



15–17 ANOS

FOODWISELab | PLANEAR

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Proveniência, produção e transformação dos alimentos

1. Explica porque a produção de carne e produtos lácteos tem, em geral, uma pegada de carbono maior do que a produção de frutas e hortícolas.
2. Explica duas formas como o clima influencia a produção alimentar.
3. Resume, dando razões e exemplos, porque a produção alimentar sustentável é importante para a segurança alimentar global.
4. Descreve uma vantagem e uma desvantagem de cada um dos seguintes tratamentos térmicos:
 - a) Pasteurização
 - b) UHT
 - c) Esterilização
5. Explica como o leite é transformado em queijo.
6. Explica como óleos vegetais são produzidos a partir de plantas.
7. Explica porque alguns alimentos são fortificados por lei e outros de forma voluntária.
8. Explica porque alguns alimentos, como leite e iogurte, são fortificados com cálcio e vitamina D.
9. Identifica quatro funções dos aditivos alimentares.
10. Explica como os consumidores podem identificar aditivos alimentares num rótulo.

SOLUÇÕES

1. Maior uso de recursos, emissões de gases com efeito de estufa.
2. Temperatura, precipitação, eventos extremos.



3. Garante acesso a alimentos no futuro e preserva recursos naturais.

4.

- Pasteurização: elimina patógenos / pode reduzir vitaminas
- UHT: maior durabilidade / sabor alterado
- Esterilização: segurança elevada / perda nutricional

5. Coagulação das proteínas do leite com fermentos.

6. Extração e prensagem das sementes/frutos.

7. Por razões de saúde pública.

8. Para prevenir carências nutricionais.

9. Conservação, cor, sabor, textura.

10. Pela lista de ingredientes e códigos "E".

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
1-3	Sistemas alimentares e sustentabilidade	Biologia	Secundário
4-6	Transformação e conservação dos alimentos	Biologia	Secundário
7-8	Fortificação alimentar e saúde pública	Biologia	Secundário
9-10	Aditivos e rotulagem alimentar	Biologia	Secundário



15–17 ANOS

FOODWISELab | PLANEAR

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Identifica três fatores que influenciam o preço dos alimentos e explica o impacto de cada um.
2. Explica o conceito de agricultura intensiva, referindo dois impactos ambientais associados.
3. Analisa as vantagens e desvantagens da produção alimentar local no contexto da sustentabilidade.
4. Explica três razões pelas quais os alimentos são processados pela indústria alimentar.
5. Analisa a importância da cadeia de abastecimento alimentar para garantir o acesso regular aos alimentos.
6. Descreve três etapas principais da cadeia de abastecimento alimentar.
7. Completa a tabela seguinte, identificando entrada (input), processo e saída (output) num sistema de produção alimentar:

Input	Processo	Output
Tomates		
Trigo		
Leite		

SOLUÇÕES

1. Exemplos:
 - origem geográfica (custos de transporte);



- método de produção (intensivo vs. biológico);
 - marca e processamento (marketing, valor acrescentado).
2. A agricultura intensiva baseia-se na maximização da produção através do uso intensivo de recursos. Impactos:
- degradação do solo;
 - poluição da água por fertilizantes e pesticidas.
- 3.
- Vantagens: redução da pegada de carbono, apoio à economia local.
 - Desvantagens: limitação da oferta e dependência sazonal.
4. Exemplos:
- aumento da durabilidade e redução do desperdício;
- garantia de segurança microbiológica;
- adaptação às necessidades dos consumidores (conveniência, disponibilidade).
5. A cadeia de abastecimento assegura que os alimentos são produzidos, transformados, distribuídos e comercializados de forma eficiente, garantindo disponibilidade, segurança e qualidade.
6. Produção → transformação → distribuição → comercialização.
- 7.

Input	Processo	Output
Tomates	Transformação / confeção	Molho de tomate
Trigo	Moagem e panificação	Pão
Leite	Fermentação / transformação	Queijo



MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1	Economia e sistemas alimentares	Biologia	Secundário
2	Impacto ambiental da produção alimentar	Biologia	Secundário
3	Sustentabilidade e segurança alimentar	Biologia	Secundário
4	Processamento alimentar	Biologia	Secundário
5-6	Sistemas alimentares globais	Biologia	Secundário
7	Sistemas de produção alimentar	Biologia	Secundário



FOODWISELab | SELECIONAR

15–17 ANOS

DISCIPLINA: BIOLOGIA (COM ARTICULAÇÃO POSSÍVEL COM CIDADANIA)

FICHA 1 — Leitura crítica de rótulos, alergénios e segurança do consumidor

1. Explica porque os ingredientes num rótulo alimentar são apresentados por ordem decrescente.
2. Identifica o objetivo de cada uma das seguintes informações presentes num rótulo alimentar:
 - a) Lista de ingredientes
 - b) Informação nutricional
 - c) Quantidade líquida
3. Explica porque algumas palavras aparecem a negrito na lista de ingredientes.
4. Explica a diferença entre as datas:
 - a) "Consumir até"
 - b) "Consumir de preferência antes de"
5. Explica a importância da informação obrigatória nos rótulos de alimentos de alto risco.
6. Explica como os rótulos ajudam a proteger pessoas com alergias alimentares.
7. Indica dois exemplos de alimentos que pessoas com alergias alimentares devem evitar, explicando porquê.

SOLUÇÕES

1. Para que o consumidor saiba quais os ingredientes presentes em maior e menor proporção, promovendo transparência e escolha informada.
2.
 - a) Lista de ingredientes: permite identificar ingredientes e a sua proporção relativa (ordem).
 - b) Informação nutricional: indica energia e nutrientes, ajudando a avaliar impacto



na saúde.

c) Quantidade líquida: permite comparar porções e preço entre produtos.

3. O negrito assinala alergénios, alertando consumidores com alergias/intolerâncias.

4.

a) "Consumir até": associado à segurança alimentar.

b) "Consumir de preferência antes de": associado à qualidade do produto.

5. Porque inclui informação crítica (prazos, conservação, alergénios) que reduz o risco de intoxicações e reações adversas.

6. Porque identificam claramente a presença de alergénios, permitindo evitar exposição e riscos.

7. Exemplos:

- leite e derivados (alergia às proteínas do leite);
- amendoins (podem causar reações graves em pessoas sensíveis).

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questões	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
1-7	Literacia alimentar, segurança e consumo informado	Biologia	Secundário

FICHA 2 — Determinantes das escolhas alimentares e marketing

FICHA

1. Explica de que forma o estilo de vida atual pode influenciar negativamente as escolhas alimentares.
2. Discute estratégias que as famílias podem usar para promover refeições saudáveis e apelativas.



3. Explica duas estratégias usadas pelos supermercados para incentivar a compra de determinados produtos.
4. Explica como os fabricantes utilizam embalagens e publicidade para influenciar as escolhas dos consumidores.
5. Avalia o impacto da publicidade alimentar nos adolescentes.

SOLUÇÕES

1. Horários irregulares, pouco tempo para cozinhar, stress e fácil acesso a ultraprocessados podem levar a escolhas menos equilibradas (mais sal, açúcar e gordura).
2. Exemplos:
 - planear refeições;
 - envolver a família na preparação;
 - variar receitas e métodos;
 - privilegiar alimentos frescos e da época.
3. Exemplos:
 - colocação estratégica (caixas, pontas de corredor);
 - promoções/descontos;
 - embalagens atrativas.
4. Cores, imagens, personagens, slogans e mensagens de "saúde" podem aumentar a atratividade e influenciar perceções de qualidade/benefício.
5. Pode moldar preferências, normalizar consumo frequente de certos produtos e aumentar a exposição a escolhas menos saudáveis.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questões	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
----------	---------------------	------------	--------



1-5	Determinantes das escolhas e consumo crítico	Biologia / Cidadania	Secundário
-----	--	----------------------	------------

FICHA 3 — Análise sensorial, cultura alimentar e consumo responsável

FICHA

1. Explica o objetivo de um teste de preferência alimentar.
2. Descreve dois tipos de testes sensoriais, indicando o seu objetivo.
3. Explica de que forma as cozinhas e os hábitos alimentares mudaram ao longo do tempo.
4. Analisa a importância da cultura alimentar na identidade e nas escolhas alimentares.
5. Avalia de que forma as tradições alimentares podem ser conciliadas com uma alimentação saudável.
6. Explica porque alguns consumidores escolhem alimentos biológicos, referindo aspetos ambientais e de saúde.
7. Analisa de que forma a origem/proveniência dos alimentos pode influenciar decisões de compra.
8. Explica como o conhecimento sobre a proveniência contribui para um consumo mais informado e responsável.
9. Explica o significado de fortificação alimentar, distinguindo fortificação obrigatória e voluntária.
10. Analisa de que forma a fortificação pode contribuir para a saúde pública.
11. (Opcional) Distingue alimentos locais, sazonais e importados e relaciona com sustentabilidade.

SOLUÇÕES

1. Avaliar o grau de aceitação de um alimento pelos consumidores.



2. Exemplos:

- teste de preferência: identifica qual o produto mais apreciado;
 - teste discriminativo: verifica se há diferenças sensoriais entre produtos.
3. Globalização, migrações, inovação tecnológica e mudanças no estilo de vida aumentaram a diversidade alimentar e alteraram rotinas e modos de confeção/consumo.
4. A cultura influencia o que comemos, quando comemos e como preparamos alimentos, moldando preferências e identidade.
5. Através de moderação, equilíbrio, adaptação de receitas (menos sal/açúcar/gordura) e maior presença de alimentos frescos.
6. Podem escolher por menor exposição a pesticidas, proteção da biodiversidade e práticas agrícolas mais sustentáveis.
7. Influencia percepção de qualidade, frescura, impacto ambiental e apoio à economia local.
8. Permite avaliar impactos ambientais, sociais e económicos e alinhar escolhas com valores éticos.
9. Fortificação: adição de nutrientes a alimentos.
- obrigatória: imposta por lei para prevenir carências;
 - voluntária: decisão do fabricante.
10. Reduz défices nutricionais e previne doenças associadas a carências de vitaminas/minerais.
- 11.
- locais: produzidos perto;
 - sazonais: na época natural;
 - importados: transportados de longe.
- Ligação: transporte e conservação tendem a aumentar impacto ambiental.



MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
Análise sensorial	Qualidade e aceitação	Biologia	Secundário
Cultura alimentar	Saúde e identidade	Biologia	Secundário
Produção, origem e consumo responsável	Literacia alimentar e sustentabilidade	Biologia / Cidadania	Secundário
Fortificação	Nutrição e saúde pública	Biologia	Secundário



15-17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR

DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA

FICHA

1. Define os seguintes conceitos, dando um exemplo:
 - a) Desnaturação
 - b) Coagulação
2. Descreve o que acontece ao amido num alimento cozinhado a:
 - a) 60 °C
 - b) 80 °C
 - c) 100 °C
3. Explica como atua um emulsionante numa mistura de óleo e água.
4. Usando os teus conhecimentos sobre as propriedades funcionais das gorduras, explica:
 - a) Porque é que a massa folhada é preparada com manteiga fria.
 - b) Porque é importante a capacidade da gordura para incorporar ar.
5. Explica, com exemplos, porque o glúten é importante na panificação.
6. Explica como garantir a máxima retenção de vitaminas e antioxidantes na confeção de:
 - a) Sopa de agrião
 - b) Salada de legumes com batatas cozidas
7. Explica porque é comum adicionar sumo de limão a uma salada de fruta fresca com maçã e banana.
8. Explica o papel dos aditivos alimentares, indicando dois exemplos e a sua função.
9. Analisa vantagens e desvantagens da utilização de aditivos alimentares.

SOLUÇÕES



1.

a) A desnaturação é a alteração da estrutura tridimensional de uma proteína provocada por fatores como o calor, o pH ou a ação mecânica, sem quebra das ligações peptídicas.

Exemplo: A clara do ovo quando é aquecida perde a sua estrutura original.

b) A coagulação ocorre quando proteínas desnaturadas se agregam entre si, formando uma estrutura sólida ou semissólida.

Exemplo: A clara do ovo passa de líquida a sólida quando cozinhada.

2.

a) 60 °C: Os grânulos de amido começam a absorver água e a inchar; inicia-se o processo de gelatinização.

b) 80 °C: Ocorre a gelatinização do amido: os grânulos incham significativamente, libertam amilose e o alimento torna-se mais espesso.

c) 100 °C: O amido encontra-se totalmente gelatinizado; a estrutura dos grânulos rompe-se e o alimento atinge máxima viscosidade. O emulsionante permite a mistura estável entre fases aquosa e oleosa.

3. Um emulsionante permite a formação e estabilização de uma mistura entre óleo e água, reduzindo a tensão entre as duas fases. As suas moléculas têm uma parte hidrofílica (atraída pela água) e uma parte hidrofóbica (atraída pelo óleo).

Exemplo: A lecitina da gema do ovo na maionese.

4.

a) A manteiga fria mantém-se sólida durante a preparação, permitindo a formação de camadas entre a massa. Durante a cozedura, a água da manteiga evapora, criando vapor que separa as camadas e dá origem à textura folhada.

b) A capacidade da gordura para incorporar ar permite formar massas mais leves e fofas, uma vez que o ar incorporado expande com o calor durante a cozedura.

Exemplo: bolos e massas batidas.



5. O glúten forma uma rede elástica que confere estrutura à massa, permitindo reter os gases libertados pela fermentação. Isso possibilita que o pão cresça e mantenha uma textura macia.

Exemplo: Pão de trigo cresce devido à ação do glúten, ao contrário de pães sem glúten, que são mais densos.

6.

a) Sopa de agrião

Utilizar pouca água;

Cozinhar durante pouco tempo;

Aproveitar a água de cozedura (a sopa inclui o caldo);

Evitar fervura prolongada.

b) Salada de legumes com batatas cozidas

Cozer as batatas com casca;

Usar o mínimo de água possível;

Evitar cozedura excessiva;

Adicionar os legumes crus ou ligeiramente escaldados.

7. O sumo de limão é ácido e reduz a oxidação enzimática, responsável pelo escurecimento da maçã e da banana após o corte. Além disso, contribui para a conservação e mantém o aspeto visual da fruta.

8. Os aditivos são substâncias adicionadas aos alimentos para melhorar conservação, cor, sabor ou textura.

Exemplos:

conservantes (prolongam a durabilidade);

antioxidantes (evitam a oxidação).

9.



Vantagens: maior segurança e conservação dos alimentos.

Desvantagens: possíveis reações adversas e percepção negativa por parte dos consumidores.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
1-3	Alterações químicas dos alimentos	Biologia	Secundário
4	Propriedades dos lípidos	Biologia	Secundário
5	Estrutura e função das proteínas	Biologia	Secundário
6-7	Ciência aplicada à alimentação	Físico-Química	Secundário
8-9	Tecnologia alimentar	Biologia / FQ	Secundário



15-17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR

DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA

FICHA

Transferência de calor

1. Explica como funcionam os três mecanismos de transferência de calor na cozinha:
 - a) condução
 - b) convecção
 - c) radiação
2. Associa um método de confeção a cada mecanismo de transferência de calor.

Métodos de confeção e nutrição

3. Analisa como os métodos de confeção podem influenciar o valor nutricional dos alimentos.
4. Explica vantagens e desvantagens da fritura superficial.
5. Analisa porque a cozedura excessiva pode reduzir o valor nutricional dos alimentos.

Transformações químicas

6. Explica o que se entende por desnaturação e coagulação das proteínas.
7. Explica o processo de caramelização.
8. Analisa porque o escurecimento dos alimentos pode ser desejável ou indesejável, dependendo do contexto culinário.

SOLUÇÕES

1.
 - Condução: o calor passa por contacto direto (ex.: frigideira);



- Convecção: o calor é transportado por líquidos ou gases (ex.: cozer em água);
- Radiação: o calor é transmitido por ondas (ex.: grelhar).

2. Exemplos:

- Condução: fritar;
- Convecção: cozer;
- Radiação: grelhar, assar.

3. Métodos suaves preservam melhor vitaminas e minerais; métodos agressivos podem provocar perdas nutricionais.

4.

Vantagens: rapidez e sabor;

Desvantagens: aumento do teor de gordura.

5. Porque vitaminas sensíveis ao calor podem ser destruídas.

6. O calor altera a estrutura das proteínas, levando à sua solidificação.

7. A caramelização ocorre quando o açúcar é aquecido, alterando a cor, aroma e sabor.

8. Pode melhorar sabor e aspeto, mas em excesso pode reduzir qualidade nutricional.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Transferência de calor	Ciência aplicada à cozinha
Técnicas culinárias	Nutrição e saúde
Transformações químicas	Qualidade dos alimentos
Confeção consciente	Escolhas informadas





15–17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR

Misturas, massas e transformações dos alimentos

FICHA

Misturas e estrutura dos alimentos

1. Distingue mistura simples, emulsão e mistura com incorporação de ar.
2. Explica o processo de gelatinização do amido.
3. Explica o que se entende por desnaturação e coagulação das proteínas, indicando um exemplo culinário.

Molhos, cremes e espessamento

4. Analisa o papel de diferentes agentes de espessamento na confeção de molhos e cremes.
5. Explica porque um molho pode não engrossar corretamente.

Massas e pastelaria

6. Compara massa quebrada, massa folhada e massa choux, indicando uma característica de cada.
7. Explica a função da gordura e do líquido na estrutura das massas.

Agentes de crescimento e fermentação

8. Distingue agentes de crescimento químicos de biológicos.
9. Explica o processo de fermentação na produção de pão.
10. Analisa porque a temperatura e o tempo são importantes nestes processos.

SOLUÇÕES

1.
 - Mistura simples: ingredientes combinados sem alteração estrutural;



- Emulsão: mistura de gordura e água (ex.: maionese);
- Incorporação de ar: mistura que retém ar (ex.: claras batidas).
- 2. O amido absorve água e incha quando aquecido, tornando o líquido espesso.
- 3. O calor altera a estrutura das proteínas, levando à sua solidificação (ex.: ovo cozido).
- 4. Farinha e amido engrossam por gelatinização; ovos engrossam por coagulação; gelatina solidifica ao arrefecer.
- 5. Pode dever-se a temperatura insuficiente, proporções incorretas ou agitação inadequada.
- 6.
 - Massa quebrada: friável;
 - Massa folhada: camadas;
 - Massa choux: leve e oca.
- 7. A gordura contribui para textura e sabor; o líquido permite a formação da estrutura da massa.
- 8.
 - Químicos: fermento, bicarbonato;
 - Biológicos: levedura.
- 9. A levedura produz dióxido de carbono, fazendo a massa crescer.
- 10. Porque influenciam a velocidade das reações e o resultado final da textura.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Estrutura alimentar	Ciência aplicada



Espessamento	Qualidade dos alimentos
Massas	Tecnologia culinária
Fermentação	Processos biológicos
Confeção consciente	Pensamento crítico



15-17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Segurança alimentar e controlo de riscos

FICHA

1. Explica como alimentos prontos a consumir podem ser contaminados durante a preparação.
2. Indica três razões pelas quais os microrganismos produzem esporos.
3. Explica porque é importante guardar alimentos de cheiro intenso em recipientes bem fechados.
4. Explica porque os armários usados para armazenar alimentos devem ser bem ventilados.
5. Indica dois alimentos nos quais os bolores não patogénicos são usados na produção alimentar.
6. Descreve como prevenir a contaminação cruzada durante a preparação e confeção dos alimentos.
7. Explica porque é importante verificar regularmente os alimentos no frigorífico e aplicar o princípio FIFO (primeiro a entrar, primeiro a sair).
8. Indica quatro características a observar ao comprar:
 - a) Legumes frescos
 - b) Peixe fresco
9. Explica a diferença entre "consumir de preferência antes de" e "consumir até".
10. Explica porque os alimentos de alto risco devem ser armazenados a baixas temperaturas e porque os restos de comida só devem ser reaquecidos uma vez.

SOLUÇÕES



1. Podem ser contaminados por contacto com alimentos crus, utensílios sujos, mãos mal lavadas ou superfícies contaminadas, ocorrendo contaminação cruzada.
2.
 - Sobrevivência em condições desfavoráveis
 - Resistência ao calor, frio ou secura
 - Persistência até surgirem condições favoráveis ao crescimento.
3. Para evitar contaminação cruzada e transferência de odores.
4. A ventilação reduz a humidade e dificulta o crescimento de bolores e microrganismos.
5. Queijo azul, pão fermentado.
6.
 - Usar utensílios diferentes para alimentos crus e cozinhados
 - Lavar as mãos frequentemente
 - Limpar superfícies e utensílios
 - Armazenar alimentos crus separados dos cozinhados.
7. Garante que os alimentos mais antigos são consumidos primeiro, reduzindo desperdício e risco de consumo de alimentos fora de prazo.
8.
 - a) Legumes frescos
 - Cor viva
 - Textura firme
 - Ausência de manchas
 - Aspeto fresco
 - b) Peixe fresco



- Olhos brilhantes
- Cheiro fresco
- Carne firme
- Escamas brilhantes

9. Consumir até: relacionado com segurança alimentar. Consumir de preferência antes de: relacionado com qualidade

10. As baixas temperaturas reduzem o crescimento microbiano. O reaquecimento repetido aumenta o risco de multiplicação de bactérias e produção de toxinas..

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
1-4	Microrganismos e saúde humana	Biologia	Secundário
5-6	Produção e segurança alimentar	Biologia	Secundário
7-10	Avaliação de risco alimentar	Biologia	Secundário



15-17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Segurança alimentar: armazenamento, higiene e contaminação

FICHA

1. Explica porque os alimentos ricos em água e nutrientes devem ser armazenados a baixas temperaturas.
2. Analisa a importância do controlo da temperatura na prevenção de intoxicações alimentares.
3. Distingue contaminação cruzada de multiplicação bacteriana, dando exemplos.
4. Explica porque tábuas de corte diferentes devem ser usadas para alimentos crus e cozinhados.
5. Analisa porque provar alimentos durante a confeção pode representar um risco se não forem seguidas regras de higiene.
6. Explica a importância da lavagem correta das mãos, referindo momentos críticos.
7. Analisa porque deixar superfícies sujas após cozinhar pode comprometer a segurança alimentar.
8. Elabora uma lista de verificação (checklist) com pelo menos cinco regras básicas de segurança alimentar a aplicar em casa.

SOLUÇÕES

1. Porque a baixa temperatura abranda ou impede o crescimento de microrganismos patogénicos.
2. O controlo da temperatura reduz o risco de multiplicação bacteriana e de intoxicação alimentar.
- 3.



- Contaminação cruzada: transferência de microrganismos entre alimentos;
- Multiplicação bacteriana: aumento do número de bactérias em condições favoráveis.
- 4. Para evitar que bactérias presentes em alimentos crus contaminem alimentos prontos a consumir.
- 5. Porque utensílios usados para provar podem transferir bactérias para o alimento.
- 6. Antes de cozinhar, após tocar em alimentos crus, após ir à casa de banho e após tocar em lixo.
- 7. Porque resíduos alimentares podem servir de meio para crescimento bacteriano.
- 8. Exemplo de checklist:
 - lavar as mãos antes e durante a preparação;
 - separar alimentos crus e cozinhados;
 - manter alimentos refrigerados;
 - cozinhar bem os alimentos;
 - limpar superfícies e utensílios.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Higiene alimentar	Saúde pública
Contaminação cruzada	Prevenção
Temperatura	Microbiologia aplicada
Segurança alimentar	Literacia em saúde





15–17 ANOS

FOODWISELAB | PREPARAR/COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Alimentos e matérias-primas (origem, valor nutricional e processamento)

FICHA

Cereais, tubérculos e derivados

1. Distingue cereais integrais de cereais refinados, relacionando com a saúde.
2. Analisa a importância dos hidratos de carbono complexos na alimentação.

Fruta

3. Explica porque a fruta inteira deve ser preferida a sumos e produtos processados.
4. Analisa as diferenças nutricionais entre fruta fresca e fruta processada.

Leite e derivados

5. Explica o objetivo da pasteurização do leite.
6. Analisa porque alguns produtos lácteos necessitam de refrigeração rigorosa.

Carne, peixe e alternativas proteicas

7. Explica as principais diferenças nutricionais entre carne, peixe e alternativas vegetais.
8. Analisa o papel do peixe numa alimentação saudável.
9. Explica o que se entende por alternativas proteicas vegetais e indica exemplos.
10. Avalia vantagens e cuidados a ter no consumo de proteína de origem vegetal.



SOLUÇÕES

1. Os cereais integrais mantêm o farelo e o gérmen, sendo mais ricos em fibra e micronutrientes.
2. Fornecem energia de libertação gradual e ajudam a regular a glicemia.
3. Porque a fruta inteira contém fibra e menos açúcares livres.
4. A fruta processada tende a ter menos fibra e mais açúcar adicionado.
5. Eliminar microrganismos patogénicos, tornando o leite seguro.
6. Porque são alimentos ricos em água e nutrientes, favorecendo o crescimento bacteriano.
7.
 - Carne: rica em ferro heme;
 - Peixe: rico em ómega-3;
 - Vegetais: ricos em fibra e pobres em gordura saturada.
8. Contribui para a saúde cardiovascular e do sistema nervoso.
9. Leguminosas, soja, tofu, sementes, frutos secos.
10. Vantagens: menor impacto ambiental;
Cuidados: garantir variedade e adequação nutricional.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Alimentos e processamento	Literacia alimentar
Fontes de proteína	Saúde e sustentabilidade
Fruta e cereais	Prevenção
Escolhas alimentares	Pensamento crítico





15-17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Indica três funções da proteína no organismo.
2. Explica o que se entende por proteína alternativa.
3. Comenta vantagens e limitações de:
 - proteínas de origem vegetal
 - proteínas produzidas por microrganismos
 - proteínas provenientes de insetos
4. Explica por que razão é recomendado limitar o consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas.
5. Indica dois alimentos ricos em ferro e dois ricos em gorduras saturadas.
6. Analisa a dieta apresentada (fornecida pelo professor) e:
 - a) Identifica dois nutrientes que podem estar em défice.
 - b) Propõe melhorias que a tornem nutricionalmente mais equilibrada.
7. Explica de que forma vitaminas e minerais podem atuar em conjunto no organismo.
8. Explica por que razão uma dieta variada é importante para a saúde.
9. Analisa a tabela de valores energéticos dos alimentos e explica:
 - a) As diferenças energéticas dentro do mesmo grupo alimentar.
 - b) Por que razão alguns alimentos são considerados de elevada densidade energética.

SOLUÇÕES



1. As proteínas desempenham várias funções essenciais no organismo, entre as quais:
 - Crescimento e reparação dos tecidos e das células;
 - Produção de enzimas e algumas hormonas;
 - Função estrutural (por exemplo, colagénio, queratina).
2. Proteínas alternativas são fontes de proteína que substituem parcial ou totalmente as proteínas de origem animal, podendo incluir proteínas de origem vegetal, produzidas por microrganismos ou provenientes de insetos.
3. Deve referir:

a) Proteínas de origem vegetal

Solução:

- Vantagens: menor impacto ambiental, ausência de colesterol, ricas em fibra;
- Limitações: algumas não contêm todos os aminoácidos essenciais em quantidades adequadas.

b) Proteínas produzidas por microrganismos

Solução:

- Vantagens: elevada eficiência de produção, menor uso de recursos naturais;
- Limitações: aceitação limitada pelo consumidor, necessidade de controlo tecnológico rigoroso.

c) Proteínas provenientes de insetos

Solução:

- Vantagens: elevado valor proteico, baixo impacto ambiental;
- Limitações: barreiras culturais e psicológicas ao consumo.



4. O consumo excessivo de gorduras saturadas está associado ao aumento do colesterol LDL no sangue, o que aumenta o risco de doenças cardiovasculares e processos inflamatórios.

5. Ricos em ferro: carne vermelha, leguminosas;

Ricos em gorduras saturadas: manteiga, queijo curado.

a) Exemplos: ferro, vitamina B12

b) Introdução de legumes, fruta, cereais integrais, fontes proteicas variadas

7. Algumas vitaminas e minerais atuam de forma complementar. Por exemplo, a vitamina D facilita a absorção do cálcio, sendo ambos essenciais para a saúde óssea.

8. Uma dieta variada ajuda a prevenir carências nutricionais, assegura o fornecimento de diferentes nutrientes essenciais e promove o equilíbrio metabólico do organismo.

9.

As diferenças energéticas dentro do mesmo grupo alimentar.

Solução:

As diferenças resultam do teor de gordura, da quantidade de água e do método de confeção utilizado.

b) Por que razão alguns alimentos são considerados de elevada densidade energética.

Solução:

Alimentos com elevado teor de gordura e baixo teor de água fornecem muita energia por unidade de massa, sendo considerados de elevada densidade energética.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo curricular	Disciplina	Ensino
---------	---------------------	------------	--------



1-3	Compreender funções e fontes de proteínas	Biologia	Secundário
4-5	Relacionar lípidos e saúde	Biologia	Secundário
6-8	Avaliar padrões alimentares	Biologia	Secundário
9	Interpretar dados nutricionais	Biologia	Secundário



15-17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Identifica um alimento de origem exclusivamente piscícola e explica a sua importância nutricional.
2. Indica qual dos seguintes alimentos é mais rico em gorduras saturadas e explica porque o seu consumo deve ser moderado:
 - a) Leite magro
 - b) Leguminosas
 - c) Óleos vegetais
 - d) Salsichas
3. Identifica um alimento com elevado teor de açúcar e explica os efeitos do seu consumo excessivo.
4. Analisa qual dos seguintes alimentos não contribui significativamente para a hidratação e justifica:
 - a) Melão
 - b) Sopa
 - c) Bolacha
 - d) Chá
5. Explica a importância dos alimentos ricos em amido numa alimentação equilibrada, indicando dois exemplos.
6. Analisa a receita fornecida e distribui os ingredientes pelas principais categorias do Guia Alimentar Mediterrânico, justificando as tuas escolhas.
7. Explica a importância dos alimentos ricos em hidratos de carbono complexos numa alimentação equilibrada, referindo dois benefícios para adolescentes.



8. Analisa a importância do consumo regular de fruta e hortícolas, relacionando com prevenção de doença e saúde metabólica.
9. Identifica os principais grupos alimentares do Guia Alimentar Mediterrânico e explica a função de dois deles.
10. Identifica dois alimentos pertencentes a cada um dos seguintes grupos do Guia Alimentar Mediterrânico:
 - a) Cereais e tubérculos
 - b) Fruta e hortícolas
 - c) Fontes proteicas
11. Explica o que se entende por alimentação equilibrada.
12. Apresenta três recomendações baseadas no Guia Alimentar Mediterrânico que contribuam para uma dieta saudável.

SOLUÇÕES

1. Exemplo: bacalhau.
É uma boa fonte de proteína de alto valor biológico, iodo e vitaminas do complexo B.
2. d) Salsichas.
São ricas em gorduras saturadas, associadas ao aumento do colesterol LDL e do risco cardiovascular.
3. Exemplo: gelado.
O consumo excessivo de açúcar está associado a picos glicémicos, aumento de peso e maior risco metabólico.
4. c) Bolacha.
Tem baixo teor de água e elevada densidade energética.
5. Os alimentos ricos em amido fornecem energia de libertação gradual e contribuem para a saciedade.
Exemplos: arroz, massa, batata.
6.
 - Origem vegetal: grão-de-bico, espinafres, pimento;



- Origem animal: salmão;
 - Gorduras saudáveis: azeite.
7. Os hidratos de carbono complexos fornecem energia de libertação gradual, ajudam a manter a saciedade e suportam o crescimento e a atividade física. Exemplos: arroz, massa, batata.
8. A fruta e os hortícolas fornecem vitaminas, minerais, antioxidantes e fibra, contribuindo para a prevenção de doenças cardiovasculares e metabólicas.
9. Exemplos de grupos: fruta e hortícolas; cereais e tubérculos; leguminosas; pescado, carne e ovos; laticínios; gorduras saudáveis.
Funções:
- cereais: fornecem energia;
 - fruta e hortícolas: proteção e regulação.
10. Exemplos:
- a) Arroz, batata
 - b) Laranja, brócolos
 - c) Peixe, leguminosas
11. Uma alimentação equilibrada é aquela que fornece todos os nutrientes em quantidades adequadas, respeitando variedade, moderação e equilíbrio energético.
12. Exemplos:
- consumir fruta e legumes diariamente;
 - privilegiar azeite como gordura principal;
 - reduzir alimentos ultraprocessados.

MAPEAMENTO CURRICULAR



Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1-4	Análise nutricional dos alimentos	Biologia	Secundário
5	Hidratos de carbono e metabolismo	Biologia	Secundário
6	Dieta mediterrânica e saúde	Biologia	Secundário
7	Metabolismo energético	Biologia	Secundário
8	Alimentação e prevenção da doença	Biologia	Secundário
9-10	Guia alimentar e padrões dietéticos	Biologia	Secundário
11-12	Dieta equilibrada e saúde	Biologia	Secundário



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Explica duas funções essenciais da energia no organismo humano.
2. Identifica dois alimentos de elevada densidade energética e justifica a tua resposta.
3. Indica o valor energético aproximado fornecido por:
 - a) 1 g de gordura
 - b) 1 g de proteína
 - c) 1 g de hidratos de carbono
4. Explica porque os adolescentes têm, em geral, necessidades energéticas superiores às dos adultos.
5. Indica qual o nutriente que deve fornecer a maior proporção da energia diária, justificando.
6. Analisa a relação entre os seguintes fatores e o balanço energético:
 - a) Taxa metabólica basal (TMB)
 - b) Nível de atividade física
7. Explica de que forma planear refeições e controlar o tamanho das porções pode ajudar na gestão do peso corporal.
8. Explica três fatores que influenciam as necessidades energéticas individuais.

SOLUÇÕES

1. A energia é necessária para manter as funções vitais, suportar a atividade física e permitir o crescimento e a reparação dos tecidos.
2. Exemplos:



- frutos secos;
 - chocolate;
Justificação: elevado teor de gordura e baixo teor de água.
3. a) Gordura: ~9 kcal/g
b) Proteína: ~4 kcal/g
c) Hidratos de carbono: ~4 kcal/g
 4. Os adolescentes apresentam maior gasto energético devido ao crescimento, desenvolvimento corporal e, frequentemente, maior nível de atividade física.
 5. Os hidratos de carbono devem fornecer a maior parte da energia diária, por serem a principal fonte energética do organismo.
 6.
 - TMB: energia necessária para manter as funções vitais em repouso;
 - Atividade física: aumenta o gasto energético total diário.
 7. O planeamento das refeições evita escolhas impulsivas e o controlo das porções ajuda a ajustar a ingestão energética às necessidades reais.
 8. Exemplos:
 - idade;
 - sexo;
 - nível de atividade física;
 - estado de saúde;
 - composição corporal.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1-3	Metabolismo energético	Biologia	Secundário



4	Crescimento e energia	Biologia	Secundário
5-6	Balanço energético	Biologia	Secundário
7-8	Energia, peso e estilo de vida	Biologia	Secundário



15-17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

Proteínas

1. Identifica um alimento fonte de proteína de baixo valor biológico (LBV) e um de alto valor biológico (HBV).
2. Explica duas funções das proteínas no organismo humano.
3. Distingue aminoácidos essenciais de aminoácidos não essenciais.
4. Explica o que se entende por qualidade proteica e a sua importância nutricional.
5. Explica o conceito de complementaridade proteica, indicando um exemplo alimentar.

Gorduras

6. Indica a percentagem recomendada de energia diária que deve provir das gorduras.
7. Distingue gorduras saturadas de gorduras insaturadas, indicando um efeito na saúde.
8. Identifica duas fontes alimentares de ácidos gordos essenciais (ómega-3 ou ómega-6).
9. Explica porque é importante limitar o consumo de gorduras saturadas e aumentar o consumo de gorduras insaturadas.

Hidratos de carbono

10. Indica duas fontes de hidratos de carbono complexos (amido).
11. Indica duas fontes de açúcares simples.



12. Explica o efeito poupador de proteína dos hidratos de carbono.
13. Explica porque é importante reduzir o consumo de açúcares livres.
14. Indica a percentagem de energia diária que deve ser fornecida pelos hidratos de carbono e justifica a sua importância.

SOLUÇÕES

1.
 - LBV: leguminosas, cereais;
 - HBV: ovos, carne, peixe, leite.
2. Exemplos:
 - função estrutural;
 - produção de enzimas e hormonas;
 - crescimento e reparação dos tecidos.
3.
 - Essenciais: não são produzidos pelo organismo e devem ser obtidos pela dieta;
 - Não essenciais: podem ser sintetizados pelo organismo.
4. A qualidade proteica depende da presença e proporção de aminoácidos essenciais e da digestibilidade da proteína.
5. A complementaridade proteica consiste na combinação de diferentes fontes vegetais para obter todos os aminoácidos essenciais.
Exemplo: arroz + feijão.
6. Cerca de 20–35% da energia diária.
7.
 - Saturadas: associadas a aumento do colesterol LDL;
 - Insaturadas: efeito protetor cardiovascular.



8. Exemplos:

- peixe gordo (ómega-3);
- óleos vegetais e sementes (ómega-6).

9. As gorduras insaturadas ajudam a proteger a saúde cardiovascular, enquanto o excesso de gorduras saturadas aumenta o risco de doença.

10. Exemplos: arroz, massa, batata.

11. Exemplos: açúcar, mel, refrigerantes.

12. Os hidratos de carbono fornecem energia, evitando que as proteínas sejam usadas como fonte energética.

13. O consumo excessivo de açúcares livres está associado a obesidade, cáries e alterações metabólicas.

14. Cerca de 45–60% da energia diária, por serem a principal fonte de energia do organismo.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1–5	Proteínas e metabolismo	Biologia	Secundário
6–9	Lípidos e saúde	Biologia	Secundário
10–14	Hidratos de carbono e energia	Biologia	Secundário



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

Vitaminas

1. Classifica as vitaminas em lipossolúveis e hidrossolúveis, indicando um exemplo de cada.
2. Identifica duas vitaminas com ação antioxidante e explica a sua importância.
3. Explica as consequências de uma deficiência de vitamina D.
4. Explica a função da vitamina B12 no organismo.
5. Identifica três fontes alimentares de vitamina D.
6. Explica duas funções da vitamina C.
7. Analisa as consequências de uma dieta deficiente em folato.

Minerais

8. Identifica três fontes de ferro adequadas para uma dieta vegetariana.
9. Distingue ferro heme de ferro não heme.
10. Explica a interação entre cálcio e vitamina D.
11. Explica porque alimentos ricos em vitamina C e ferro devem ser consumidos em conjunto.
12. Explica duas funções do sódio no organismo e porque o seu consumo excessivo é prejudicial.
13. Analisa a importância do cálcio em diferentes fases da vida (adolescência e idade adulta).



14. Discute as possíveis consequências para a saúde de uma deficiência de ferro durante a adolescência.
15. Identifica qual dos seguintes alimentos é uma fonte de fibra solúvel e justifica:
 - a) Leite
 - b) Feijão cozido
 - c) Pão branco
 - d) Frango
16. Identifica três fontes alimentares de fibra insolúvel.
17. Explica as principais funções da fibra solúvel no organismo.
18. Analisa de que forma uma dieta rica em fibra insolúvel pode beneficiar a saúde a longo prazo.

SOLUÇÕES

1.
 - Lipossolúveis: A, D, E, K;
 - Hidrossolúveis: C e complexo B.
2. Vitaminas C e E; ajudam a neutralizar radicais livres e a proteger as células.
3. Pode causar diminuição da absorção de cálcio, fragilidade óssea e aumento do risco de fraturas.
4. A vitamina B12 é essencial para a formação dos glóbulos vermelhos e para o funcionamento do sistema nervoso.
5. Exemplos: peixe gordo, ovos, laticínios, alimentos fortificados.
6. Exemplos:
 - reforço do sistema imunitário;
 - síntese de colagénio;



- aumento da absorção de ferro.
7. Pode provocar anemia megaloblástica e afetar a divisão celular.
 8. Exemplos: leguminosas, tofu, sementes, espinafres.
 9.
 - Ferro heme: origem animal, maior absorção;
 - Ferro não heme: origem vegetal, menor absorção.
 10. A vitamina D aumenta a absorção intestinal do cálcio, sendo ambos essenciais para a saúde óssea.
 11. A vitamina C aumenta a absorção do ferro não heme.
 12. Funções: equilíbrio hídrico e transmissão nervosa.
Consumo excessivo associa-se a hipertensão arterial.
 13. Na adolescência é essencial para o pico de massa óssea; no adulto ajuda a prevenir osteoporose.
 14. Pode causar fadiga, diminuição do rendimento cognitivo e anemia.
 15. b) Feijão cozido.
Justificação: contém fibras solúveis que formam um gel no intestino e ajudam a regular a digestão.
 16. Exemplos:
cereais integrais;
farelo de trigo;
legumes e hortícolas;
frutos secos.
 17. A fibra solúvel ajuda a regular a glicemia, reduzir o colesterol e contribui para a saúde da microbiota intestinal.



18. A fibra insolúvel aumenta o volume fecal, acelera o trânsito intestinal, ajuda a prevenir obstipação e está associada a menor risco de doenças intestinais.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1-7	Vitaminas e metabolismo	Biologia	Secundário
8-11	Minerais e interações nutricionais	Biologia	Secundário
12-14	Nutrição e saúde ao longo da vida	Biologia	Secundário
15-16	Classificação da fibra alimentar	Biologia	Secundário
17-18	Fibra e saúde digestiva	Biologia	Secundário



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Indica as recomendações gerais de ingestão diária de água para adolescentes, referindo que estas podem variar.
2. Identifica três fontes de ingestão de água, incluindo bebidas e alimentos.
3. Analisa três alimentos que contribuem significativamente para a ingestão diária de água.
4. Explica duas situações fisiológicas ou ambientais em que as necessidades hídricas aumentam.
5. Explica como o Guia Alimentar Mediterrânico integra a água nas recomendações alimentares.
6. Analisa a afirmação: “*Não saltar refeições*”, explicando porque esta recomendação contribui para uma hidratação adequada em crianças e adolescentes.
7. Explica três funções da água no organismo humano.
8. Discute a importância da hidratação adequada para o desempenho físico, cognitivo e para a saúde geral.

SOLUÇÕES

1. As recomendações gerais apontam para cerca de 1,5 a 2 litros de água por dia, podendo variar com idade, sexo, nível de atividade física e clima.
2. Exemplos:
 - água;
 - leite;
 - chá sem açúcar;



- sopa;
 - fruta e hortícolas.
3. Exemplos:
- melancia;
 - pepino;
 - laranja;
 - tomate;
 - sopa de legumes.
4. Exemplos:
- prática de atividade física intensa;
 - temperaturas elevadas;
 - febre ou doença.
5. O Guia Alimentar Mediterrânico recomenda a água como bebida de eleição, incentivando o consumo regular ao longo do dia.
6. Não saltar refeições ajuda a manter hábitos regulares de ingestão de líquidos, nomeadamente através da água consumida durante as refeições e da ingestão de sopa e alimentos ricos em água.
7. Exemplos:
- regulação da temperatura corporal;
 - transporte de nutrientes e oxigénio;
 - eliminação de resíduos metabólicos;
 - lubrificação das articulações.
8. Uma hidratação adequada melhora a concentração, o desempenho físico, previne fadiga e contribui para o equilíbrio fisiológico geral.



MAPEAMENTO CURRICULAR

Questão	Objetivo Curricular	Disciplina	Ensino
1-4	Equilíbrio hídrico	Biologia	Secundário
5	Guias alimentares e saúde	Biologia	Secundário
6-8	Hidratação e desempenho	Biologia	Secundário



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

FICHA

1. Explica porque a anemia por deficiência de ferro é comum durante a adolescência.
2. Explica o papel do cálcio e da vitamina D na saúde óssea durante a adolescência.
3. Analisa porque os hidratos de carbono complexos (amido) devem ser preferidos aos açúcares simples.
4. Justifica porque não saltar o pequeno-almoço é particularmente importante nesta fase da vida.
5. Avalia o impacto do consumo frequente de fast food na saúde de um adolescente.
6. Explica a diferença entre uma dieta vegetariana e uma dieta vegana.
7. Identifica dois nutrientes críticos numa dieta vegana e explica como podem ser obtidos.
8. Explica a diferença entre estilo de vida sedentário e ativo e o seu impacto na alimentação.
9. Explica a importância da rotulagem alimentar na proteção de pessoas com alergias alimentares.

SOLUÇÕES

1. Devido ao crescimento rápido, aumento do volume sanguíneo e, nas raparigas, perdas menstruais.
2. O cálcio forma os ossos e a vitamina D permite a sua absorção adequada.
3. O amido fornece energia de libertação gradual, evitando picos glicémicos.



4. Contribui para melhor desempenho cognitivo, controlo do apetite e equilíbrio energético.
5. Associa-se a excesso de gordura saturada, sal, açúcar e aumento do risco metabólico.
6.
 - Vegetariana: exclui carne e peixe.
 - Vegana: exclui todos os alimentos de origem animal.
7. Exemplos:
 - vitamina B12 (alimentos fortificados ou suplementos);
 - ferro (leguminosas, sementes).
8. O estilo de vida ativo aumenta necessidades energéticas e nutricionais; o sedentário aumenta risco metabólico.
9. Permite identificar alergénios e prevenir reações graves.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo Curricular
Adolescência e nutrientes	Crescimento e saúde
Escolhas alimentares	Pensamento crítico
Dietas alternativas	Literacia alimentar
Estilo de vida	Saúde pública
Alergias	Segurança alimentar



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo A — Porque comemos? & Equilíbrio energético

FICHA

1. Explica três funções fundamentais da alimentação no organismo humano.
2. Define o conceito de equilíbrio energético.
3. Explica o que se entende por:
 - a) ingestão energética
 - b) gasto energético
4. Explica porque o desequilíbrio energético prolongado pode ter consequências para a saúde.
5. Analisa a relação entre crescimento, atividade física e necessidades energéticas durante a adolescência.
6. Avalia duas estratégias que contribuem para manter um equilíbrio energético saudável.

SOLUÇÕES

1. Exemplos:
 - fornecer energia para as funções vitais e atividade física;
 - permitir o crescimento e a reparação dos tecidos;
 - regular processos metabólicos e hormonais.
2. O equilíbrio energético corresponde à relação entre a energia ingerida através dos alimentos e a energia gasta pelo organismo.
3.
 - a) Ingestão energética: quantidade de energia fornecida pelos alimentos consumidos.



b) Gasto energético: energia utilizada pelo organismo para funções vitais, atividade física e crescimento.

4.

- Excesso energético: pode levar ao aumento de peso e maior risco metabólico.
- Déficit energético: pode comprometer o crescimento, o rendimento físico e cognitivo.

5. Durante a adolescência, o crescimento acelerado e, muitas vezes, um maior nível de atividade física aumentam as necessidades energéticas individuais.

6. Exemplos:

- ajustar a ingestão alimentar ao nível de atividade física;
- privilegiar alimentos nutricionalmente densos;
- manter rotinas alimentares regulares.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Alimentação e energia	Metabolismo energético
Equilíbrio energético	Saúde e estilo de vida
Adolescência	Crescimento e necessidades nutricionais



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo B — Macronutrientes: Proteínas

FICHA

1. Define proteínas e explica a sua importância no organismo humano.
2. Distingue aminoácidos essenciais de aminoácidos não essenciais.
3. Explica o que se entende por proteína de alto valor biológico.
4. Indica duas fontes alimentares de proteínas de alto valor biológico e duas de baixo valor biológico.
5. Explica o conceito de qualidade proteica.
6. Explica o que se entende por complementaridade proteica, indicando um exemplo alimentar.
7. Analisa porque é importante garantir um consumo adequado de proteína durante a adolescência.

SOLUÇÕES

1. As proteínas são macronutrientes formados por aminoácidos, essenciais para o crescimento, manutenção e funcionamento do organismo.
2.
 - Aminoácidos essenciais: não são produzidos pelo organismo e devem ser obtidos através da alimentação;
 - Aminoácidos não essenciais: podem ser sintetizados pelo organismo.
3. Proteínas de alto valor biológico são aquelas que contêm todos os aminoácidos essenciais em quantidades adequadas.
- 4.



- Alto valor biológico: ovos, leite, peixe, carne;
 - Baixo valor biológico: cereais, leguminosas.
5. A qualidade proteica depende do perfil de aminoácidos essenciais e da digestibilidade da proteína.
 6. A complementaridade proteica consiste na combinação de diferentes alimentos de origem vegetal para fornecer todos os aminoácidos essenciais.
Exemplo: arroz + feijão.
 7. Durante a adolescência, o crescimento acelerado e a reparação dos tecidos aumentam as necessidades proteicas.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Aminoácidos	Estrutura das proteínas
Qualidade proteica	Nutrição e saúde
Adolescência	Crescimento e metabolismo



15-17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo C — Macronutrientes: Lípidos (gorduras e óleos)

FICHA

1. Define lípidos e explica o seu papel no organismo humano.
2. Distingue gorduras saturadas de gorduras insaturadas, indicando um efeito de cada uma na saúde.
3. Identifica duas fontes alimentares de gorduras monoinsaturadas e duas de polinsaturadas.
4. Explica o que são ácidos gordos essenciais e indica um exemplo.
5. Explica porque os ácidos gordos ómega-3 e ómega-6 são importantes para a saúde.
6. Analisa as consequências para a saúde de um consumo excessivo de gorduras saturadas.
7. Explica porque as gorduras são importantes na absorção de vitaminas.

SOLUÇÕES

1. Os lípidos são macronutrientes que fornecem energia concentrada, participam na estrutura das membranas celulares e na regulação de processos hormonais.
2.
 - Gorduras saturadas: associadas ao aumento do colesterol LDL e maior risco cardiovascular;
 - Gorduras insaturadas: efeito protetor na saúde cardiovascular.
3.
 - Monoinsaturadas: azeite, abacate;



- Polinsaturadas: peixe gordo, sementes, óleos vegetais.
4. São ácidos gordos que o organismo não consegue sintetizar e que devem ser obtidos pela alimentação.
Exemplo: ácido linoleico (ómega-6) ou ácido alfa-linolénico (ómega-3).
 5. Contribuem para o funcionamento do sistema nervoso, saúde cardiovascular e processos inflamatórios equilibrados.
 6. Pode aumentar o risco de doenças cardiovasculares, obesidade e alterações metabólicas.
 7. As vitaminas A, D, E e K são lipossolúveis e necessitam de gordura para serem absorvidas pelo organismo.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Tipos de lípidos	Metabolismo e saúde
Acidos gordos essenciais	Nutrição e prevenção
Gorduras e vitaminas	Absorção de micronutrientes
Adolescência	Escolhas alimentares informadas



15-17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo D — Macronutrientes: Hidratos de carbono

FICHA

1. Define hidratos de carbono e indica a sua principal função no organismo humano.
2. Distingue hidratos de carbono simples de hidratos de carbono complexos, dando exemplos.
3. Explica o que se entende por índice glicémico.
4. Analisa porque os alimentos ricos em amido devem ser preferidos aos ricos em açúcares simples numa alimentação equilibrada.
5. Explica o efeito poupador de proteína dos hidratos de carbono.
6. Analisa as consequências para a saúde de um consumo excessivo de açúcares livres.
7. Indica a percentagem aproximada da energia diária que deve provir dos hidratos de carbono e justifica.

SOLUÇÕES

1. Os hidratos de carbono são macronutrientes cuja principal função é fornecer energia ao organismo, sobretudo ao cérebro e aos músculos.
2.
 - Simples: glicose, frutose, sacarose (ex.: açúcar, mel, doces);
 - Complexos: amido (ex.: arroz, massa, batata).
3. O índice glicémico indica a velocidade com que um alimento aumenta a glicemia após a sua ingestão.



4. Porque fornecem energia de libertação mais lenta, ajudam a manter a saciedade e evitam grandes variações da glicemia.
5. Ao fornecerem energia, os hidratos de carbono evitam que as proteínas sejam utilizadas como fonte energética, permitindo que cumpram as suas funções estruturais.
6. Está associado a aumento do risco de obesidade, diabetes tipo 2, cáries e desequilíbrios metabólicos.
7. Cerca de 45–60% da energia diária, por serem a principal fonte energética do organismo.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Tipos de hidratos de carbono	Metabolismo energético
Índice glicémico	Regulação da glicemia
Açúcares livres	Saúde pública
Energia	Alimentação equilibrada



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo E — Micronutrientes: Vitaminas e Minerais

FICHA

1. Define micronutrientes e explica a sua importância no metabolismo humano.
2. Classifica as vitaminas em hidrossolúveis e lipossolúveis, indicando um exemplo de cada.
3. Explica duas funções da vitamina D no organismo.
4. Analisa as consequências de uma deficiência de ferro durante a adolescência.
5. Explica a relação entre vitamina C e absorção do ferro.
6. Identifica três minerais importantes para a saúde óssea e explica a função de um deles.
7. Explica porque uma alimentação variada ajuda a prevenir carências de micronutrientes.

SOLUÇÕES

1. Os micronutrientes são vitaminas e minerais essenciais para reações metabólicas, crescimento, imunidade e regulação do organismo.
2.
 - Hidrossolúveis: vitamina C, complexo B;
 - Lipossolúveis: vitaminas A, D, E e K.
3.
 - Promove a absorção do cálcio e do fósforo;



- Contribui para a saúde óssea e muscular.
- 4. Pode causar anemia, fadiga, diminuição da concentração e redução do rendimento físico e cognitivo.
- 5. A vitamina C aumenta a absorção do ferro não heme de origem vegetal.
- 6. Exemplos:
 - cálcio;
 - fósforo;
 - magnésio.Função (exemplo): o cálcio é essencial para a formação e manutenção dos ossos.
- 7. Porque diferentes alimentos fornecem diferentes vitaminas e minerais, reduzindo o risco de défices nutricionais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Tema	Objetivo curricular
Vitaminas	Regulação metabólica
Minerais	Saúde óssea e sanguínea
Adolescência	Prevenção de carências
Alimentação variada	Saúde pública



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo F — Guia Alimentar Mediterrânico

FICHA

1. Define o Guia Alimentar Mediterrânico e identifica os seus principais objetivos.
2. Analisa de que forma o padrão mediterrânico contribui para a prevenção de doenças crónicas.
3. Identifica os principais grupos alimentares do Guia Alimentar Mediterrânico e explica a função de dois deles.
4. Explica o papel do azeite na alimentação mediterrânica, relacionando com a saúde cardiovascular.
5. Analisa a importância do consumo regular de fruta, hortícolas e leguminosas.
6. Explica porque o consumo de carne vermelha e produtos processados deve ser limitado neste padrão alimentar.
7. Avalia de que forma o padrão alimentar mediterrânico promove a sustentabilidade ambiental.
8. Analisa uma refeição do quotidiano e propõe três melhorias de acordo com o Guia Alimentar Mediterrânico.

SOLUÇÕES

1. O Guia Alimentar Mediterrânico é um modelo alimentar baseado na tradição mediterrânica, que promove saúde, bem-estar e sustentabilidade.
2. Contribui para a redução do risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e obesidade, devido ao elevado consumo de alimentos de origem vegetal e gorduras saudáveis.



3. Exemplos de grupos:

- fruta e hortícolas;
- cereais e tubérculos;
- leguminosas;
- pescado, carne e ovos;
- laticínios;
- gorduras saudáveis.

Funções (exemplo):

- fruta e hortícolas: proteção e regulação;
- cereais: fornecimento de energia.

4. O azeite é rico em ácidos gordos monoinsaturados e antioxidantes, com efeito protetor cardiovascular.

5. Estes alimentos fornecem fibra, vitaminas, minerais e contribuem para a saúde digestiva e metabólica.

6. Porque são, em geral, ricos em gorduras saturadas, sal e aditivos, associados a maior risco para a saúde.

7. Promove menor impacto ambiental através do consumo de alimentos locais, da época e de origem vegetal.

8. Exemplos:

- aumentar legumes no prato;
- substituir fritos por grelhados ou estufados;
- incluir fruta fresca como sobremesa.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Tema	Objetivo curricular
Padrão alimentar mediterrânico	Saúde pública



Alimentação e doença	Prevenção
Alimentação sustentável	Ambiente e saúde
Escolhas alimentares	Pensamento crítico



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo G — Necessidades nutricionais na adolescência

FICHA

1. Explica porque a adolescência é considerada uma fase nutricionalmente crítica.
2. Analisa a influência do crescimento pubertário nas necessidades energéticas e nutricionais.
3. Identifica quatro nutrientes-chave na adolescência e explica a função de dois deles.
4. Analisa o risco de desequilíbrios nutricionais comuns durante a adolescência.
5. Explica a importância do cálcio e da vitamina D para a saúde futura.
6. Analisa porque o ferro é um nutriente crítico durante a adolescência, sobretudo em raparigas.
7. Avalia a importância de hábitos como regularidade das refeições, hidratação adequada e sono para a saúde nutricional.
8. Analisa de que forma as escolhas alimentares na adolescência podem influenciar a saúde na idade adulta.

SOLUÇÕES

1. Porque combina crescimento acelerado, maturação sexual e maior autonomia nas escolhas alimentares.
2. O crescimento pubertário aumenta as necessidades energéticas e de nutrientes como proteínas, cálcio e ferro.
3. Exemplos:



- proteínas (crescimento e reparação dos tecidos);
- cálcio (formação óssea);
- ferro (transporte de oxigénio);
- hidratos de carbono (energia).

4. Exemplos:

- excesso de açúcares e gorduras saturadas;
 - défice de ferro ou cálcio;
 - consumo insuficiente de fruta e hortícolas.
5. São essenciais para atingir um bom pico de massa óssea, reduzindo o risco de osteoporose no futuro.
6. Devido ao aumento do volume sanguíneo, crescimento rápido e, nas raparigas, às perdas menstruais.
7. Estes hábitos contribuem para o equilíbrio energético, recuperação física, concentração e bem-estar geral.
8. Podem influenciar o risco de obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e saúde óssea.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Adolescência	Nutrição ao longo da vida
Crescimento pubertário	Metabolismo e energia
Nutrientes críticos	Prevenção de carências
Estilo de vida	Saúde pública
Escolhas alimentares	Literacia em saúde



15–17 ANOS

FOODWISELAB | COMER

DISCIPLINA: BIOLOGIA

Núcleo H — Análise nutricional

FICHA

1. Explica o que se entende por análise nutricional de um alimento.
2. Indica três informações obrigatórias presentes na tabela de informação nutricional de um alimento embalado.
3. Explica a diferença entre os valores nutricionais apresentados por 100 g/100 ml e por porção.
4. Analisa porque os valores por 100 g são importantes para comparar alimentos diferentes.
5. Explica o que se entende por açúcares livres e porque devem ser consumidos com moderação.
6. Explica porque o sal (sódio) deve ser analisado com atenção na leitura dos rótulos.
7. Observa dois produtos alimentares semelhantes (fornecidos pelo professor) e indica qual é a opção nutricionalmente mais equilibrada, justificando com base em dois critérios.
8. Analisa duas limitações da análise nutricional baseada apenas nos rótulos.
9. Explica porque a análise nutricional deve ser articulada com o Guia Alimentar Mediterrânico.

SOLUÇÕES

1. A análise nutricional consiste na interpretação da informação nutricional de um alimento para avaliar o seu contributo para a alimentação e a saúde.
2. Exemplos:



- valor energético;
 - lípidos (e dos quais saturados);
 - hidratos de carbono (e dos quais açúcares);
 - proteínas;
 - sal.
- 3.
- Por 100 g/100 ml: permite comparar produtos de forma objetiva.
 - Por porção: reflete a quantidade habitualmente consumida.
4. Porque elimina diferenças de tamanho das porções e permite uma comparação justa entre produtos semelhantes.
5. Açúcares livres são açúcares adicionados e os naturalmente presentes em mel, xaropes e sumos. O consumo excessivo associa-se a obesidade, cáries e risco metabólico.
6. Porque o consumo excessivo de sal está associado a hipertensão arterial e aumento do risco cardiovascular.
7. Exemplo de critérios:
- menor teor de açúcares livres;
 - menor teor de gordura saturada;
 - menor teor de sal;
 - maior teor de fibra.
8. Exemplos:
- não avalia o grau de processamento;
 - não reflete o contexto global da dieta;
 - não considera frequência de consumo.



9. Porque o Guia Alimentar Mediterrânico orienta como integrar os alimentos na dieta global, indo além dos números do rótulo.

MAPEAMENTO CURRICULAR

Tema	Objetivo curricular
Informação nutricional	Literacia alimentar
Rótulos	Consumo informado
Açúcares e sal	Saúde pública
Comparação de alimentos	Pensamento crítico
Guias alimentares	Aplicação prática