



Eixos FOODWISELab (Secundário)

- **A — Sistemas** (território, população, ambiente, alimentação)
- **B — Recursos e limites** (água, energia, solo, mar, riscos)
- **C — Decisão informada** (dados, cenários, soluções, ODS)

Módulo/tema	Aprendizagens Essenciais (síntese)	Eixo FOODWISELab	Conteúdos FOODWISELab mobilizados	Tarefa recomendada (formato “secundário”)
Geografia A				
Módulo inicial – localização e leitura espacial	Ler/interpretar mapas em diferentes escalas; usar representação e informação geográfica (incl. TIG)	C	Literacia de dados + leitura crítica de fontes	Mini-lab: “Como um mapa muda a decisão?” (mesmo fenómeno em escalas diferentes; interpretação orientada)
População (Portugal)	Comparar variáveis demográficas; identificar padrões e causas;	A + C	“Sistemas humanos”: consumo, estilos de vida,	Estudo de caso com dados: envelhecimento, distribuição, acesso a serviços/alimentos;

10º
ANO



	discutir medidas e soluções		capacidade e de carga	proposta de medidas com justificação
Recursos naturais (subsolo e energia)	Relacionar recursos do subsolo com unidades geomorfológicas; comparar energia/consumo ; discutir potencialidades/limitações	B + C	Recursos e limites; energia e sustentabilidade	Dossier “Portugal: energia e transição”: mapas + gráfico + argumento (vantagens/limites, ODS)
Clima e riscos	Descrever variação anual de temperatura/precipitação e relações com circulação atmosférica; analisar vulnerabilidades	B + C	Riscos, resiliência territorial, impactos sistémicos	Cenário: “Evento extremo e abastecimento”: impacto em água/agricultura/preços; plano de mitigação/adaptação
Recursos hídricos	Identificar bacias hidrográficas; relacionar disponibilidade hídrica com	B + A + C	Água como recurso crítico; ligação	Estudo de caso: “Bacia hidrográfica X → usos concorrentes”: matriz de decisão

10º
ANO



	energia, uso agrícola e abastecimento		território– produção alimentar	(agricultura/urbano/energia /ecossistemas)
Mar e recursos marítimos (ZEE, pesca)	Discutir atividade piscatória; distinguir tipos de pesca; valorizar gestão e controlo da ZEE	B + C	Sistemas costeiros; recursos e sustentabilidade	Debate estruturado com evidência: "Que pesca para que futuro?" (impactos ecológicos, económicos e sociais)
Litoral, turismo e sustentabilidade	Relacionar pressão sobre o litoral com necessidade de desenvolvimento sustentado; apresentar casos concretos	A + B + C	Sistemas territoriais ; escolhas e impactos	Projeto curto (equipa): "Plano de sustentabilidade local" (turismo + água + resíduos + alimentação) com indicadores simples



Eixos FOODWISELab (Secundário)

- **A – Sistemas** (sistemas vivos, sistemas alimentares, sistema Terra)
- **B – Recursos e limites** (matéria, energia, biodiversidade, solo, água)
- **C – Decisão informada** (evidência científica, modelos, impacto, sustentabilidade)

Domínio / Tema	Aprendizagens Essenciais (síntese)	Eixo FOODWISELab	Conteúdos FOODWISELab mobilizados	Tarefa recomendada (nível secundário)
Unidade 1 – A biosfera	Compreender a biosfera como sistema dinâmico; reconhecer interações entre seres vivos e ambiente	A	Sistemas vivos e interdependência	Mapa conceitual: biosfera → ecossistemas → sistemas alimentares
Unidade 1 – Ecossistemas	Analisar transferências de matéria e energia; cadeias e teias alimentares	A + B	Energia nos ecossistemas; eficiência ecológica	Estudo de caso: “Quanto do que comemos é energia realmente

10º
ANO



				disponível?" (níveis tróficos)
Unidade 1 – Fluxos de energia	Relacionar produção primária, produtividade e sustentabilidade e	B + C	Energia, recursos e limites	Análise comparativa: dietas com diferentes níveis tróficos e impacto ecológico
Unidade 2 – Obtenção de matéria pelos seres vivos	Distinguir autotrofia e heterotrofia; fotossíntese como processo estruturante	A + B	Origem da matéria alimentar	Esquema funcional: do CO ₂ ao alimento → implicações para agricultura e clima
Unidade 2 – Ciclos da matéria	Compreender ciclos do carbono, azoto e água; ação humana nos ciclos	B + C	Ciclos da matéria e sustentabilidade	Trabalho com dados: como a produção alimentar altera os ciclos biogeoquímico s

10º
ANO



Unidade 3 – Biodiversidade	Valorizar biodiversidade como fator de equilíbrio e resiliência	A + B	Biodiversidade agrícola e alimentar	Estudo de caso: monocultura vs. diversidade alimentar
Unidade 3 – Conservação	Analisar estratégias de conservação e uso sustentável	C	Decisão informada e sustentabilidade	Simulação de decisão: produzir mais vs. conservar melhor
Unidade transversal – CTSA	Relacionar ciência, tecnologia, sociedade e ambiente	C	Evidência científica aplicada a escolhas reais	Debate estruturado com base em artigos de divulgação científica



Eixos FOODWISELab (Secundário)

- **A – Sistemas** (sistemas físicos, tecnológicos e alimentares)
- **B – Recursos e limites** (energia, matéria, eficiência, impactos)
- **C – Decisão informada** (modelos, dados, escolhas CTSA)

Domínio / Tema	Aprendizagens Essenciais (síntese)	Eixo FOODWISE Lab	Conteúdos FOODWISELab mobilizados	Tarefa recomendada (nível secundário)
Energia e sua conservação	Compreender energia como grandeza conservada; identificar transformações e transferências	A + B	Energia como base dos sistemas alimentares e produtivos	Análise conceptual: "Onde entra e onde se perde energia no sistema alimentar?"
Trabalho, potência e eficiência	Relacionar trabalho, potência e rendimento; avaliar eficiência de sistemas	B + C	Eficiência energética e limites físicos	Cálculo orientado: comparar eficiência de diferentes cadeias alimentares (níveis tróficos)

10º
ANO



Fontes e consumo de energia	Distinguir fontes renováveis/não renováveis; discutir impactos	B + C	Energia, sustentabilidade e produção alimentar	Estudo de caso: energia na agricultura, transformação e transporte
Matéria e suas transformações	Interpretar transformações físicas e químicas; conservação da massa	A	Cozinhar e transformar alimentos como processos físico-químicos	Identificação de transformações desejáveis/indesejáveis na preparação alimentar
Reações químicas	Relacionar equações químicas com fenómenos reais	A + C	Processamento alimentar como conjunto de reações	Análise guiada: fermentação, oxidação, escurecimento
Velocidade das reações	Analisar fatores que influenciam a rapidez das reações	B	Temperatura, tempo e segurança alimentar	Simulação: como tempo e temperatura afetam qualidade e segurança

10º
ANO



Energia nas reações químicas	Distinguir reações exotérmicas/endotérmicas	B + C	Energia química dos alimentos	Ligação conceptual: energia libertada na digestão vs. reações químicas
CTSA (transversal)	Relacionar ciência, tecnologia, sociedade e ambiente	C	Decisão informada sobre tecnologia alimentar	Debate estruturado: tecnologia alimentar — risco, benefício, necessidade

Tema Matemática A	Aprendizagens Essenciais (síntese)	Conteúdos FOODWISELab mobilizados	Aplicação FOODWISELab
Modelos matemáticos para a cidadania	Usar modelos para apoiar decisões coletivas e individuais	Sistemas alimentares, escolhas informadas	Comparação de cenários alimentares (impacto, custo, energia)
Estatística (dados uni e bivariados)	Recolher, organizar, interpretar dados reais	Consumo alimentar, desperdício, sustentabilidade	Análise de dados reais (ex.: consumo de açúcar, água, energia)

10º
ANO



Trabalho de projeto	Desenvolver projetos com base em dados	Sistemas alimentares e ambientais	Mini-projeto FOODWISELab com dados reais
Funções	Interpretar relações entre variáveis	Relações consumo– impacto–energia	Modelação simples (ex.: consumo vs. pegada)
Matemática financeira	Juros, custos, poupança	Alimentação, escolhas económicas	Comparar custos de padrões alimentares
Comunicação matemática	Interpretar e comunicar resultados	Literacia científica e alimentar	Gráficos e infografias FOODWISELab

Domínio Português	Aprendizagens Essenciais (síntese)	Conteúdos FOODWISELab mobilizados	Aplicação FOODWISELab
Oralidade	Expor, argumentar, debater	Alimentação, saúde, sustentabilidade	Debates informados FOODWISELab
Leitura	Leitura crítica de textos informativos	Ciência alimentar e ambiental	Análise de artigos e reportagens
Escrita expositiva	Sínteses e exposições temáticas	Sistemas alimentares	Texto expositivo FOODWISELab

10º
ANO



Escrita argumentativa	Defender pontos de vista fundamentados	Escolhas alimentares	Texto argumentativo baseado em evidência
Educação literária	Contextualização histórica e cultural	Cultura alimentar	Leitura cruzada: textos literários e alimentação
Conhecimento da língua	Clareza, rigor, adequação	Comunicação científica	Revisão linguística de conteúdos FOODWISELab