insetos, piscinas ou em casas de banho.

São vários os sintomas da SIDA (e não são específicos desta doença, podendo ser comuns a outras). Pode ocorrer:

- gânglios inflamados em diferentes partes do corpo;
- perda inexplicável de peso;
- cansaço muito grande e sem razão aparente;
- perturbações respiratórias e tosse seca.

Para se saber se se está infetado, o diagnóstico a realizar é feito através de análises sanguíneas, específicas para o HIV. Esta análise deteta os anticorpos que o sistema imunitário do organismo produz contra o vírus ou mesmo o próprio vírus.

<https://juventude.gov.pt>

(consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. O HIV é uma bactéria que ataca o sistema imunitário.
- B. A SIDA transmite-se através de contactos sociais, como a frequência do mesmo restaurante.
- C. O vírus da SIDA ataca o sistema imunitário.
- D. Após o contacto com o HIV, os indivíduos com o HIV manifestam imediatamente os sintomas da doença.
- E. O feto pode ser contaminado com o HIV durante a gravidez.
- F. Apenas os adultos contraem o HIV durante as relações sexuais desprotegidas.
- G. Um indivíduo, para ficar infetado, tem de contactar diversas vezes com o HIV.
- H. Os sintomas da SIDA são específicos desta doença, pelo que o diagnóstico é fácil.
- I. As transfusões sanguíneas podem ser fontes de transmissão do HIV.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. São considerados comportamentos de risco relativamente à SIDA...

- A. ... frequentar piscinas públicas e partilhar seringas.
- B. ... partilhar roupa e alimentos.
- C. ... ter relações sexuais desprotegidas e partilhar seringas.
- D. ... ter relações sexuais desprotegidas e frequentar piscinas públicas.

3. O HIV pode encontrar-se...

- A. ... no sangue, esperma e saliva.
- B. ... nos fluidos vaginais, esperma e saliva.
- C. ... apenas no sangue.
- D. ... nos fluidos vaginais, esperma e sangue.

4. O diagnóstico da infeção por HIV é feito através de análises sanguíneas...

- A. ... sendo detetadas as bactérias causadoras da doença.
- B. ... que incidem sobre os anticorpos produzidos contra o HIV.
- C. ... que incidem sobre os antígenos produzidos contra o HIV.
- D. ... sendo detetado um número anormal de plaquetas.

5. Explica a relação entre os nossos estilos de vida e a infeção por HIV.



FICHA DE DESENVOLVIMENTO 28B
Vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV)

Desde 2008 que as adolescentes portuguesas recebiam três doses da vacina contra o vírus do papiloma humano (HPV) para proteção contra a maior parte dos cânceros do colo do útero. Atualmente as raparigas são vacinadas com apenas duas doses e o início da imunização foi antecipado dos 13 para os 10 anos, informa a Direção-Geral da Saúde (DGS). Esta mudança “não visa poupar dinheiro”, garante o diretor-geral da Saúde, que adianta que foi o próprio laboratório que comercializa a vacina integrada no Plano Nacional de Vacinação (PNV) a sugerir esta alteração depois de concluir que duas doses são suficientes para garantir uma imunização satisfatória.

A Comissão Técnica de Vacinação (grupo de especialistas que aconselha os responsáveis da DGS) propôs que a imunização em duas doses fosse integrada no PNV num esquema com um intervalo de seis meses, e estipulou que a vacina devia ser administrada entre os 10 e os 13 anos, inclusive. O objetivo foi o de fazer coincidir a vacinação contra o HPV com a imunização contra o tétano e a difteria.

As raparigas que se atrasem na vacinação relativamente à idade recomendada podem iniciá-la até aos 18 anos inclusive e as que já fizeram pelo menos uma dose podem completar a imunização gratuitamente até aos 25 anos de idade. A introdução desta vacina no PNV foi aprovada em março de 2008 e a vacinação iniciou-se em outubro desse ano. Nessa altura, foram vacinadas as raparigas nascidas em 1995 e que tinham então 13 anos, tendo esta idade sido fixada porque se partiu do pressuposto que nesta fase as jovens ainda não teriam iniciado a sua vida sexual.

Em cada ano foram vacinadas perto de 50 mil raparigas, rondando a taxa de cobertura os 90%, em média, ainda que em alguns anos fosse menor e se tivesse percebido que algumas jovens não faziam a última dose. Em simultâneo, a DGS avançou com uma campanha de três anos que abrangeu também as jovens nascidas em 1992, 1993 e 1994. Até à data, no total, já terão sido vacinadas cerca de 450 mil jovens.

Com 17 casos de cancro do colo do útero por cem mil habitantes e cerca de mil novos doentes diagnosticados em cada ano, Portugal tem uma das mais elevadas incidências deste tipo de tumor na Europa Ocidental. Por ano morrem cerca de três centenas de mulheres com cancro de colo do útero.

QUESTÕES

1. Qual o objetivo da vacina descrita no texto?
2. Qual a dose recomendada desta vacina?
3. Menciona a taxa de cobertura desta vacina nas jovens até 18 anos.
4. Explica a necessidade e a importância de esta vacina integrar o Plano Nacional de Vacinação.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 29A
LAB – Extração de DNA de frutos

Ao falar em extração de DNA, associamos imediatamente a um laboratório muito apetrechado e a técnicas complexas. Contudo, também é possível extraíres e observares material genético, onde estão os genes, neste caso dos frutos que usares na atividade laboratorial.

Material:

- Microscópio
- Bananas*
- Liquidificador
- Água
- Funil
- Álcool etílico a 95%
(colocado no congelador a -18 °C)
- Gobelés
- Sal de cozinha
- Detergente de lavar louça
- Bisturi
- Papel de filtro
- Fucsina
- Palitos

* Poderá em alternativa ser usado como material biológico kiwi, cebola, fígado, etc.



1 Dispositivo experimental para a extração do DNA.

Procedimento:

1. Descasca duas bananas, corta-as em fragmentos e coloca-as no liquidificador**.
2. Coloca 200 mL de água morna num góbelé, adiciona-lhe uma colher de chá de sal e mistura tudo.
3. Coloca esta solução no liquidificador.
4. Liga o liquidificador, na velocidade máxima, durante 10 segundos.
5. Usando o papel de filtro e o funil, filtra a mistura resultante para um góbelé.
6. Adiciona ao filtrado, lentamente para não fazer bolhas, três colheres de chá de detergente.
7. Adiciona 150 mL de álcool etílico, lentamente, fazendo-o escorrer pelas paredes do góbelé, de modo a que este forme uma camada no topo da solução.
8. Aguarda 5 minutos.
9. Observa e verifica a formação de filamentos de cor branca – DNA e proteínas – no limite da camada de álcool (podes, com um palito, retirar estes filamentos de DNA, colocá-los num meio com álcool a -18 °C, durante longos períodos de tempo).
10. Adiciona 3 gotas de fucsina*** e observa o sucedido.

** Pode ser usada uma varinha mágica ou um almofariz.

*** A fucsina é um indicador da presença de DNA, adquirindo a tonalidade vermelha na sua presença.

QUESTÕES

1. A partir de uma pesquisa, justifica o uso de sal, detergente, álcool etílico e do liquidificador na atividade laboratorial.
2. Elabora um relatório simples desta atividade laboratorial com fotografias das principais etapas do procedimento.

FICHA DE DESENVOLVIMENTO 30A
Síndrome de Down

A síndrome de Down é uma doença causada por uma alteração no número de cromossomas que afeta cerca de 1 em cada 800 recém-nascidos (fig. 1A).

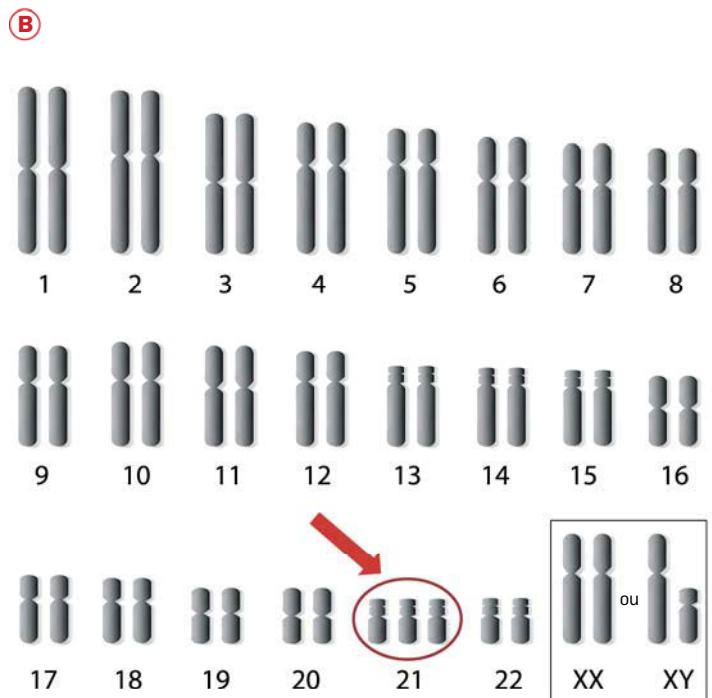
Normalmente, os seres humanos têm duas cópias de cada cromossoma (fig. 1B). As pessoas com síndrome de Down têm habitualmente três (em vez de duas) cópias do cromossoma 21, motivo pelo qual esta alteração também se denomina trissomia 21 ("três cromossomas 21").

O DNA extra é responsável pelas características físicas e mentais da síndrome de Down, que incluem: face e nuca (parte de trás da cabeça) achatadas; olhos oblíquos; pequenas pregas cutâneas extra nos cantos dos olhos; orelhas, nariz e boca pequenas; língua grande; baixa estatura; mãos e pés pequenos; deficiência mental, com uma gravidade variável.



Além das características físicas típicas e do atraso do desenvolvimento psicomotor, podem observar-se outros problemas de saúde em pessoas com síndrome de Down. Estes incluem:

- pouco aumento de peso nos bebés;
- cardiopatias;
- malformações, nomeadamente intestinais e/ou dos sistemas renal e urinário;
- diminuição da audição;
- problemas oculares;
- baixos níveis da hormona da tiroide (hipotiroidismo);
- problemas esqueléticos, tais como instabilidade das articulações.



1 (A) Criança com Síndrome de Down e (B) cariótipo de um paciente com Síndrome de Down.

As pessoas com síndrome de Down têm uma probabilidade superior de vir a ter leucemia, bem como de desenvolver infeções, problemas do sistema imunitário, problemas de pele e convulsões. Em regra, os bebés com síndrome de Down desenvolvem-se mais lentamente do que outras crianças da mesma idade, embora se observe uma grande variação. O desenvolvimento da linguagem e da capacidade motora é, tipicamente, mais lento.

Devido ao aspeto físico do bebé, suspeita-se, com frequência, de síndrome de Down pouco após o nascimento. Em regra, o diagnóstico é confirmado por uma análise ao sangue para examinar os cromossomas (cariótipo). Podem efetuar-se exames adicionais, incluindo radiografia (raio-X) de tórax, ecocardiograma e eletrocardiograma para pesquisa de eventuais problemas cardíacos. Por vezes são também efetuadas radiografias ao tubo digestivo.

Em alguns casos, suspeita-se de síndrome de Down durante a gravidez devido aos resultados de uma ecografia fetal e/ou do rastreio bioquímico – análise ao sangue da mulher grávida que mede os níveis de determinados químicos, que estão frequentemente alterados nos casos de síndrome de Down (entre outros).

Não há tratamento para anular a anomalia genética que provoca a síndrome de Down. No entanto, muitos dos problemas médicos e de desenvolvimento associados podem ser tratados para melhorar o desenvolvimento da criança e aumentar a sua esperança e qualidade de vida. Pode haver necessidade de cirurgia para problemas cardíacos ou gastrointestinais.

Em regra, as crianças com síndrome de Down respondem muito bem a estímulos sensoriais, exercícios para ajudar o controlo muscular e atividades que potenciam o seu desenvolvimento mental.

A escola ajuda as crianças com síndrome de Down a aprender técnicas sociais, académicas e físicas que lhes podem permitir atingir um nível de funcionamento e independência mais elevado.

<https://hmsportugal.wordpress.com/> (consultado em dezembro de 2014, adaptado)

QUESTÕES

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A. A síndrome de Down pode ser diagnosticada antes do nascimento.
 - B. Os pacientes com síndrome de Down apresentam menor probabilidade de desenvolver leucemia.
 - C. No cariótipo de um paciente com síndrome de Down são observáveis dois cromossomas no par 21.
 - D. No tratamento da síndrome de Down podem ser usados métodos cirúrgicos.
 - E. Os pacientes com síndrome de Down apresentam maior esperança de vida de que os indivíduos saudáveis.
 - F. Os pacientes de síndrome de Down não são sociáveis.
2. Menciona a causa da síndrome de Down.
3. Apresenta uma justificação para a importância de as grávidas realizarem diversos testes de diagnóstico durante a gestação.

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 1

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/

/

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

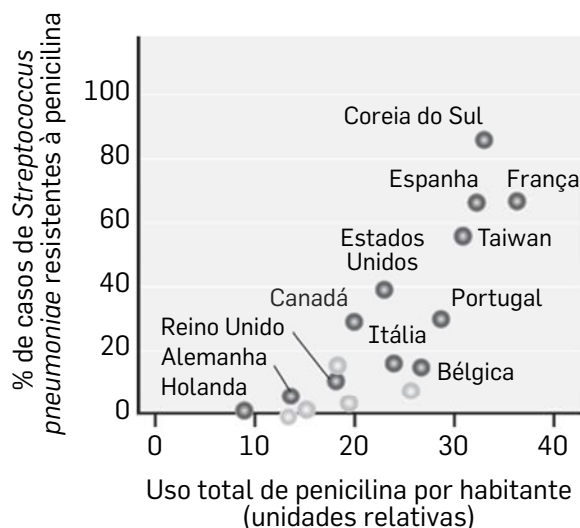
Diariamente estamos expostos a inúmeros agentes que podem colocar em risco a saúde do organismo, provocando doenças.

A pneumonia caracteriza-se por uma inflamação dos pulmões, sendo a febre, a dificuldade em respirar e a tosse sintomas usuais nos pacientes com esta doença. Para o diagnóstico da pneumonia são usados, entre outras tecnologias, os raios-X.

Alguns tipos de pneumonia podem ser prevenidos com recurso a vacinas. No caso da pneumonia de origem bacteriana, a prescrição médica de antibióticos, como a penicilina, é uma prática comum.

O excesso de antibióticos, aliado a uma toma inadequada, tem potenciado o aparecimento de bactérias multirresistentes, que dificultam o tratamento de doenças como a pneumonia.

O gráfico da figura 1 traduz um estudo feito acerca do uso de antibióticos para o tratamento da pneumonia bacteriana causada pela *Streptococcus pneumoniae*.



1 *Streptococcus pneumoniae* e o uso de antibióticos.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações relativas aos dados apresentados.

- A. Quanto maior o uso de antibióticos maior a resistência da *Streptococcus pneumoniae* ao antibiótico.
- B. Dos países analisados, é em Portugal que se verifica um maior consumo de penicilina.
- C. A percentagem de bactérias resistentes é maior em França do que na Coreia do Sul e em Espanha.
- D. A pneumonia bacteriana apenas afeta os europeus.
- E. Em Portugal não existem bactérias resistentes aos antibióticos.
- F. Não existe uma relação entre o consumo de antibiótico e a percentagem de bactérias resistentes à penicilina.
- G. Os americanos consomem, por habitante, uma dose de antibiótico inferior aos portugueses.
- H. A pneumonia pode ser causada por um agente biológico.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. A *Streptococcus pneumoniae* é um _____ que poderá evoluir em paralelo com o Homem num processo denominado por _____.

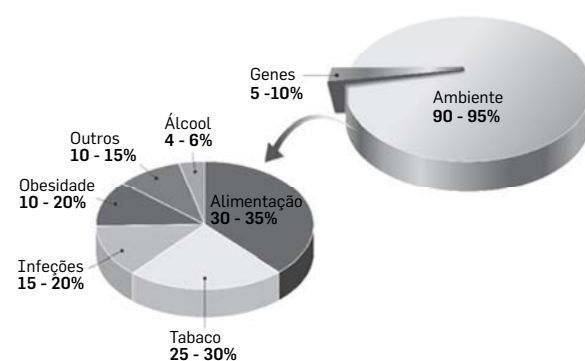
- A. hospedeiro (...) coevolução
- B. hospedeiro (...) competição
- C. parasita (...) coevolução
- D. parasita (...) competição

3. A contaminação ambiental causada pelo uso _____ pode potenciar o desenvolvimento de _____.
- excessivo de antibióticos (...) hospedeiros multirresistentes
 - excessivo de antibióticos (...) bactérias multirresistentes
 - reduzido de antibióticos (...) hospedeiros multirresistentes
 - reduzido de antibióticos (...) bactérias multirresistentes
4. A morte de um indivíduo com 40 anos devido a uma pneumonia...
- ... não alterará os anos potenciais de vida perdidos.
 - ... é um indicador de esperança de saúde.
 - ... é uma redução da esperança média de vida.
 - ... aumentará o número de anos potenciais de vida perdidos.
5. A tabela I representa a evolução de dois indicadores de saúde e a figura 2 ilustra as principais causas de cancro.

TABELA I

Indicador de saúde	Ano					
	1920	1980	1990	2000	2007	2008
Esperança de vida das mulheres (anos)	40,0	74,6	–	80,3	82,0	–
Esperança de vida dos homens (anos)	35,8	67,5	–	73,2	75,5	–
Taxa de mortalidade infantil por 1000 nascimentos	–	24,3	11,0	5,54	–	3,3

Fonte: Barros e Simões, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (OCDE)



2 Principais causas de cancro.

Estabelece a correspondência entre a chave e as afirmações.

Chave

- Afirmação apoiada pelos dados
- Afirmação contrariada pelos dados
- Afirmação sem relação com os dados

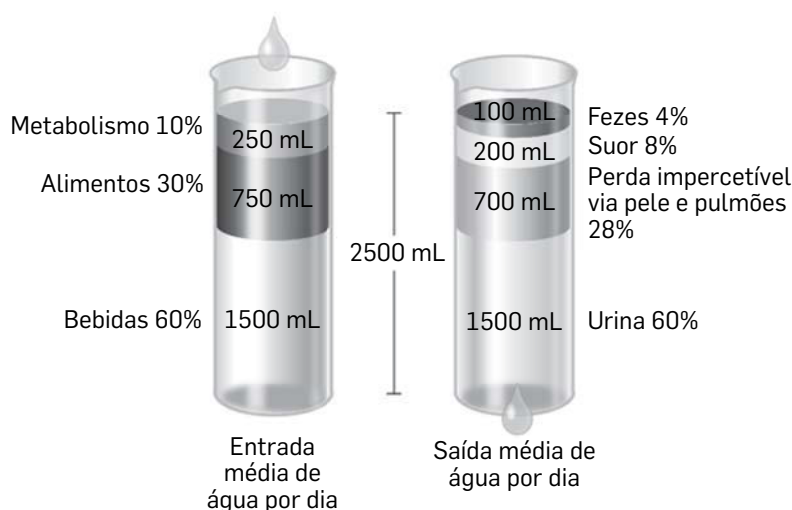
Afirmações

- A esperança de vida à nascença foi sempre superior, ao longo dos tempos, para a mulher em relação ao homem.
- A taxa de mortalidade infantil é um indicador de saúde.
- A esperança de vida duplicou de 1920 a 2008.
- A principal causa de cancro é genética.
- O tabaco e a alimentação podem representar 50% das causas de cancro.
- As vacinas e os cuidados pré-natais são a base da redução da taxa de mortalidade infantil.
- O cancro é uma doença não transmissível.
- Estatisticamente, não há diferenças de esperança de vida entre homens e mulheres.

6. Das seguintes expressões seleciona as que representam fatores de risco para a hipertensão.
- A. Consumo reduzido de álcool.
 - B. Prática regular de exercício físico.
 - C. Ingestão de alimentos ricos em gordura e sal.
 - D. Obesidade e estilo de vida sedentário.
 - E. Consumo de tabaco.
 - F. Monitorização regular do peso e da pressão arterial.
7. Explica a importância de analisar os fatores de risco da saúde individual e comunitária.
8. Para além da alimentação adequada, menciona três estratégias de promoção da saúde individual, familiar e comunitária.

GRUPO II

Os organismos trocam energia e matéria com o meio que os rodeia. Na figura 3 estão representadas as entradas e saídas diárias de água no corpo humano.



3 Balanço hídrico do organismo humano.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações relativas aos dados apresentados.
- A. O balanço hídrico é importante para manter a homeostasia.
 - B. O corpo humano é um sistema aberto pois troca matéria e energia com o meio.
 - C. A maior percentagem de água entra no organismo através dos alimentos.
 - D. A urina representa 60% da percentagem de perdas diárias de água.
 - E. Através da pele é libertada a maior percentagem diária de água.
 - F. No metabolismo celular há produção de água.
 - G. A alimentação não contribui para o balanço hídrico diário.
 - H. A entrada diária de água no organismo é superior à sua saída.
2. Explica por que razão as trocas com o ambiente são importantes para manter a homeostasia do organismo.

Na resposta aos itens 3 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. O organismo humano é constituído maioritariamente por ____, os elementos-traço são assim classificados, pois existem em ____ quantidades.

- A. oxigénio e magnésio (...) elevadas
- B. oxigénio e carbono (...) elevadas
- C. oxigénio e magnésio (...) reduzidas
- D. oxigénio e carbono (...) reduzidas

4. As células representam um nível de organização biológica do corpo humano e...

- A. ... ao associarem-se formam órgãos.
- B. ... desempenham todas a mesma função no organismo.
- C. ... são a unidade básica e funcional de todos os seres vivos.
- D. ... apresentam todas a mesma estrutura.

5. Para o estudo do organismo humano podem ser usados eletrocardiogramas que...

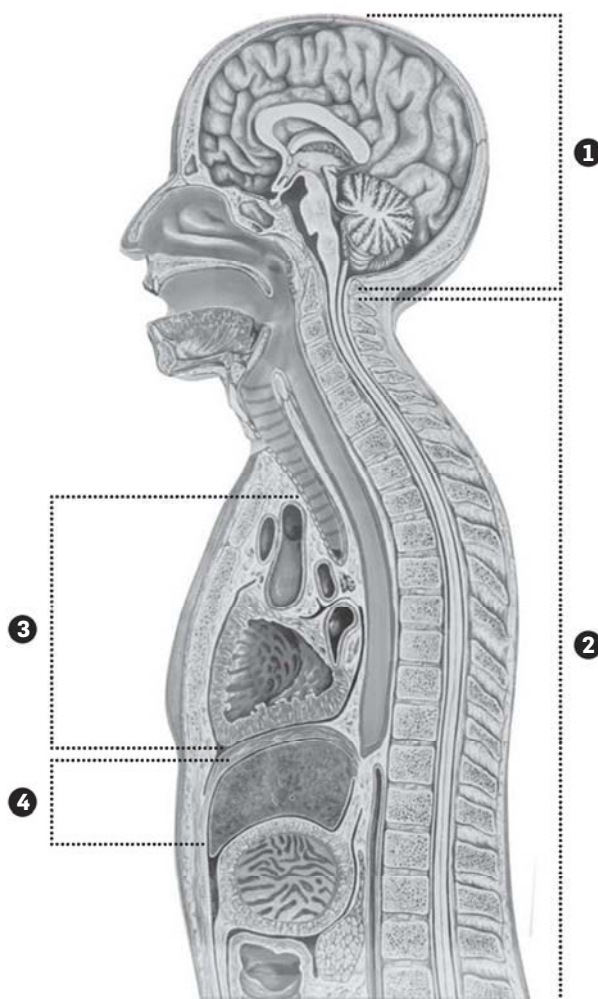
- A. ... registam a atividade elétrica de qualquer célula muscular.
- B. ... registam a atividade elétrica das células musculares cardíacas.
- C. ... usam compostos radioativos.
- D. ... permitem obter imagens do coração.

6. O estudo anatómico da morfologia implica a divisão do organismo em cavidades.

6.1 Faz corresponder a cada um dos números da figura 4 uma das seguintes cavidades:

- a. craniana;
- b. torácica;
- c. espinal;
- d. abdominal.

6.1 Menciona a função das cavidades corporais.



4 Cavidades do organismo humano.

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 2

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/

/

NOME

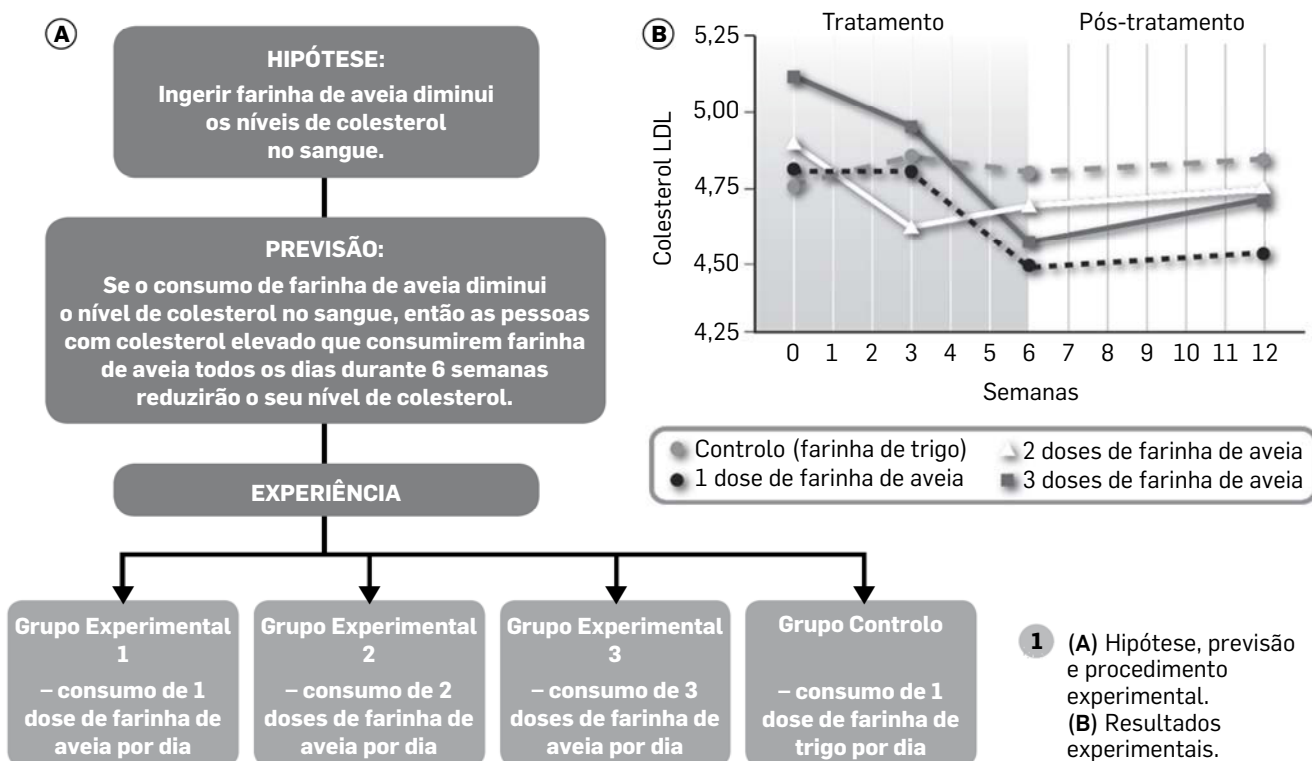
N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

A ingestão diária de alimentos é vital para o nosso organismo poder obter os nutrientes. Estes são usados para produzir energia necessária ao funcionamento dos nossos órgãos, ao crescimento e desenvolvimento das células, à regulação das funções vitais, etc.

Para testar a influência da nossa alimentação no teor de colesterol no sangue, foi efetuada uma experiência que está esquematizada na figura 1A e cujos resultados estão apresentados na figura 1B.



1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações relativas aos dados apresentados.

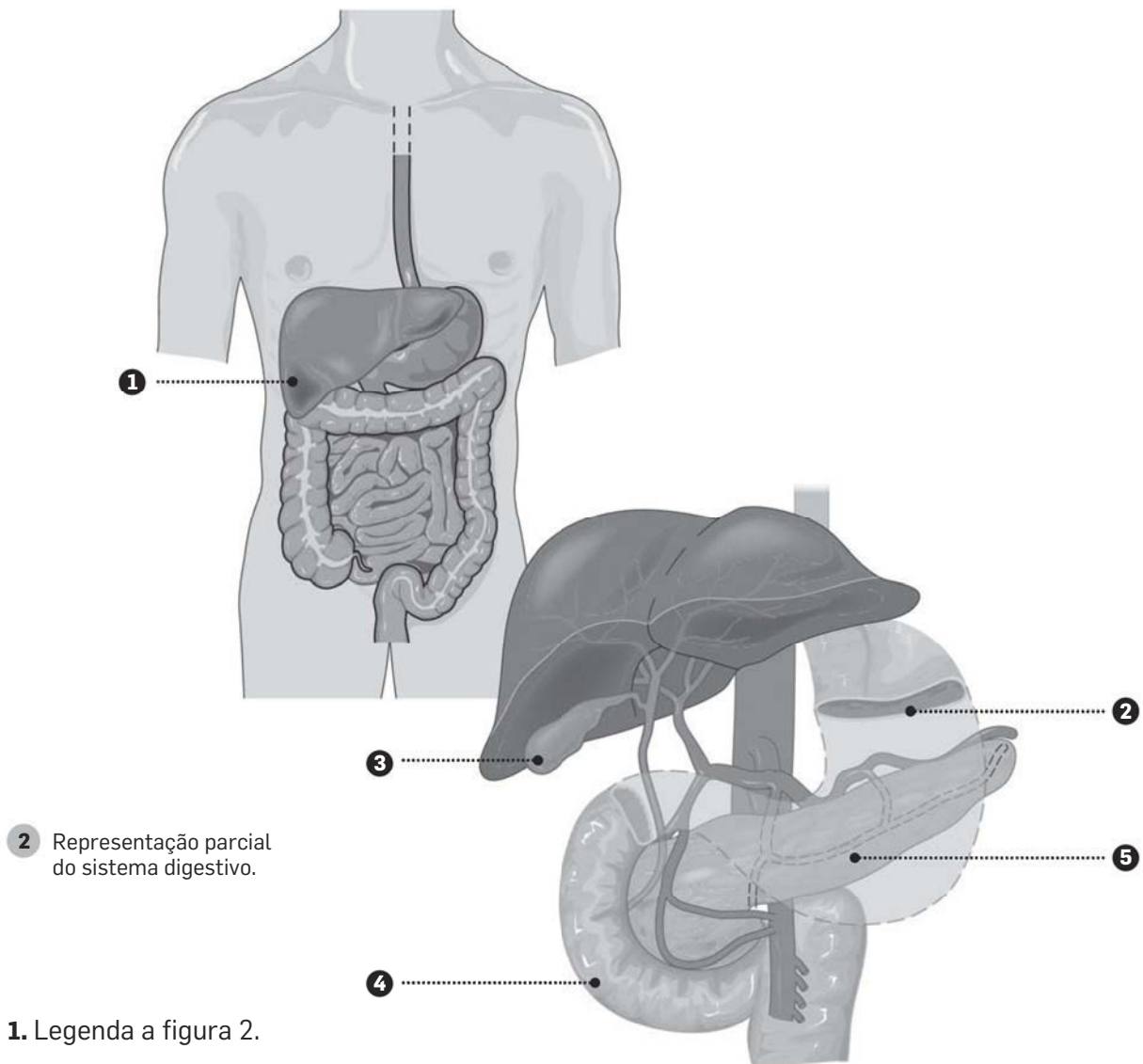
- A hipótese colocada pelos cientistas foi comprovada experimentalmente.
- O grupo controlo permite concluir que a ingestão de farinha de trigo ou de farinha de aveia não interfere na concentração de colesterol no sangue.
- Em todos os grupos experimentais houve diminuição da concentração de colesterol no sangue a partir da sexta semana de tratamento.
- Quanto maior a ingestão de farinha de aveia menor a concentração de colesterol no sangue.
- A variável experimental ou independente em estudo foi o tipo de farinha consumida.
- O grupo controlo deveria ter ingerido farinha de aveia em vez de farinha de trigo.
- No início da experiência os grupos experimentais apresentavam diferentes concentrações de colesterol no sangue.
- A concentração mais baixa de colesterol no sangue foi atingida à sexta semana de tratamento, por todos os grupos experimentais.

Na resposta aos itens 2 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

- 2.** A farinha de aveia contém proteínas que são consideradas ____ com funções ____.
- A. macronutrientes (...) energéticas, reguladoras e no crescimento e desenvolvimento
 - B. macronutrientes (...) apenas energéticas e reguladoras
 - C. micronutrientes (...) energéticas, reguladoras e no crescimento e desenvolvimento
 - D. micronutrientes (...) apenas energéticas e reguladoras
- 3.** O ferro, existente em alimentos como a farinha de aveia, é necessário em ____ e a sua carência pode provocar ____.
- A. grandes quantidades (...) anemia
 - B. grandes quantidades (...) obesidade
 - C. pequenas quantidades (...) anemia
 - D. pequenas quantidades (...) obesidade
- 4.** A dieta mediterrânica é considerada uma dieta saudável, sendo caracterizada pela...
- A. ... ausência total de gorduras, sal e açúcar.
 - B. ... ingestão de carne em detrimento de peixe e marisco.
 - C. ... ingestão abundante de lacticínios e carne.
 - D. ... ingestão abundante de água, frutas, legumes e cereais.
- 5.** Constituem hábitos e estilos de vida prejudiciais ao organismo...
- A. ... o consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras e sal.
 - B. ... o consumo de água, de fruta e de carne.
 - C. ... a prática regular de exercício físico.
 - D. ... o consumo de alimentos com reduzido teor de gorduras e de sal.
- 6.** Relaciona o facto de a aveia ter na sua constituição uma fibra solúvel, que proporciona um bom funcionamento intestinal e a diminuição na absorção de colesterol, com os resultados obtidos experimentalmente na figura 1B.
- 7.** Os distúrbios alimentares são responsáveis por doenças que afetam muitos jovens. Das seguintes afirmações, seleciona as que caracterizam a bulimia.
- A. Após a ingestão de comida o paciente provoca o vômito.
 - B. Ocorre um ganho muito significativo de peso.
 - C. Contribui para o equilíbrio do organismo.
 - D. O paciente apresenta períodos de ingestão descontrolada de alimentos.
 - E. Caracteriza-se pela recusa sistemática em ingerir alimentos.
 - F. Provoca desequilíbrio no organismo.
 - G. O paciente tem uma imagem positiva da sua aparência física.
 - H. Ocorre uma grande perda de peso, o que pode mesmo colocar a vida em risco.
 - I. O paciente consome bebidas alcoólicas em excesso.
- 8.** Para além da bulimia, menciona outros dois exemplos de distúrbios alimentares que possam causar desequilíbrio do organismo.

GRUPO II

Os alimentos que ingerimos têm que sofrer transformações de modo a serem transformados em partículas mais simples, para poderem ser absorvidos e transportados pelo sangue até às células, onde vão desempenhar diversas funções que asseguram a vitalidade do organismo.



1. Legenda a figura 2.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. O sistema digestivo apresenta na sua constituição glândulas anexas, como, por exemplo, as glândulas salivares.
- B. Na vesícula biliar é produzida bÍlis, que fica temporariamente armazenada no fÍgado.
- C. No intestino ocorre digestão física e química.
- D. No pâncreas é produzido suco pancreático que neutraliza a acidez do quilo oriundo do estômago.
- E. O suco pancreático e a bÍlis são libertados no duodeno.
- F. As enzimas existentes na bÍlis são as responsáveis por transformar grandes gotas de gordura em gotÍculas mais pequenas.
- G. O estômago é um órgão musculoso que apresenta movimentos peristálticos.
- H. Ao longo do esófago ocorre digestão das proteínas.

Na resposta aos itens 3 a 5, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. A digestão dos alimentos que ocorre na boca é ____, por ação ____, respetivamente.

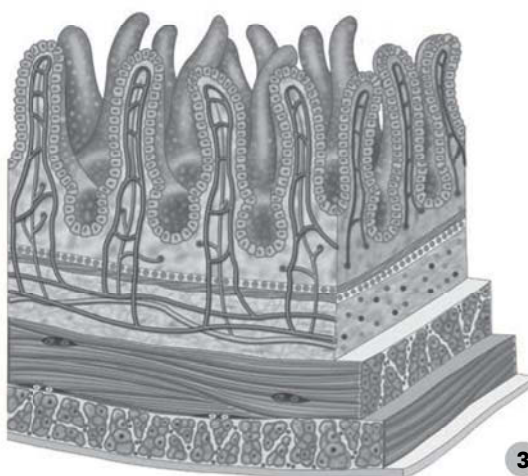
- A. química e física (...) das enzimas e dos dentes
- B. física e química (...) dos músculos e das enzimas
- C. física e mecânica (...) das enzimas e dos dentes
- D. química e enzimática (...) dos dentes e das enzimas

4. A amilase salivar fica inativada no estômago devido...

- A. ... à elevada temperatura.
- B. ... à reduzida temperatura.
- C. ... ao pH ser muito ácido.
- D. ... ao pH ser muito básico.

5. A figura 3 representa ____ intestinais, estruturas importantes pelo facto de ____ a área de digestão e absorção intestinais.

- A. vilosidades (...) diminuïrem
- B. vilosidades (...) aumentarem
- C. glândulas (...) diminuïrem
- D. glândulas (...) aumentarem



6. Observa a tabela I com dados sobre o microbiota intestinal humano.

6.1 Identifica o local do tubo digestivo com maior quantidade de microrganismos.

6.2 Explica a importância do microbiota.

7. Existem doenças que afetam o sistema digestivo, sendo a diarreia uma das mais comuns. Caracteriza esta doença indicando três possíveis causas.

TABELA I

<i>Lactobacilli</i>		Estômago	10^2 a 10^3
		Duodeno	$< 10^{4-5}$
<i>Streptococos</i> <i>Lactobacilli</i>		Jejunum	
<i>Enrobacteria</i> <i>Enterococcus</i> <i>Faecalis</i>		Reum	10^3 a 10^7
<i>Bacteroides</i> <i>Bifidobacteria</i> <i>Poptococcus</i> <i>Peptostreptococo</i> <i>Ruminococcus</i> <i>Clostrida</i> <i>Lactobacilli</i>		Cólon com apêndice	10^9 a 10^{12} > 500 espécies diferentes

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 3

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/

/

NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

O sangue é um fluido que circula no organismo humano, transportando gases, nutrientes e excreções. Numa análise ao sangue (hemograma) é possível conhecermos a sua composição, bem como a quantidade relativa de cada elemento, o que pode ser usado no diagnóstico de determinadas doenças como a anemia. Na tabela I está presente um hemograma.

TABELA I – Hemograma

Parâmetro	Unidade	Valor do paciente	Valor de referência
Hematócrito*	%	54,1	35,2 a 52,8
Hemoglobina	%	17	12,7 a 16,3
Hemácias	Hemácias/ul	7 280 000	5 300 000 a 8 600 000
Leucócitos	Leucócitos/ul	18 800	8 300 a 17 500
Neutrófilos**	%	54	65 a 73
Eosinófilos**	%	10	1 a 8
Monócitos**	%	0	0,37
Linfócitos**	%	36	9 a 26
Plaquetas	Plaquetas/ul	219 000	160 000 a 525 000
Total de proteína	g/dl	7,8	5,6 a 7,5
Observações	Presença de <i>Hepatozoon canis</i> (parasita dos leucócitos dos cães)		

* Percentagem de volume ocupado pelas hemácias **Tipos de leucócitos

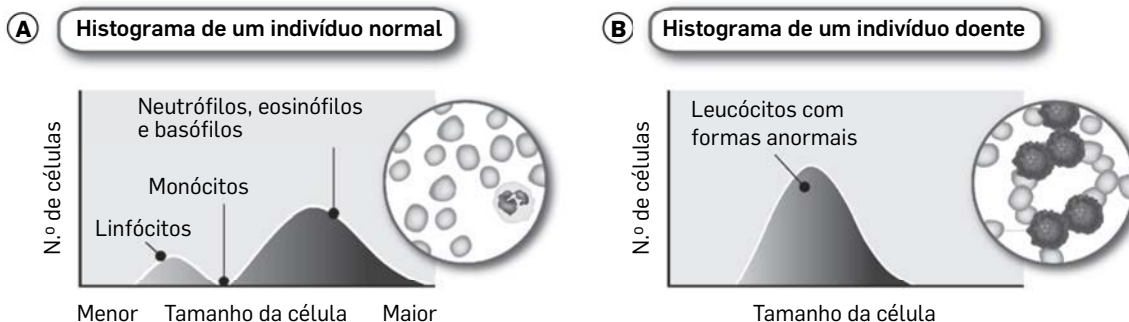
Chave:

- I. Afirmação apoiada pelos dados
- II. Afirmação contrariada pelos dados
- III. Afirmação sem relação com os dados

Afirmações

- A. Os leucócitos, eosinófilos e linfócitos apresentam valores anormais.
- B. O indivíduo deverá apresentar problemas de coagulação sanguínea.
- C. Todos os valores estão dentro dos intervalos de referência.
- D. Este paciente apresenta proteínas no sangue.
- E. A hemoglobina é uma proteína existente nas hemácias responsável pela sua cor vermelha.
- F. O hematócrito apresenta um valor anormalmente reduzido face ao valor de referência.
- G. Nas análises ao sangue da tabela I é possível detetar agentes patogénicos, nomeadamente de origem biológica.
- H. O indivíduo a quem pertence este hemograma está saudável.

2. Observa atentamente a figura 1, onde estão esquematizadas duas observações microscópicas de sangue. As designações referem-se a diferentes tipos de leucócitos.



1 Histograma e observação microscópica de células sanguíneas em dois indivíduos A e B.

2.1 Algum dos esquemas, A ou B, pode ser do indivíduo a quem pertence o hemograma da tabela I? Justifica a tua resposta.

2.2 Identifica e caracteriza resumidamente a doença que pode ser diagnosticada com base na observação microscópica efetuada ao sangue ilustrada na figura 1.

Na resposta aos itens 3 e 6, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. Relativamente às plaquetas sanguíneas, é possível afirmar que são...

- A. ... fragmentos celulares sem núcleo.
- B. ... responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- C. ... células com núcleo.
- D. ... células responsáveis pela defesa do organismo.

4. A fagocitose consiste na...

- A. ... mudança de forma dos leucócitos.
- B. ... capacidade dos leucócitos atravessarem a parede dos capilares.
- C. ... ingestão e destruição dos agentes patogénicos.
- D. ... capacidade dos leucócitos eliminarem os produtos de excreção.

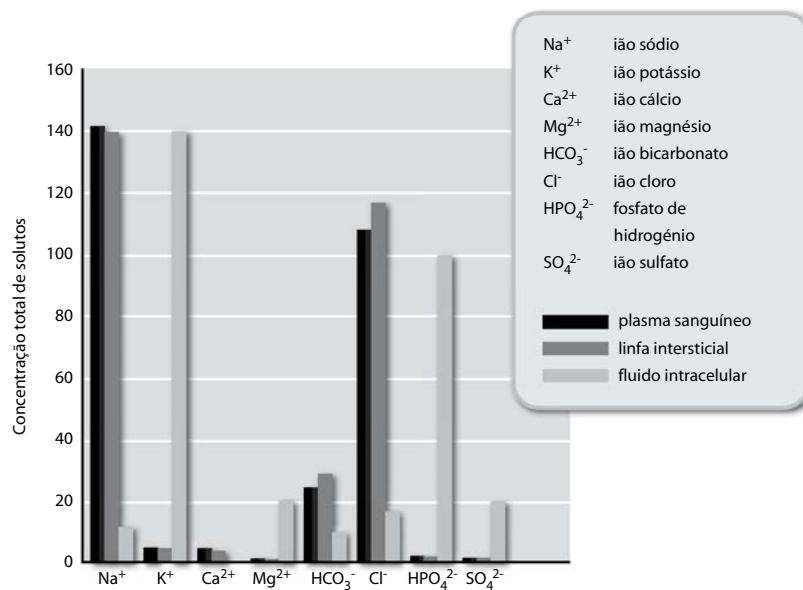
5. Um indivíduo do grupo sanguíneo A apresenta hemácias com ____ e pode receber uma transfusão sanguínea de indivíduos dos grupos sanguíneos ____.

- A. antígenos A e plasma com anticorpos anti-B (...) AB e A
- B. antígenos B e plasma com anticorpos anti-A (...) AB e A
- C. antígenos B e plasma com anticorpos anti-A (...) A e O
- D. antígenos A e plasma com anticorpos anti-B (...) A e O

6. O grupo sanguíneo AB é considerado ____ pois o seu plasma ____.

- A. dador universal (...) não apresenta anticorpos anti-A nem anti-B
- B. recetor universal (...) não apresenta anticorpos anti-A nem anti-B
- C. dador universal (...) apresenta anticorpos anti-A e anti-B
- D. recetor universal (...) apresenta anticorpos anti-A e anti-B

7. No gráfico da figura 2 podem ser analisadas as composições do plasma sanguíneo, da linfa intersticial e do fluido intracelular.



2 Constituição do plasma sanguíneo, da linfa intersticial e do fluido intracelular.

- 7.1** Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações relativas aos dados apresentados.

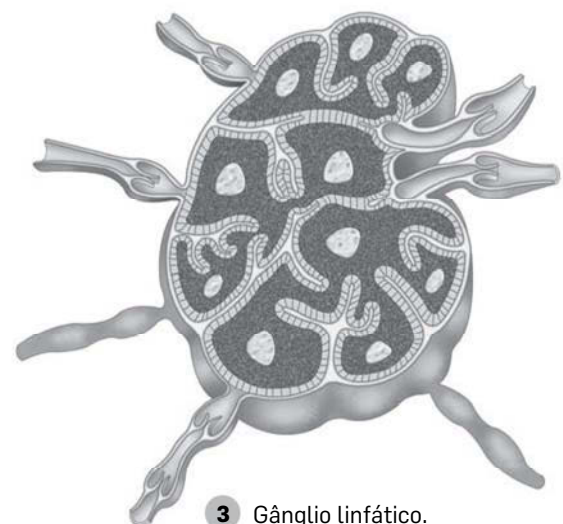
- A. O plasma sanguíneo é o fluido com maior teor em todos os elementos analisados no gráfico.
- B. Os três fluidos apresentam a mesma constituição.
- C. O íon sódio existe em maior concentração no plasma sanguíneo e na linfa intersticial.
- D. Os íons de magnésio não são transportados pelo sangue.
- E. Os íons de cloro estão em maior concentração na linfa intersticial.
- F. A linfa intersticial forma-se a partir do sangue, apresentando uma constituição idêntica ao plasma sanguíneo.
- G. Nenhum íon passa do sangue para as células.
- H. A linfa intersticial apresenta uma elevada concentração de íons potássio.

- 7.2** Explica a importância da existência da linfa intersticial.

- 7.3** A figura 3 representa um gânglio linfático.

Das afirmações que se seguem, assinala as que caracterizam esta estrutura.

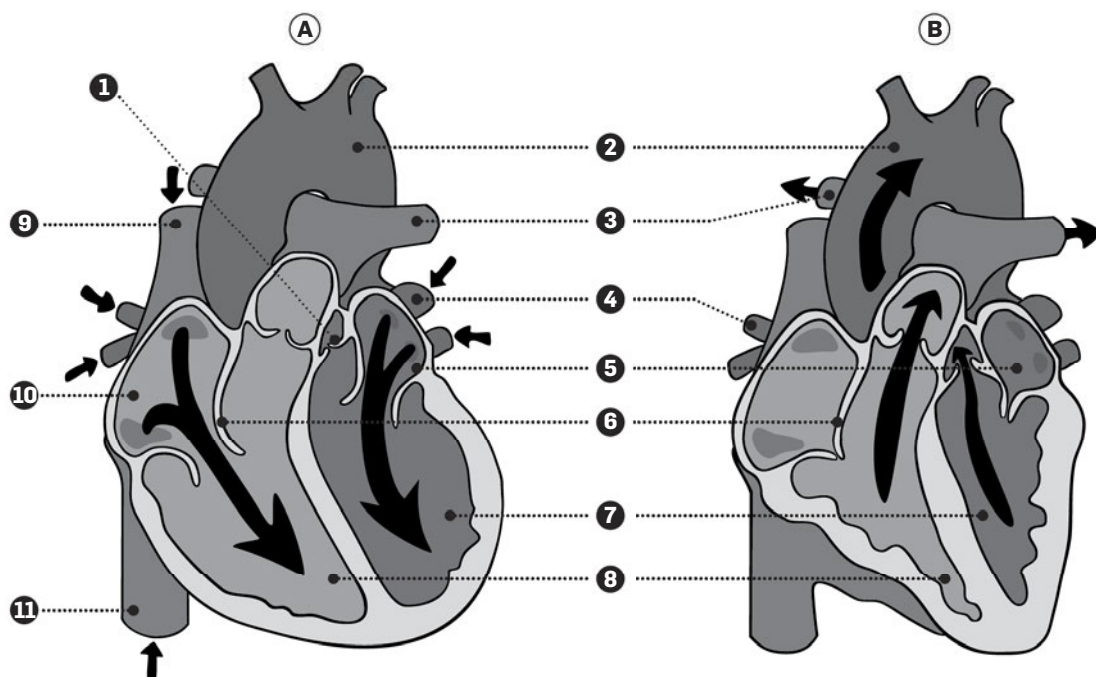
- A. Contêm muitas plaquetas.
- B. Encontram-se, em geral, perto da superfície corporal.
- C. Contêm muitos leucócitos.
- D. Local de produção de hormonas.
- E. No seu interior são destruídos os agentes patogénicos arrastados pela linfa.
- F. No seu interior ocorre o armazenamento de ferro.



3 Gânglio linfático.

GRUPO II

O sistema cardiovascular garante o fornecimento de oxigênio e de nutrientes às células e a remoção das excreções. Na figura 4 estão representados dois corações durante o ciclo cardíaco.



4 Representação de duas fases do ciclo cardíaco.

1. Legenda a figura.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. Os tecidos do coração são irrigados por artérias coronárias.
- B. As artérias pulmonares transportam sangue arterial dos pulmões até ao coração.
- C. Entre as aurículas e os ventrículos existem as válvulas auriculoventriculares bicúspide e tricúspide.
- D. As válvulas auriculoventriculares impedem a mistura de sangue venoso com sangue arterial.
- E. Através da artéria aorta é impulsionado sangue arterial para todo o organismo.
- F. O ciclo cardíaco é uma sequência de sístoles e diástoles.
- G. Os dois esquemas representam a sístole, o A a sístole auricular e o B a sístole ventricular.
- H. O esquema B representa a sístole e o A a diástole.
- I. Durante a diástole a pressão arterial atinge o valor mais baixo, cerca de 80 mmHg.

3. Indica o percurso do sangue durante a:

- 3.1 circulação sistémica;
- 3.2 circulação pulmonar.

4. Explica a importância de existir uma dupla circulação que integra a circulação pulmonar e a circulação sistémica.

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 4

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/

/

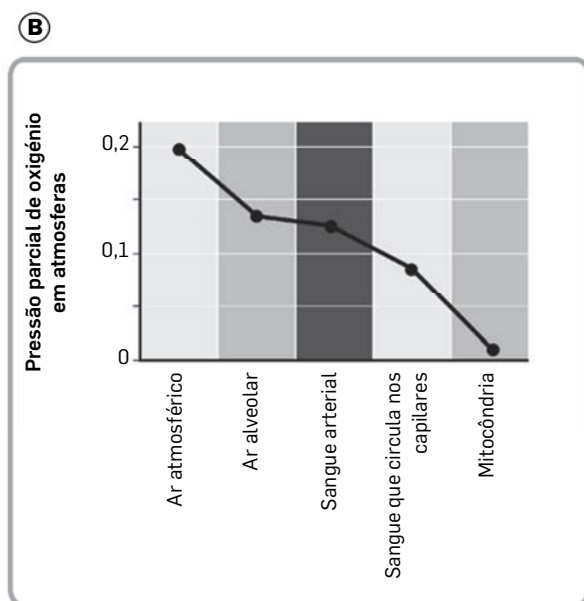
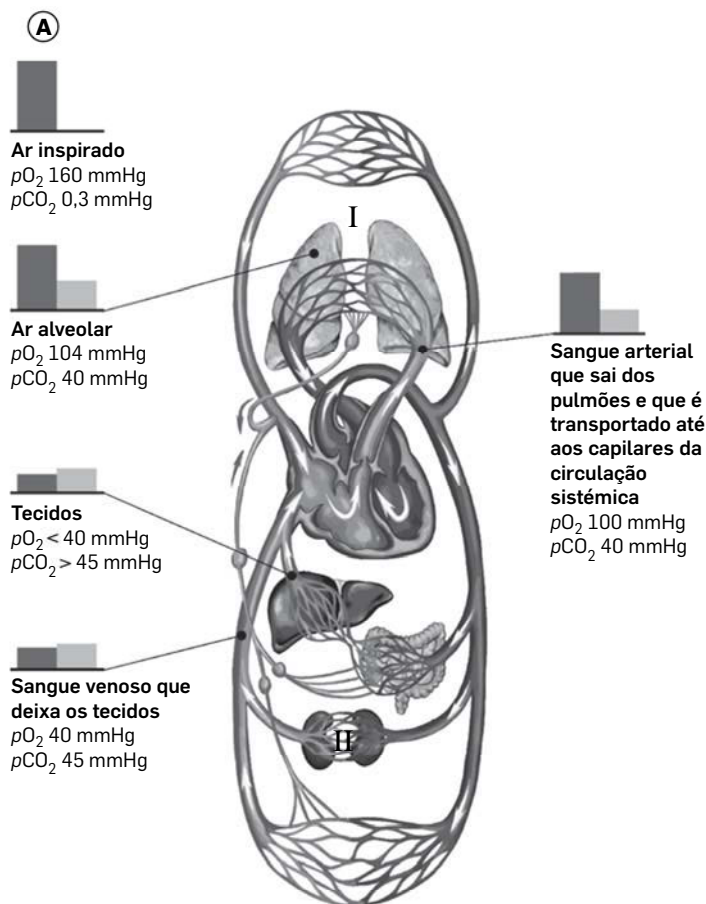
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

A circulação sanguínea assegura a distribuição de gases e de nutrientes às células do organismo e a remoção das suas excreções. Na figura 1A está representado o sistema cardiorrespiratório, com indicação da pressão do oxigénio e do dióxido de carbono nos diversos órgãos. O gráfico da figura 1B refere-se à variação da pressão do oxigénio em diferentes pontos.



1 (A) Sistema cardiorrespiratório e (B) variação da pressão parcial de oxigénio.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas aos dados apresentados.

- A pressão parcial de oxigénio é superior nas veias pulmonares do que nas artérias pulmonares.
- Os pulmões são os órgãos onde a pressão de oxigénio é maior.
- Ao longo da circulação sistémica há aumento da pressão de dióxido de carbono e redução da pressão de oxigénio.
- O dióxido de carbono é captado pelas células dos diversos órgãos.
- O ar atmosférico e o ar alveolar apresentam a mesma pressão de oxigénio.
- A pressão de oxigénio nos capilares sanguíneos que irrigam os órgãos é superior a 40 mmHg.
- Todo o oxigénio que existe nos pulmões é difundido para os capilares sanguíneos.
- Os gases deslocam-se dos locais onde a sua pressão é alta para os locais onde a pressão é menor.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. No local assinalado com o número II ocorre hematose ____ havendo transformação do sangue ____.

- A. pulmonar (...) venoso em arterial
B. pulmonar (...) arterial em venoso
C. tecidual (...) venoso em arterial
D. tecidual (...) arterial em venoso

3. As trocas de gases ocorrem ao nível dos capilares pois estes apresentam...

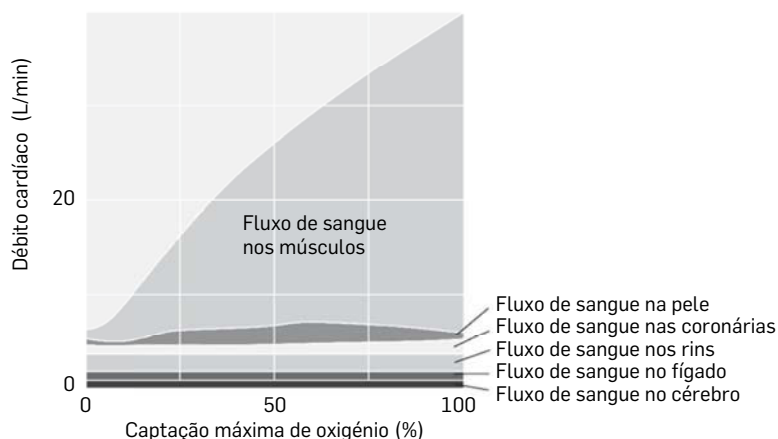
- A. ... paredes espessas e elásticas.
B. ... um elevado diâmetro.
C. ... paredes muito finas.
D. ... válvulas no seu interior.

4. Os alvéolos pulmonares são muito eficientes nas trocas gasosas, pois...

- A. ... apresentam uma reduzida superfície para as trocas gasosas.
B. ... são irrigados por uma rede de capilares pouco densa.
C. ... a circulação de sangue nos capilares alveolares é muito rápida.
D. ... apresentam paredes finas e formadas por uma única camada de células.

5. Durante a prática de exercício físico ocorrem variações no volume de sangue bombeado pelo coração (débito cardíaco) e na captação de oxigénio (fig. 2).

2 Débito cardíaco durante o exercício físico.



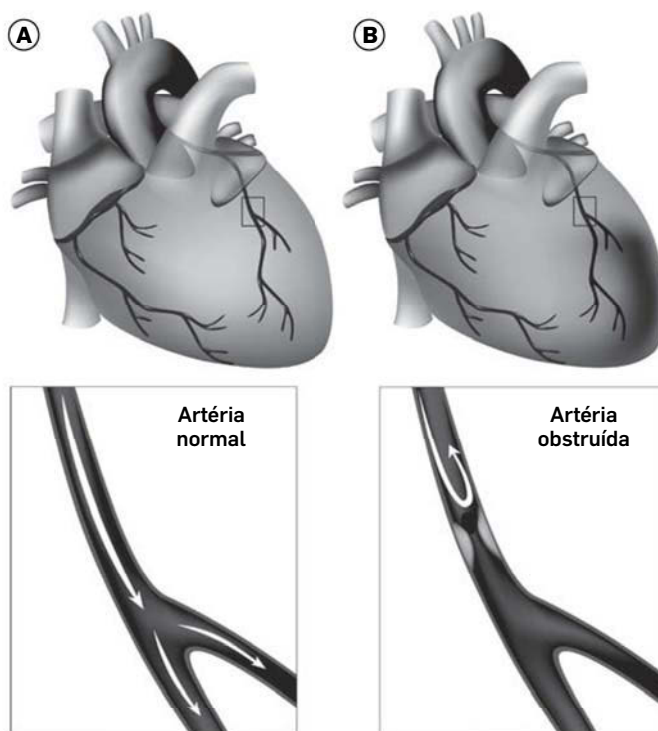
5.1 Estabelece a correspondência entre as afirmações e a chave.

Afirmações	Chave
A. Durante o exercício físico aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos e para as artérias coronárias.	I. Afirmação apoiada pelos dados
B. Os músculos captam menos oxigénio em situação de exercício físico do que em repouso.	
C. Nas mitocôndrias ocorre a respiração celular, havendo produção de energia que é gasta no exercício físico.	II. Afirmação contrariada pelos dados
D. O débito cardíaco diminui com a prática de exercício físico.	
E. O oxigénio captado pela pele é tanto maior quanto mais intensa for a prática de exercício físico.	III. Afirmação sem relação com os dados
F. A prática de exercício físico aumenta o ritmo cardíaco.	
G. A captação de oxigénio é máxima quando se inicia a atividade física.	

- 5.2** Durante a prática de exercício físico intenso, a frequência cardíaca e a ventilatória aumentam. Explica este facto.
- 5.3** Sabendo que a pressão do oxigénio diminui com a altitude, apresenta três estratégias de aclimação do organismo para resistir a um período prolongado a elevadas altitudes.

GRUPO II

O sistema cardiorrespiratório é afetado por diversas doenças que apresentam um elevado impacto na saúde dos indivíduos e na taxa de mortalidade. O ataque cardíaco (fig. 3) é uma das doenças cardiovasculares mais frequentes.

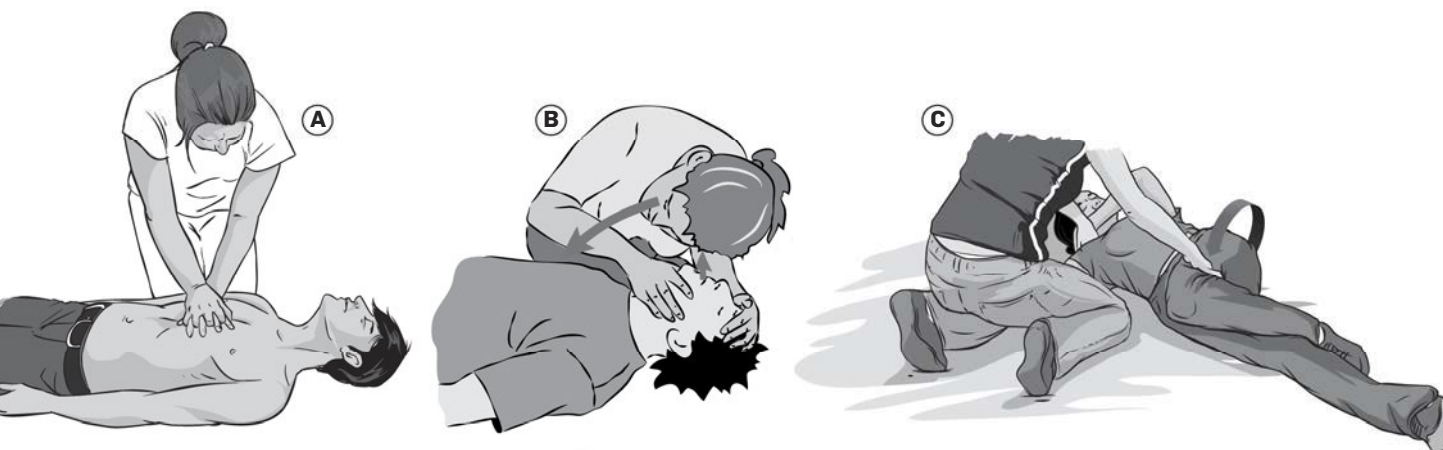


3 Comparação entre (A) um coração saudável e (B) um coração de um paciente vítima de um ataque cardíaco.

- Das seguintes afirmações, seleciona as que dizem respeito a um ataque cardíaco.
 - Ocorre obstrução de uma artéria coronária.
 - Morte de todos os tecidos cardíacos por falta de irrigação sanguínea.
 - Interrupção de fornecimento de sangue aos tecidos alimentados pela artéria coronária afetada.
 - Bloqueio do transporte de sangue para o cérebro.
 - A deposição de placas de gordura no interior das artérias coronárias pode potenciar a sua obstrução.
 - Provoca sempre a morte do paciente.
 - Pode ter como causas a hipertensão, a obesidade ou a diabetes.
- Relaciona uma alimentação desequilibrada rica em gorduras e as doenças cardiovasculares, nomeadamente os ataques cardíacos.

GRUPO III

As paragens cardiorrespiratórias são acontecimentos frequentes que afetam mais de 700 000 pacientes por ano na Europa, sendo, muitas vezes, a realização célere do suporte básico de vida a diferença entre a vida e a morte. Na figura 4 estão representadas algumas manobras de suporte básico de vida (SBV).



4 Manobras de suporte básico de vida.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações relativas ao suporte básico de vida.
 - A. O principal objetivo do SBV é reanimar o paciente de modo a não ser necessário o seu socorro por equipas médicas especializadas.
 - B. As compressões torácicas e as ventilações são elementos fundamentais do SBV, de uma vítima inconsciente e sem respirar.
 - C. A manobra A da figura 4 permite manter o fluxo sanguíneo para o coração, encéfalo e restantes órgãos.
 - D. As ventilações impedem a renovação do ar alveolar.
 - E. A manobra B da figura 4 apenas é executada quando o paciente está consciente.
 - F. As manobras de desfibrilhação marcam o início da cadeia de sobrevivência.
 - G. A posição lateral de segurança, ilustrada no esquema C da figura 4, é realizada numa vítima inconsciente e que respira, procurando evitar que sufoque caso vomite.
 - H. Num adulto, após quinze compressões torácicas, devem ser efetuadas duas insuflações.
 - I. Na figura 4B o socorrista está a realizar o VOS durante 10 segundos.
2. Coloca na ordem correta de acontecimento os procedimentos de SBV relativos a uma criança.
 - A. Efetuar cinco insuflações.
 - B. Permeabilizar a via aérea.
 - C. Chamar por ajuda.
 - D. Avaliar o estado de consciência.
 - E. Realizar SBV durante 1 minuto e depois ligar o 112.
3. Explica por que razão é importante que na escola os alunos adquiram conhecimentos sobre o suporte básico de vida.

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 5

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

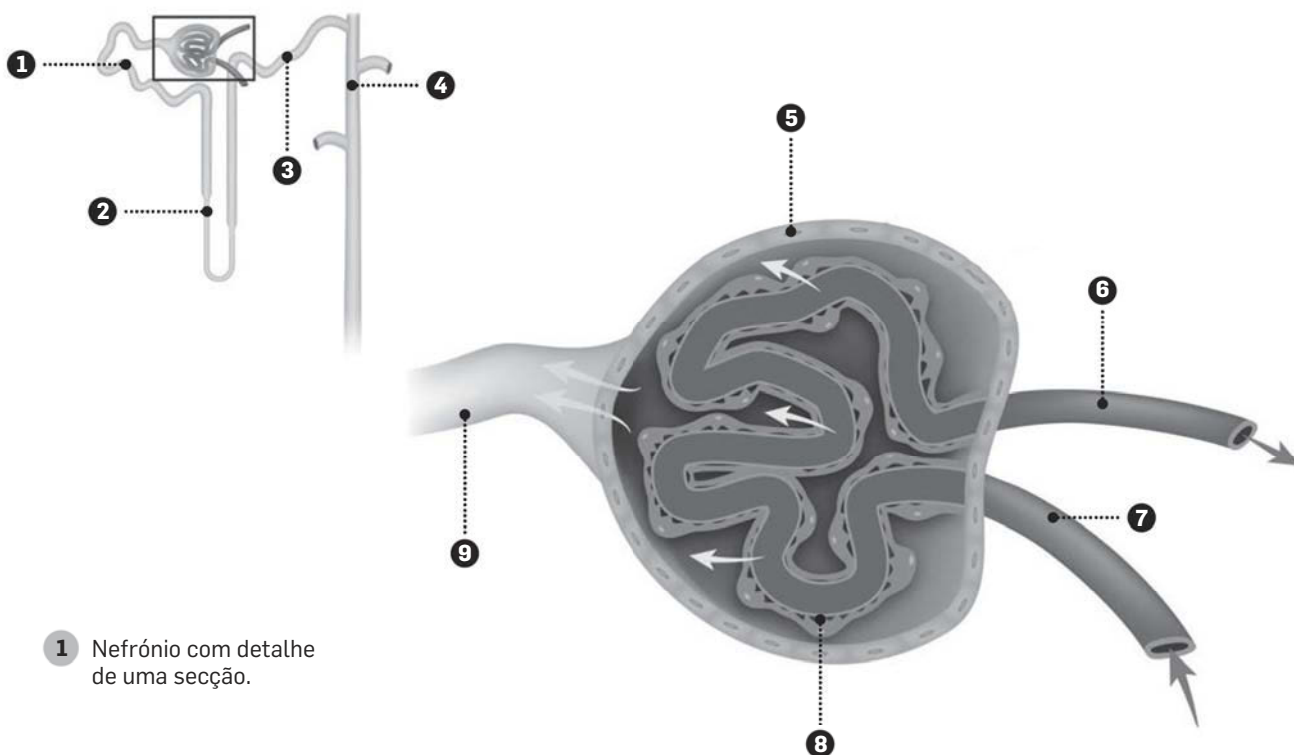
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

O sistema excretor é muito importante para a manutenção da homeostasia do organismo, pois é através dele que são eliminadas muitas das excreções produzidas durante o metabolismo celular, que caso não fossem excretadas poderiam ser tóxicas para o organismo. Na figura 1 está representado um nefrónio.



- 1 Nefrónio com detalhe de uma secção.

1. Legenda a figura 1.

2. Identifica a fase de produção de urina ilustrada com destaque na figura 1.

3. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas à fase de produção de urina ilustrada na figura.

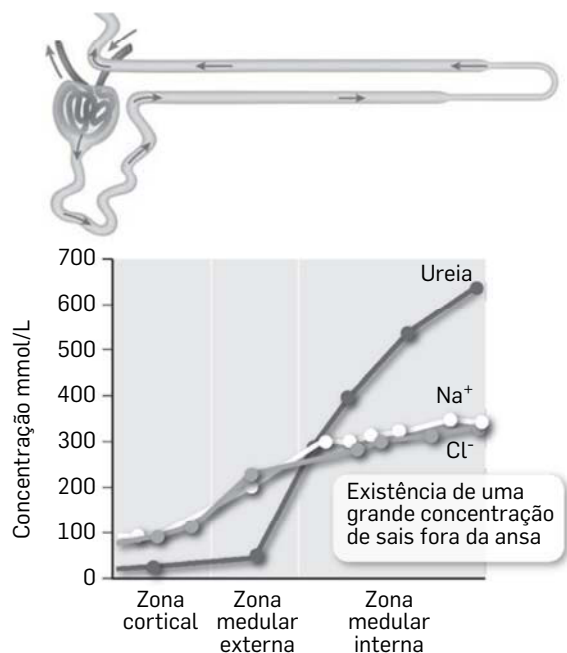
- A. O fluido formado denomina-se por filtrado glomerular.
- B. A artéria aferente transporta sangue venoso e a artéria eferente sangue arterial.
- C. A cápsula de Bowman corresponde a uma parte do nefrónio.
- D. Nesta etapa ocorre a secreção de substâncias.
- E. As proteínas passam pelos poros da cápsula de Bowman.
- F. A maioria da água e dos solutos são reabsorvidos.
- G. Todas as substâncias que se formam nesta etapa entram na constituição da urina.
- H. O glomérulo de Malpighi corresponde a um novelo de capilares.
- I. Na cápsula de Bowman produz-se urina que se acumula na bexiga.

4. Relaciona o volume de filtrado glomerular com a ingestão de água.

5. Na tabela I está representada a reabsorção de determinadas substâncias ao longo do nefrónio e na figura 2 a concentração de ureia e iões sódio e cloro nas células externas à ansa de Henle.

TABELA I

Substância	Quantidade filtrada por dia	% de reabsorção
Água	180 L	99
Glicose	180 g	100
Ureia	52 g	50
Iões sódio (Na^+)	620 g	99
Iões potássio (K^+)	30 g	93
Bicarbonato (HCO_3^-)	275 g	100



2 Concentração nos tecidos de um rim.

- 5.1** Estabelece a correspondência entre a chave e as afirmações.

Chave

- I. Afirmação apoiada pelos dados
- II. Afirmação contrariada pelos dados
- III. Afirmação sem relação com os dados

Afirmações

- A. A água é a substância que apresenta a maior taxa de reabsorção.
- B. Em situações normais a urina não deverá apresentar glicose.
- C. As células nos tecidos da zona cortical apresentam um teor em ureia inferior às da zona medular.
- D. À medida que se aproxima da ansa de Henle aumenta o teor em iões de sódio e de cloro nas células do rim.
- E. Ao longo da ansa de Henle ocorre reabsorção de ureia.
- F. Existem milhões de nefrónios em cada rim.
- G. A ureia é uma substância tóxica que não é reabsorvida.
- H. Para além da reabsorção também ocorre secreção de substâncias no nefrónio.
- I. As substâncias reabsorvidas nos nefrónios regressam ao sangue.

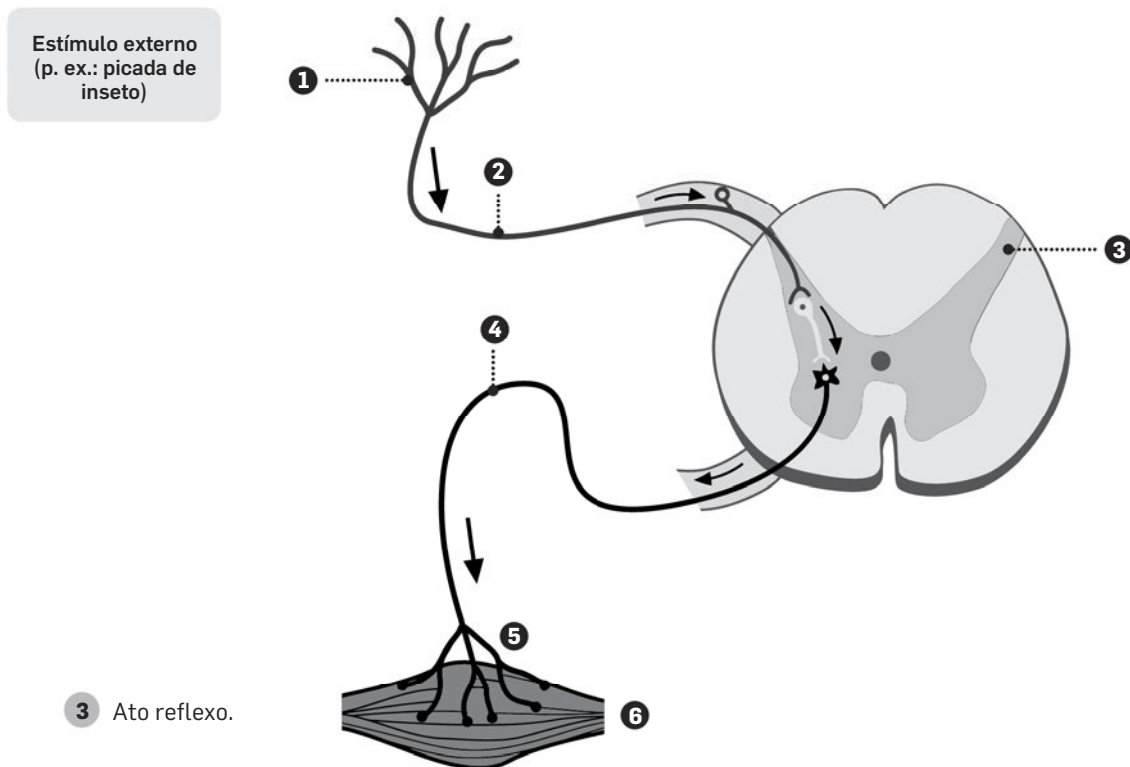
- 5.2** Quando ingerimos alimentos muito salgados sentimos mais sede. Explica este facto com base nos dados fornecidos.

- 6.** Em caso de disfunção renal, alguns pacientes têm que realizar hemodiálise. Explica por palavras tuas em que consiste este tratamento.

- 7.** Explica a importância da pele na excreção de compostos.

GRUPO II

A regulação do nosso organismo, a coordenação da sua atividade, o controlo dos sistemas de órgãos e a resposta face aos estímulos do meio são exemplos de funções que dependem do sistema nervoso. Na figura 3 está representado o percurso de um impulso nervoso.



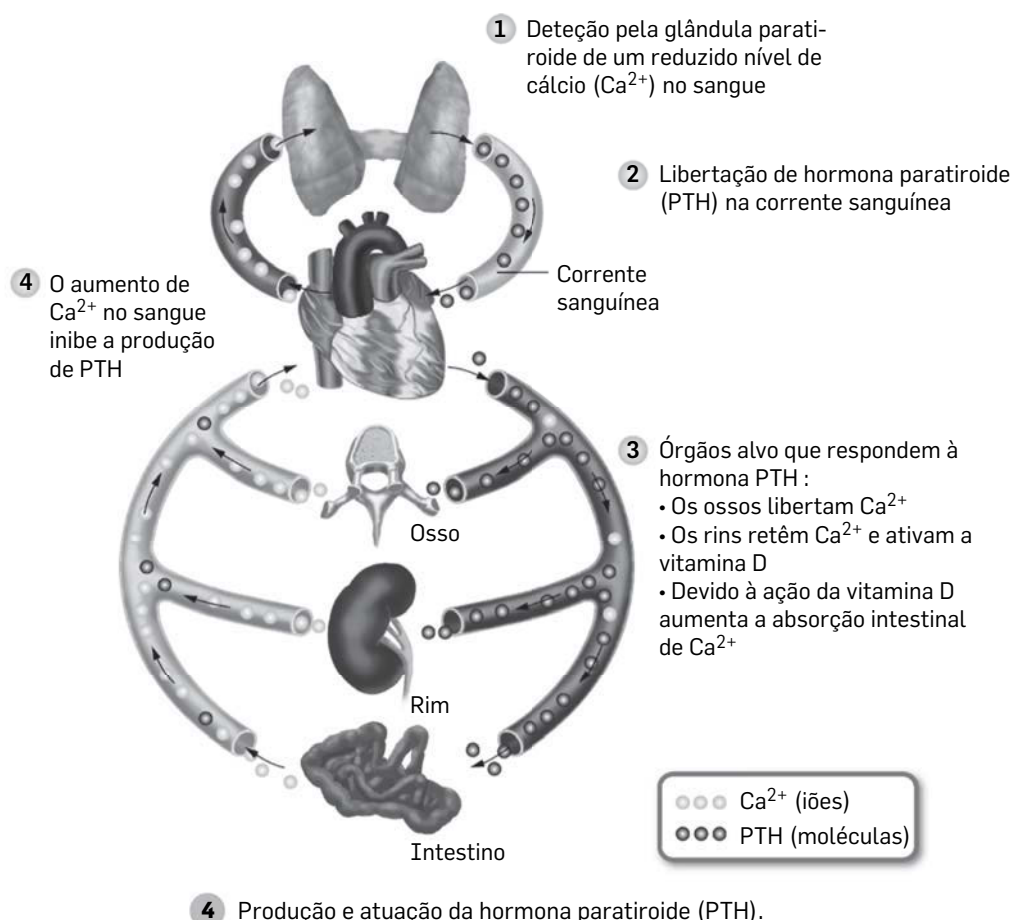
1. Legenda a figura 3.

Na resposta aos itens 2 a 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

2. Na figura 3 está representado um ato ____ tendo sido o sinal integrado ____.
- A. voluntário (...) pelo encéfalo
B. involuntário (...) pelo encéfalo
C. voluntário (...) pela medula
D. involuntário (...) pela medula
3. No sistema nervoso periférico, os neurónios eferentes ligados aos tecidos musculares pertencem ao sistema ____, enquanto os restantes pertencem ao sistema autónomo e são responsáveis pela ____.
- A. motor (...) manutenção dos processos vitais internos do organismo
B. motor (...) reação mecânica do organismo aos estímulos externos
C. simpático (...) manutenção dos processos vitais internos do organismo
D. simpático (...) reação mecânica do organismo aos estímulos externos
4. A doença de Parkinson...
- A. ... resulta da acumulação de placas proteicas rígidas nos nervos do sistema nervoso central.
B. ... apenas afeta as mulheres, caracterizando-se por tremores e rigidez corporal.
C. ... resulta na morte de um grande número de neurónios em algumas zonas do encéfalo.
D. ... provoca perda de memória, atenção e concentração mas não interfere com os movimentos corporais.
5. Menciona três medidas que potenciem o bom funcionamento do sistema nervoso.

GRUPO III

A homeostasia do organismo também está dependente da produção e ação das hormonas. São diversas as hormonas produzidas no nosso organismo. Na figura 4 está representado um ciclo de ação da hormona paratiroide (PTH).



- Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.
 - A hormona paratiroide (PTH) é secretada por uma glândula endócrina.
 - A PTH é secretada pela tireoide.
 - A concentração sanguínea da hormona PTH é constante, independentemente da concentração de iões cálcio.
 - Quanto maior a concentração de iões cálcio no sangue maior a secreção de PTH.
 - As células dos rins e dos ossos são as únicas células-alvo da PTH.
 - A PTH regula a concentração de cálcio no sangue.
 - Na presença de PTH os rins ativam a vitamina D, que aumenta a absorção intestinal de cálcio.
 - A PTH atua de forma lenta e prolongada.
 - A PTH chega às células transportada pela linfa circulante.
- Para além da PTH existem outras hormonas, como é o exemplo da insulina. Refere o local de produção e a principal função desta hormona no organismo.
- Refere o significado de células neurosecretores.

Ficha de Avaliação Sumativa n.º 6

ESCOLA

9.º ANO / TURMA

DATA

/ /

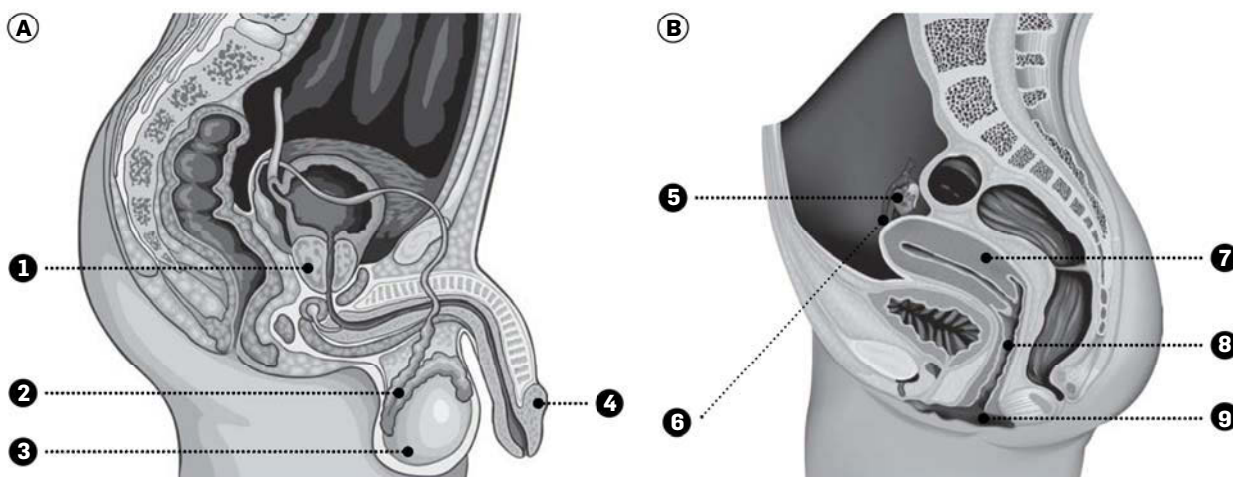
NOME

N.º

CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

O sistema reprodutor é o responsável pela produção de células sexuais (gâmetas) que permitem assegurar a reprodução e a transmissão das características à descendência. Na figura 1 estão representados os sistemas reprodutores masculino e feminino.



1 Sistema reprodutor (A) masculino e (B) feminino.

1. Legenda a figura 1.

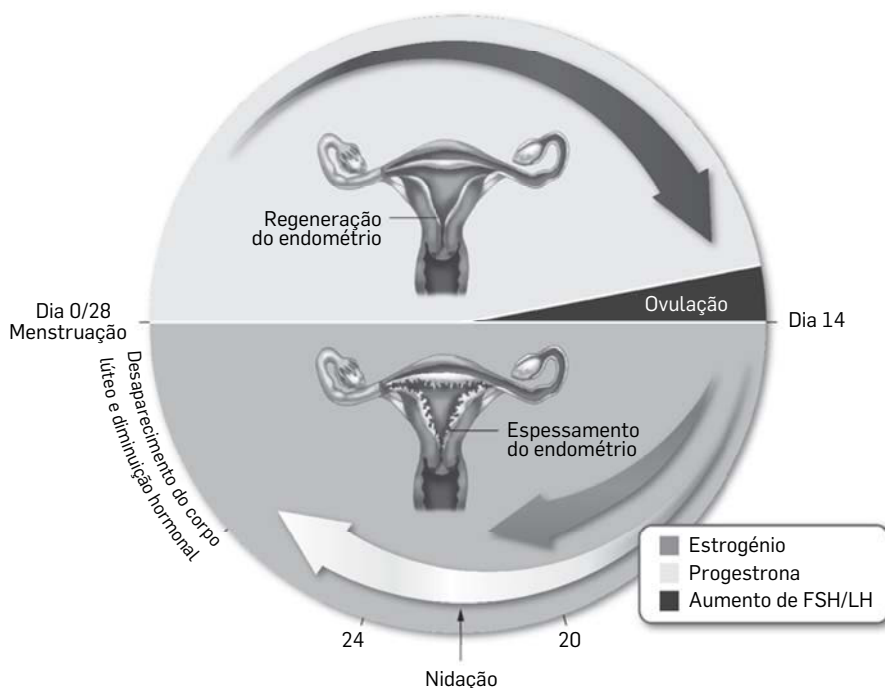
2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. Os testículos são órgãos externos do sistema reprodutor masculino.
- B. O desenvolvimento, a maturação e a manutenção da estrutura dos órgãos genitais são características sexuais primárias.
- C. Os espermatozoides formam-se nos epidídimos que existem no interior dos testículos.
- D. A próstata e as vesículas seminais são glândulas anexas que produzem substâncias que constituem o esperma.
- E. A espermatogénese ocorre nos túbulos seminíferos, a uma temperatura ótima de 35 °C.
- F. Os ovários produzem oócitos e hormonas.
- G. As trompas de Falópio são estruturas tubulares onde ocorre normalmente a fecundação e a gestação.
- H. Ao contrário do homem, na mulher todos os órgãos sexuais são internos.
- I. Os gâmetas femininos e masculinos deslocam-se ao longo da uretra.
- J. Na mulher a oogénese ocorre desde a puberdade até à menopausa.

3. Refere três características sexuais secundárias masculinas.

4. Indica a hormona responsável pela regulação do sistema reprodutor masculino e o local onde é produzida.

5. Na figura 2 estão representados os ciclos ovário e uterino. Observa-a atentamente.



2 Ciclo ovário e ciclo uterino.

5.1 De acordo com os dados da figura 2, estabelece a correspondência entre a chave e as afirmações.

Chave

- I. Afirmação apoiada pelos dados
- II. Afirmação contrariada pelos dados
- III. Afirmação sem relação com os dados

Afirmações

- A. Na ovulação ocorre rompimento da parede do ovário e saída do oócito II.
- B. Durante a fase proliferativa ocorre secreção de estrogênio.
- C. Enquanto ocorre a fase folicular o útero está em fase proliferativa.
- D. O endométrio não sofre alterações ao longo do ciclo.
- E. Durante a fase secretora, o estrogênio e a progesterona deixam de ser produzidos.
- F. Na fase menstrual, o endométrio desagrega-se, ocorrendo hemorragias.
- G. A ovulação ocorre em simultâneo com a fase secretora.
- H. A concentração das hormonas FSH e LH aumenta na ovulação.

5.2 Explica a importância da regeneração do endométrio antes da ocorrência de ovulação.

Na resposta aos itens 6 a 9, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

6. Na fecundação ocorre ____ e resulta uma célula denominada ____ .

- A. cariogamia (...) oócito
- B. cariogamia (...) zigoto
- C. ovulação (...) oócito
- D. ovulação (...) zigoto

7. A nidação consiste...

- A. ... na deslocação do ócito ao longo das trompas de Falópio.
- B. ... no desenvolvimento intrauterino que termina com o nascimento.
- C. ... na fixação do blastocisto às paredes internas do útero.
- D. ... na formação de anexos embrionários que permitem nutrir e proteger o embrião.

8. A ____ é uma hormona produzida ____ que controla a produção de leite materno.

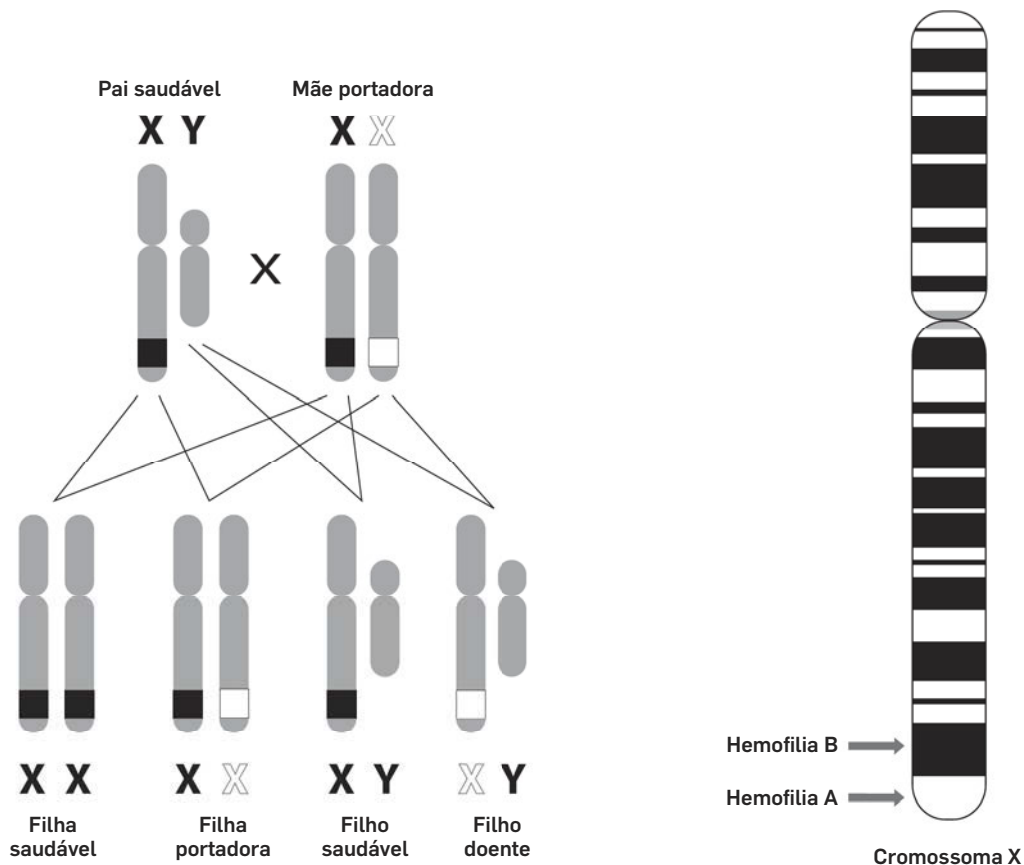
- A. prolactina (...) na hipófise
- B. prolactina (...) nos ovários
- C. oxitocina (...) na hipófise
- D. oxitocina (...) nos ovários

9. Durante a gestação as grávidas podem realizar diversos exames, nomeadamente a amniocentese, que tem por base...

- A. ... o uso de ultrassons.
- B. ... a obtenção de imagens do embrião/feto.
- C. ... a recolha de líquido amniótico.
- D. ... o uso de raios-X.

GRUPO II

A forma como se transmitem as características à descendência foi pela primeira vez estudada experimentalmente no século XIX, por Mendel. A partir daí muitos têm sido os estudos efetuados, de forma a conhecermos, cada vez melhor, os fenómenos hereditários. Na figura 3 está esquematizada a forma de transmissão da hemofilia, uma doença cujos pacientes evidenciam problemas na coagulação sanguínea.



3 Transmissão da hemofilia.

1. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes, relativas à transmissão da hemofilia.
- A. Os progenitores são homozigóticos recessivos.
 - B. O alelo causador da hemofilia é dominante.
 - C. A hemofilia é uma doença autossómica.
 - D. A transmissão da hemofilia respeita as previsões de Mendel.
 - E. A hemofilia não é uma doença hereditária.
 - F. A hemofilia é uma doença recessiva.
 - G. O filho doente herdou da sua mãe o alelo causador da doença.
 - H. Os filhos de pai saudável e mãe portadora nunca serão hemofílicos.
2. Explica por que razão os homens, tendo apenas um alelo da hemofilia, são automaticamente doentes.

Na resposta aos itens 3 e 4, seleciona a única opção que permite obter uma afirmação correta.

3. As doenças que se transmitem de forma autossómica dominante...
- A. ... apenas atingem os indivíduos do sexo masculino.
 - B. ... apenas atingem os indivíduos do sexo feminino.
 - C. ... atingem os indivíduos de ambos os sexos com a mesma probabilidade.
 - D. ... apenas atingem os indivíduos homozigóticos.
4. Uma das condições que contribui para a variabilidade genética na espécie humana é...
- A. ... o DNA estar no núcleo das células.
 - B. ... a fecundação ser aleatória.
 - C. ... os genes nunca poderem estar ligados no mesmo cromossoma.
 - D. ... os alelos não se separarem durante a formação dos gametas.
5. Das seguintes aplicações da genética na sociedade, seleciona as que podem causar problemas bioéticos.
- A. Determinação do sexo e outras características do embrião.
 - B. Produção de novas vacinas e medicamentos, como por exemplo a insulina e a hormona de crescimento.
 - C. Realização de análises genéticas aos embriões para despiste de anomalias genéticas.
 - D. Uso da informação genética individual pelas empresas para recrutar funcionários.
 - E. Determinação da forma de transmissão hereditária das doenças.
 - F. Uso de animais como modelos experimentais para testes de produção de vacinas e de medicamentos.
6. Refere duas características dos organismos usados como modelos nos estudos experimentais hereditários.