

adapta-te!

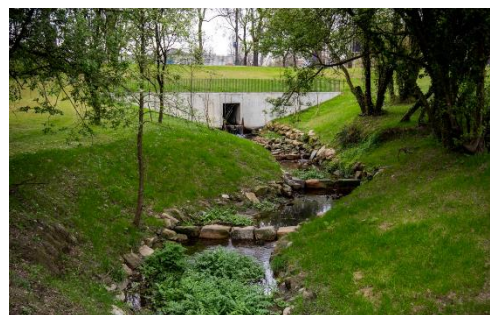
Projeto de Especialização sobre Alterações Climáticas 2025/2026

Projeto alinhado com o Plano Municipal de Ação Climática, o Pacto do Porto para o Clima e Energia e a Missão da Comissão Europeia “100 Cidades Inteligentes e Neutras em Carbono”

Um percurso desafiante que conecta as experiências e perceções pessoais dos alunos à ciência básica das alterações climáticas e os inspira à ação. Dá a conhecer os projetos em curso na cidade de adaptação e mitigação às alterações

climáticas, de que podem explorar um in loco mais aprofundadamente, e desafia os alunos, em laboratórios experimentais, a propor soluções para resolver desafios climáticos que a escola enfrenta, em diferentes áreas: mobilidade, energia, espaços verdes, soluções de base natural, entre outros.

Neste documento estruturamos informações sobre o projeto que podem ser úteis aos professores.



1. objetivos

- Implicar as escolas no processo de mitigação e adaptação às alterações climáticas.
- Despertar e sensibilizar os alunos para o tema das alterações climáticas.
- Expandir a literacia ambiental dos alunos.
- Articular aprendizagens em sala de aula com a realidade da cidade.
- Propiciar o desenvolvimento de competências para a cidadania ativa.
- Dar a conhecer os projetos em implementação na cidade do Porto para mitigação e adaptação às alterações climáticas.
- Identificar problemas na escola ou no âmbito do curso, gerar e desenvolver ideias e explorar soluções de adaptação e mitigação.
- Desenvolver atividades de investigação que propiciem a observação, análise, verificação, demonstração de evidências relacionadas com as alterações climáticas.
- Associar sempre que possível com outros projetos das escolas em que se considere haver conexão e viabilidade.
- Avaliar os conhecimentos e competências adquiridas e o impacto alcançado.

2. o que pretendemos com este projeto?

- Uma Educação para a Sustentabilidade (ES) ativa, participativa, colaborativa e consequente.
- Uma estreita ligação com as escolas, no enquadramento dos seus projetos educativos e apoiando os professores na implementação aprendizagens essenciais e na sua articulação com o Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.
- Um contributo com significado e ligação à realidade, inspirado no exemplo e práticas da cidade, para a literacia ambiental e aquisição de competências em matéria de alterações climáticas.
- Uma maior consciência e entusiasmo dos alunos do seu potencial e capacidade, individual ou em grupo, de analisar e propor soluções para problemas à sua escala de ação, inspirados em exemplos na cidade.

3. metodologias

- Parte das conceções e experiências pessoais dos alunos sobre as alterações climáticas orientá-los por um percurso de aprendizagens que conecta com a realidade, promove a investigação e a experimentação e capacita.
- Articulação das aprendizagens em sala de aula com situações concretas da cidade, estimulando os alunos a perspetivar soluções para problemas locais e a implementar uma na sua escola.
- Utilização regular das novas tecnologias e de recursos educativos digitais, componente essencial da sociedade atual e prática quotidiana dos jovens.
- Aplicação de metodologias ativas de aprendizagem, em que o professor e os técnicos de ES são orientadores/facilitadores e os alunos construtores das suas aprendizagens, que estimulem o questionamento, a inquietação, a curiosidade, despertem o desejo e o interesse para a ação, promovam o desenvolvimento de competências do século XXI (investigação-ação, espírito crítico, resolução de problemas, domínio digital, participação, colaboração, argumentação comunicação...), potenciem a mobilização e a cidadania ativa.

4. destinatários

- Grupos de alunos do Ensino Secundário (10º e 11º ano de escolaridade) e do Ensino Profissional.

5. capacidade de acolhimento 2025/2026

- 10 turmas (sessões a decorrer na Escola)

6. frequência

- 2 sessões obrigatórias ao longo do ano letivo, com opção de mais 1 ou 2 sessões experimentais (recomendado).

7. duração de cada sessão

Cada sessão tem a duração de 120 minutos

8. plano das sessões

Duas sessões OBRIGATÓRIAS:

sessão	temas	objetivos
1	<ul style="list-style-type: none"> Das perceções e experiências pessoais à ciência básica das alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos partilham as suas perceções e experiências pessoais sobre as alterações climáticas e, a partir delas, constroem um diagrama orientado representativo da ciência básica das alterações climáticas.
2	<ul style="list-style-type: none"> O exemplo do Porto a inspirar soluções 	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos conhecem o que o Porto está a fazer para lidar com as alterações climáticas (adaptação e mitigação) e, inspirados no exemplo da cidade, são desafiados a identificar problemas na escola e a gerar ideias para os resolver. De seguida, votam e desenvolvem as melhores ideias, potenciando-as como soluções passíveis de aplicação e criação de impacto.

1 ou 2 sessões adicionais OPCIONAIS de experimentação para as turmas que mostrem maior interesse em aprofundar as aprendizagens.

sessão	temas	objetivos
3	<ul style="list-style-type: none"> Exploração indutiva de um projeto desenvolvido na cidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos têm oportunidade de conhecer <i>in loco</i> com mais pormenor um projeto específico de adaptação e/ou de mitigação às alterações climáticas da cidade, numa das áreas chave do Plano Municipal de Ação Climática (energia, mobilidade, espaços verdes, rios e ribeiras, orla costeira...). Projetos disponíveis: <ul style="list-style-type: none"> Projeto 1 Terminal Intermodal de Campanhã Descarbonizar a cidade e incentivar o uso do transporte público, promovendo uma mobilidade urbana mais sustentável. Projeto 2 Asprela+ Sustentável Parque Central da Asprela Requalificar o espaço verde para melhorar a sua capacidade de retenção de água, adaptando-o a episódios de chuva intensa e prevenindo inundações. Projeto 3 MyBuildingisGreen Escola EB1 do Falcão Implementar coberturas verdes como solução baseada na natureza para mitigar inundações urbanas e melhorar o conforto térmico no ambiente escolar. Projeto 4 Reboot Dar uma segunda vida a computadores usados, através da reparação e da doação a instituições de apoio social. Projeto 5 BioLab_Quinta de Salgueiros Testar e demonstrar estratégias de adaptação e mitigação às alterações climáticas em contexto urbano num laboratório vivo.

Nota: Transporte não disponível para deslocação até ao local das visitas. Recomenda-se a utilização de transportes públicos.

sessão	temas	objetivos
4	<ul style="list-style-type: none"> Laboratórios de experimentação 	<p>Espaço de atividades de investigação e experimentação que estimula o questionamento, o pensamento crítico, a comunicação e a criatividade, induzindo os alunos a propor e implementar soluções para os desafios ambientais que identificaram na escola.</p> <p>Laboratórios disponíveis:</p> <p>@Lab1 Quanto poluem as luzes da nossa escola? ou Quanto poluem os computadores da nossa escola?</p> <p>@Lab2 Como nos movemos entre a casa e a escola?</p> <p>@Lab3 Soluções de Base Natural (SBN) para uma escola resiliente às alterações climáticas.</p> <p>@Lab4 Testar Soluções de Base Natural (SBN) ao vivo no BioLab_Quinta de Salgueiros.</p>

9. aprendizagens essenciais

Nas tabelas a seguir apresentam-se as Competências Gerais e as Aprendizagens Essenciais das disciplinas do 10º ano do Ensino Secundário que têm clara representatividade neste projeto. Relativamente ao 11º ano não encontramos uma relação direta, pelo que não são elencadas neste documento.

Podem enquadrar-se quaisquer outras em função dos conteúdos, circunstâncias e necessidades das escolas e adequação do projeto.

10º ano

Geografia A

Para a análise dos desafios que se colocam ao território português e à sua inserção num espaço globalizado que cada vez mais se contrai, onde fenómenos ambientais, populacionais, sociais e culturais, entre outros, têm causas e consequências multifacetadas que ultrapassam as fronteiras, é fundamental desenvolver uma educação geográfica que problematiza, questiona e procura equacionar cenários e inventariar soluções para as complexas situações que ocorrem em Portugal e no Mundo.

Domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
População	<p><u>Conhecimentos</u> A problemática das dinâmicas territoriais, do envelhecimento demográfico e das migrações.</p> <p><u>Competências</u> Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português Comparar a evolução do comportamento de diferentes variáveis demográficas, recolhendo e selecionando informação estatística e apresentando conclusões. Identificar padrões de distribuição de variáveis demográficas e suas causas próximas, utilizando mapas a diferentes escalas. Explicar as assimetrias regionais na distribuição da população portuguesa, evidenciando os fatores naturais e humanos que as condicionam. Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender os processos demográficos.</p> <p>Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços.</p> <p>Equacionar medidas concretas para minimizar o envelhecimento da população portuguesa Reportar as assimetrias na distribuição da população, aplicando o conceito de capacidade de carga humana a nível local e regional.</p>
Recursos naturais	<p><u>Conhecimentos</u> O aquecimento global e a importância das energias renováveis; a irregularidade inter e intra-anual do clima e os riscos e vulnerabilidades a ela associados; as consequências para a gestão das áreas de floresta e para a desertificação de grandes áreas do território, associadas às alterações climáticas; a gestão dos recursos hídricos a diferentes escalas; a sustentabilidade e o turismo; as oportunidades para Portugal da economia do mar; o potencial de uma localização periférica na Europa, mas central no contexto das grandes.</p> <p><u>Competências</u> Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades geomorfológicas. Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo. Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera. Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. Relacionar a posição geográfica dos principais portos nacionais com a direção dos ventos, das correntes marítimas, as características da costa e do relevo do fundo marinho.</p>

Domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
	<p>Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços.</p> <p>Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. Discutir a situação atual da atividade piscatória. Equacionar a importância da Zona Económica Exclusiva, identificando recursos e medidas no âmbito da sua gestão e controlo.</p>

Realizar projetos, identificando problemas e colocando questões-chave, geograficamente relevantes, a nível económico, político, cultural e ambiental, a diferentes escalas

Biologia e Geologia

As aprendizagens a realizar nos dois anos devem formar um percurso único, coerente, integrado e revisitado. O estudo de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de Biologia e de Geologia deve possibilitar, em cada ano, que os alunos.

Domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
Geologia e métodos	<p>Interpretar situações identificando exemplos de interações entre os subsistemas terrestres (atmosfera, biosfera, geosfera e hidrosfera).</p> <p>Utilizar princípios de raciocínio geológico (atualismo, catastrofismo e uniformitarismo) na interpretação de evidências de factos da história da Terra (sequências estratigráficas, fósseis, tipos de rochas e formas de relevo).</p> <p>Relacionar a construção da escala do tempo geológico com factos biológicos e geológicos da história da Terra.</p>
Biologia Biodiversidade	<p>Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas (interações bióticas/abióticas, extinção e conservação de espécies).</p>

Física e Química A

Consolidar, aprofundar e ampliar conhecimentos através da compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, assim como fundamentam aplicações em situações e contextos diversificados.

Domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
Gases e dispersões	Pesquisar a composição da troposfera terrestre, identificando os gases poluentes e suas fontes, designadamente os gases que provocam efeitos de estufa e alternativas para minorar as fontes de poluição, comunicando as conclusões.
Energia e sua Conservação Energia, fenómenos térmicos e radiação	<p>Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos.</p> <p>Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.</p> <p>Explicar fenómenos do dia-a-dia utilizando balanços energéticos.</p> <p>Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas.</p> <p>Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.</p> <p>Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil.</p> <p>Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos.</p>

Economia A

O estudo da economia deve permitir compreender melhor as sociedades contemporâneas, em especial a portuguesa, bem como os seus problemas, contribuindo para a educação para a cidadania, para a mudança e para o desenvolvimento.

domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
Necessidades e consumo	<p>Necessidades e consumo</p> <p>Explicitar de que modo outros fatores influenciam as escolhas dos consumidores (preço, inovação tecnológica, moda, publicidade, dimensão e composição dos agregados familiares).</p> <p>Problematizar o papel do consumidor na atual sociedade de consumo (sociedade de consumo, consumismo e consumerismo).</p>
A produção de bens e de serviços	<p>Caraterizar os fatores produtivos (recursos naturais, trabalho e capital) e reconhecer a importância da sua combinação para a atividade de produção.</p> <p>Caraterizar e classificar os bens económicos (materiais e serviços, de produção e de consumo, duradouros e não duradouros, substituíveis e complementares).</p> <p>Explicitar em que consiste a produção e o processo produtivo, relacionando-a com os setores de atividade económica.</p> <p>Caraterizar os fatores produtivos (recursos naturais, trabalho e capital) e reconhecer a importância da sua combinação para a atividade de produção.</p> <p>Identificar medidas que poderão melhorar a combinação dos fatores produtivos (organização do processo produtivo, progresso técnico, formação dos recursos humanos e Investigação e Desenvolvimento).</p> <p>Definir economias de escala, deseconomias de escala e rendimentos à escala, identificando fatores que as influenciam.</p>
Moeda e inflação	<p>Explicitar fatores que influenciam a formação dos preços (custos de produção e mecanismo de mercado).</p>
Utilização dos rendimentos	<p>Caraterizar as formas de utilização dos rendimentos (consumo e poupança), integrando a variável tempo nessas decisões.</p> <p>Explicar as funções do investimento na atividade económica (substituição, inovação e aumento da capacidade produtiva).</p> <p>Distinguir os diversos tipos de investimento (material, imaterial e financeiro), justificando a importância do investimento em Investigação e Desenvolvimento na atividade económica.</p>

História A

Recorrendo à multiperspetiva e a comparações entre realidades espaço-temporais distintas, o aluno adquire a compreensão do mundo em que vive e uma consciência histórica que lhe permite assumir uma posição informada e participativa na construção da sua identidade individual e coletiva, numa perspetiva humanista; um método que valoriza a análise exaustiva de fontes diversificadas, direcionadas para a História Socioeconómica, o que promove o desenvolvimento de uma perspetiva crítica, possibilitando a desconstrução de informação, identificando o erro e a ilusão, promovendo uma intervenção

As opções tomadas para a definição das Aprendizagens Essenciais pressupõem o desenvolvimento de competências, próprias do conhecimento histórico, em sintonia com as áreas identificadas naquele documento, como por ex. desenvolver a consciência da cidadania e da necessidade de intervenção crítica em diversos contextos e espaços e respeitar a biodiversidade, valorizando a importância da riqueza das espécies vegetais e animais para o desenvolvimento das comunidades humanas.

domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
As transformações económicas na Europa e no Mundo	<p>Civilização industrial – Economia e Sociedade; Nacionalismos e choques Imperialistas Compreender que a expansão industrial se relacionou com o carácter cumulativo dos progressos técnicos e energéticos e com a racionalização do trabalho. Problematizar os desfasamentos cronológicos da industrialização e as relações de domínio ou de dependência de diferentes áreas geográficas. Reconhecer as características das crises do capitalismo liberal, nomeadamente o seu carácter cíclico. Identificar/aplicar os conceitos: progressos cumulativos, capitalismo rural; cartel; trust; holding; taylorismo; estandardização; livre-cambismo; explosão demográfica.</p> <p>A afirmação da sociedade industrial e urbana Analisar o papel dominante da burguesia na expansão da indústria, do comércio e da banca Inferir que o movimento operário decorreu dos problemas sociais surgidos com o capitalismo industrial.</p> <p>O caso português Integrar o processo de industrialização portuguesa no contexto geral, identificando os seus limites.</p>

Cidadania e desenvolvimento ([Referencial de Educação para a Sustentabilidade](#))

domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
Sustentabilidade, ética e consumo	<p>Compreender os pilares da sustentabilidade.</p> <p>Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade.</p> <p>Compreender o impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais.</p> <p>Compreender as consequências do esgotamento dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras.</p> <p>Conhecer os riscos conducentes a situações de pobreza (económicos, sociais e ambientais).</p> <p>Participar em iniciativas de âmbito local ou a outras escalas que visem a redução da pobreza.</p>
Produção e consumo sustentáveis	<p>Incorporar práticas de consumo responsável.</p> <p>Compreender o conceito de economia verde.</p> <p>Compreender a importância da informação existente nos rótulos dos bens e serviços para a decisão de um consumo responsável.</p> <p>Compreender a necessidade de adotar processos de produção agrícola ambientalmente sustentáveis.</p> <p>Compreender o conceito de qualidade de vida.</p>
Território e paisagem	<p>Relacionar o fenómeno de litoralização com as ameaças aos ecossistemas.</p> <p>Participar em campanhas de monitorização de troços do litoral, num exercício de ciência participativa (citizen science) visando a identificação de problemas e a proposta de soluções de sustentabilidade.</p> <p>Associar elementos da paisagem à identidade local (património natural e património construído).</p> <p>Caracterizar paisagens no espaço e no tempo tendo em conta o património.</p> <p>Compreender a interligação entre os fatores naturais, económicos e socioculturais na construção do território e das paisagens.</p> <p>Inventariar elementos da paisagem que permitam caracterizar a multifuncionalidade do território e as suas dinâmicas territoriais (espaços rurais e espaços urbanos / espaços naturais e espaços humanizados).</p> <p>Conhecer exemplos concretos de estratégias de envolvimento da população e dos agentes locais na definição dos objetivos que visem a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem.</p> <p>Definir objetivos de qualidade da paisagem à escala local, valorizando o trabalho de campo.</p>
Alterações climáticas	<p>Conhecer as causas das alterações climáticas.</p> <p>Compreender os impactos ambientais resultantes das alterações climáticas.</p> <p>Tomar consciência da necessidade de adotar comportamentos que visem a adaptação e mitigação face às alterações climáticas.</p> <p>Implementar práticas de adaptação às alterações climáticas nos contextos familiar e comunitário.</p>

domínio	ae: conhecimentos, capacidades e atitudes (o aluno deve ficar capaz de:)
	Participar de forma integrada com diferentes atores sociais, na escola e na família, em ações que minimizem o impacto, a nível local, das atividades humanas nas alterações climáticas.
Biodiversidade	<p>Compreender o conceito de Biodiversidade.</p> <p>Conhecer os principais ecossistemas do planeta.</p> <p>Conhecer as espécies animais e vegetais mais emblemáticas no território nacional.</p> <p>Conhecer o papel dos serviços dos ecossistemas, de preferência com enquadramento na grelha do MEA (Millennium Ecosystem Assessment).</p> <p>Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas.</p> <p>Denunciar situações de ameaças à Biodiversidade.</p> <p>Conhecer os parques naturais e áreas protegidas de Portugal como parte da estratégia para a conservação da Biodiversidade.</p> <p>Apresentar propostas para a conservação da Biodiversidade em casos concretos.</p>
Energia	<p>Conhecer as diferentes fontes de energia e vantagens/desvantagens da sua utilização.</p> <p>Avaliar as implicações sociais e ambientais do modelo energético vigente baseado essencialmente no recurso aos combustíveis fósseis. Reconhecer o uso de energias renováveis e a promoção da eficiência energética como dois pilares fundamentais para a sustentabilidade energética.</p> <p>Participar em ações de promoção da eficiência energética.</p> <p>Relacionar a mobilidade sustentável com a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida.</p> <p>Intervir junto das autoridades competentes, designadamente as autarquias, com propostas conducentes à promoção da mobilidade sustentável.</p>
Água	<p>Compreender a importância da água no planeta enquanto recurso e suporte da vida.</p> <p>Assumir comportamentos ambientalmente responsáveis que respeitem e valorizem a água.</p> <p>Conhecer os principais problemas e desafios ambientais, sociais e económicos associados à água (desperdício, contaminação, escassez, conflitos, seca).</p> <p>Atuar de forma a minimizar as problemáticas sócio ambientais associadas à água.</p> <p>Compreender a importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta.</p> <p>Participar em ações que visem a preservação dos oceanos.</p> <p>Compreender a necessidade de adoção de comportamentos e práticas adequadas à gestão responsável dos recursos hídricos.</p> <p>Contribuir, através de ações de participação pública, para a definição de estratégias locais de gestão sustentável dos recursos hídricos.</p>
Solos	<p>Relacionar tipos de solos com as suas diferentes aptidões.</p> <p>Participar em ações que promovam boas práticas de agricultura sustentável.</p> <p>Reconhecer comportamentos que levam à degradação dos solos, ou à sua regeneração.</p> <p>Inventariar exemplos de degradação dos solos e de boas práticas para a sua utilização a diferentes escalas.</p> <p>Compreender a importância da adoção de comportamentos, práticas e técnicas adequadas à conservação dos solos.</p> <p>Compreender o impacto das alterações climáticas na degradação dos solos e na desertificação.</p>