



# EDUCAÇÃO & SENSIBILIZAÇÃO ambiental



Caros Professores, Educadores e Pais,

Em Cascais orgulhamo-nos de ter um território ordenado, espaços verdes tratados e um ambiente cuidado e protegido. Somos aquilo a que popularmente se chama de um concelho sustentável.

Esse é, aliás, um dos fatores distintivos de Cascais. E um dos que mais seduz quem nos visita e que convence quem quer passar a viver entre nós.

Ao longo dos últimos anos, assistimos a mudanças dramáticas nos comportamentos dos cidadãos e na forma como se relacionam com os recursos ambientais. A reciclagem democratizou-se. As condutas de civildade no espaço público são hoje regra não exceção. As pessoas entendem os recursos como finitos e o planeta como uma comunidade de todos e não como quintal de alguns. E, mais importante do que isso, hoje o cidadão encara o papel de primeira linha de defesa do meio ambiente.

Esse sucesso, é um sucesso que tem de ser atribuído aos professores, pais e todos os agentes de educação ambiental que, literalmente, educaram uma nova geração de cidadãos conscientes do seu papel no mundo e da sua relação com o mundo.

Porque queremos muito que esse trabalho continue, fazendo de Cascais uma sociedade ainda mais sustentável e solidária, promovemos o Guia de Educação Ambiental, ferramenta complementar ao Programa de Educação e Sensibilização Ambiental de Cascais, que pretende contribuir para a mudança do paradigma civilizacional e para a alteração de comportamentos visando uma maior e melhor consciência ambiental.

Este Guia, que se divide em dois volumes, de acordo com os níveis de escolaridade, trabalhará temas tão importantes como a Sustentabilidade Ambiental, Alterações Climáticas, Economia Circular, Oceanos, Natureza, Resíduos e Energia, de forma a promover a adoção de práticas ambientais mais sustentáveis, para a alteração de comportamentos individuais e coletivos, que promovam uma maior consciência e redução da pegada ecológica.

É um contributo, apenas isso, para que, tal como até aqui, continuem a mudar vozes que muda, casas, que mudam ruas, que mudam cidades, que mudam países. E um dia, talvez até mudem o mundo.

A todos desejo um excelente ano lectivo. Sobretudo com saúde e sorte, de que tanto precisamos nestes momentos intensos.



**Carlos Carreiras**  
Presidente da Câmara Municipal de Cascais

## I. INTRODUÇÃO

O GUIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CASCAIS	6
O GUIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CASCAIS NA FORMAÇÃO DE JOVENS CIDADÃOS	6
AS COMPETÊNCIAS A ADQUIRIR PELOS EDUCANDOS	7

## II. ORGANIZAÇÃO DO GUIA

	8
--	---

## III. APRESENTAÇÃO SISTEMÁTICA DE CONTEÚDOS

MATRIZ DE RELAÇÃO DE OBJETIVOS E NÍVEL DE ENSINO	9
MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE TEMÁTICAS	11

## IV. FICHAS DE EXPLORAÇÃO PEDAGÓGICA

	18
--	----

### 2.º CICLO

SUSTENTABILIDADE	20
Água, o recursos natural essencial à vida!	21
Consumo sustentável	23
Pegada ecológica	

RESÍDUOS	28
Gestão de resíduos	29
Reciclagem	33

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	36
Consequências da poluição nas alterações climáticas	37
Adaptação às alterações climáticas	40

OCEANOS	44
Poluição marinha: fontes e consequências	45
Ilhas de plástico	47

NATUREZA	50
Biodiversidade	51
Solo	54

ENERGIA	56
Recursos energéticos: fontes e consequências do seu uso	57
Sustentabilidade energética	59
Mobilidade sustentável	62

### 3.º CICLO

SUSTENTABILIDADE	66
Água, o recursos natural essencial à vida!	67
Consumo sustentável	70
Pegada ecológica	73

RESÍDUOS	76
Gestão de resíduos	77
Reciclagem	80
Economia circular	84

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	88
Consequências da poluição nas alterações climáticas	89
O clima e os oceanos	93
Adaptação às alterações climáticas	96

OCEANOS	100
Poluição marinha: fontes e consequências	101
Ilhas de plástico	104

NATUREZA	108
Biodiversidade	109
Solo	112
Paisagem	114

ENERGIA	118
Mobilidade sustentável	119

### SECUNDÁRIO

SUSTENTABILIDADE	124
Água, o recursos natural essencial à vida!	125
Consumo sustentável	128
Pegada ecológica	131

RESÍDUOS	136
Gestão de resíduos	137
Reciclagem	142
Economia circular	146

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	150
Consequências da poluição nas alterações climáticas	151
O clima e os oceanos	155
Adaptação às alterações climáticas	158

OCEANOS	162
Poluição marinha: fontes e consequências	163
Ilhas de plástico	166

NATUREZA	170
Biodiversidade	171
Solo	175
Paisagem	178

ENERGIA	182
Mobilidade sustentável	183

GLOSSÁRIO	188
-----------	-----

# I. INTRODUÇÃO

## O GUIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CASCAIS

“O sucesso de uma Educação Ambiental que vise a alteração de paradigma na relação das atividades humanas com os recursos disponíveis depende também da promoção da informação e do conhecimento dos cidadãos sobre o território onde vivem, sobre as suas capacidades, vulnerabilidades e resiliências.” (in Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020)

O Guia de Educação Ambiental de Cascais destina-se a professores, educadores, alunos e todos os interessados em promover um despertar de interesse e sensibilidade para com o meio Ambiente, pretendendo apoiar na Educação para uma Cidadania mais ativa, responsável e informada face às problemáticas ambientais que enfrentamos atualmente.

### É objetivo deste guia:

- Fornecer linhas orientadoras para uma abordagem da educação para o desenvolvimento sustentável;
- Apoiar o educador na abordagem das diversas temáticas ambientais, desde o ensino pré-escolar até ao ensino secundário, em concordância com os conteúdos curriculares;
- Dotar os educadores/docentes de ferramentas de trabalho para serem desenvolvidas com os alunos;
- Ser transversal a toda a comunidade (escolar e familiar);
- Potenciar a Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 (ENEA 2020), relativamente aos princípios orientadores e aos eixos temáticos: Tornar a Economia Circular, Descarbonização da Sociedade e a Valorização do Território;
- Contribuir para a prossecução dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ODS);
- Fomentar a dinamização de atividades de educação ambiental para a comunidade escolar de Cascais, através da promoção de temáticas transversais no âmbito da Educação para a Cidadania, tendo em conta as orientações do Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade.

## O GUIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE CASCAIS

### NA FORMAÇÃO DE JOVENS CIDADÃOS

O presente Guia destina-se a professores e educadores interessados em integrar nas suas aulas/atividades as preocupações com a construção de uma literacia ambiental, através da promoção de um conjunto de valores que potenciem a mudança de atitudes e comportamentos para soluções mais sustentáveis.

O Guia de Educação Ambiental de Cascais pretende ser um documento orientador e uma ferramenta de trabalho para a implementação da educação ambiental, desde o 2º ciclo ao ensino secundário. Os conteúdos apresentados vão abordar as seguintes temáticas:



Pretende-se intensificar os esforços ao nível da educação e sensibilização ambiental de forma a promover uma mudança de atitudes e comportamentos, que contribuam para a proteção do património natural, a diminuição da pegada ecológica e a preservação dos recursos naturais, respeitando os limites naturais do Planeta e tendo em consideração as diversas estratégias locais e nacionais de promoção ambiental.

Com este Guia pretende-se que o professor/educador envolva os seus educandos num processo que incentive e desenvolva a experiência, a reflexão, a análise crítica e o respeito pela Natureza e toda a sua envolvente, visando apoiar na formação de jovens cidadãos ambientalmente mais conscientes, participativos e responsáveis.

O Guia de Educação Ambiental de Cascais será também um suporte ao **Programa de Educação e Sensibilização Ambiental de Cascais**.

## EDUCAÇÃO & SENSIBILIZAÇÃO ambiental



Iniciado no ano letivo 2012/2013, o Programa de Educação e Sensibilização Ambiental de Cascais é uma ferramenta de apoio aos docentes do município, disponibilizando, anualmente, um conjunto diversificado de atividades lúdico-pedagógicas, realizadas em contexto de sala de aula ou nos diversos espaços naturais existentes no concelho, tendo em conta as metas curriculares vigentes em cada ano letivo.

O Guia de Educação Ambiental de Cascais poderá assim complementar este Programa, dotando os professores/educadores de mais ferramentas para trabalhar as diferentes áreas da educação ambiental.

## AS COMPETÊNCIAS A ADQUIRIR PELOS EDUCANDOS

No final deste Guia, o aluno de cada nível de escolaridade, terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- Compreender e conhecer os principais conceitos, desafios, consequências, oportunidades e indicadores relacionados com as diversas temáticas ambientais abordadas ao longo do Guia;
- Ser capaz de contribuir ativamente para a preservação do Ambiente, numa perspetiva de responsabilidade individual e coletiva;
- Modificar as suas atitudes e comportamentos, através da adoção de estilos de vida mais sustentáveis, que possam contribuir para a diminuição da pegada ecológica, promovendo a preservação dos recursos naturais e a defesa do património natural, visando uma melhoria da qualidade de vida.



## II. ORGANIZAÇÃO DO GUIA

O **Guia de Educação Ambiental de Cascais** pretende ser uma ferramenta de utilidade educativa, contribuindo para a mudança do paradigma civilizacional e para a alteração de comportamentos. O Guia está dividido em dois volumes, um dirigido ao ensino pré-escolar e 1º ciclo e outro para o 2º ciclo, 3º ciclo e ensino secundário. O presente volume destina-se ao 2º ciclo, 3º ciclo e ensino secundário, sendo os conteúdos apresentados por esta mesma ordem.

Os conteúdos visam promover temáticas transversais no âmbito da educação para a cidadania através de fichas de exploração pedagógica categorizadas por temáticas da educação ambiental: **Sustentabilidade, Resíduos, Alterações Climáticas, Oceanos, Natureza e Energia**. Em cada ficha são apresentados diferentes conteúdos temáticos, propostas de atividades para consolidação de conhecimento e, sempre que possível, sugestões de pesquisa de mais informação. Para cada ficha estão definidos objetivos e competências a adquirir, de modo a disponibilizar uma ferramenta de trabalho com conteúdos distintos e adaptados ao conhecimento e ao nível de escolaridade das crianças e jovens.

Com o objetivo de apresentar as diferentes áreas temáticas e as suas inter-relações, são apresentadas matrizes de cruzamento não só com os níveis de ensino, como entre as temáticas e sub-temáticas disponibilizadas neste Guia.

No fim deste Guia é possível encontrar o Glossário, com as diferentes definições abordadas ao longo da apresentação das áreas temáticas.



## III. APRESENTAÇÃO SISTEMÁTICA DE CONTEÚDOS

### MATRIZ DE RELAÇÃO DE OBJETIVOS E NÍVEL DE ENSINO

TEMA	SUBTEMA	OBJETIVOS GERAIS	NÍVEL DE ESCOLARIDADE					
			PRÉ	1ºC	2ºC	3ºC	SEC	
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	Reconhecer importância da "Água";		X	X	X	X	
		Compreender a ligação entre a alimentação, hábitos de consumo e o consumo de água;			X	X	X	
		Conhecer as "boas práticas" ambientais associadas à poupança de água.		X	X	X	X	
	Consumo Sustentável	Definir o conceito "consumo sustentável";		X	X	X	X	
		Compreender como é possível adaptar o quotidiano numa perspetiva de sustentabilidade;		X	X	X	X	
		Reconhecer "boas práticas" ambientais ao nível dos hábitos de consumo que promovam a política dos 5 R's.		X	X	X	X	
	Pegada Ecológica	Definir "pegada ecológica";			X	X	X	
		Compreender como se calcula a pegada ecológica;			X	X	X	
		Distinguir e calcular a "pegada hídrica";			X	X	X	
		Reconhecer quais os hábitos quotidianos que levam ao aumento da pegada ecológica pessoal.			X	X	X	
	RESÍDUOS	Gestão de Resíduos	Compreender o circuito dos resíduos indiferenciados e recicláveis, desde a sua produção até ao seu destino final.		X	X	X	X
		Reciclagem	Reconhecer a importância da política dos 4 R's e em particular da reciclagem na preservação dos recursos naturais.		X	X	X	X
Economia Circular		Compreender as problemáticas ambientais consequentes da produção de resíduos;				X	X	
		Compreender a importância da economia circular como um processo fundamental para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos.				X	X	
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	Conhecer as várias fontes antropogénicas que contribuem para as alterações climáticas;	X	X	X	X	X	
		Compreender as consequências das alterações climáticas no nosso planeta.	X	X	X	X	X	
	O Clima e os Oceanos	Descobrir os impactos ambientais das alterações climáticas no funcionamento dos Oceanos;				X	X	
		Reconhecer os Oceanos como os principais reguladores do Clima.				X	X	

TEMA	SUBTEMA	OBJETIVOS GERAIS	NÍVEL DE ESCOLARIDADE				
			PRÉ	1ºC	2ºC	3ºC	SEC
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Adaptação às Alterações Climáticas	Descobrir alternativas ao nosso quotidiano que visem a mitigação e adaptação às alterações climáticas;	X	X	X	X	X
		Dar a conhecer o que o Plano de Cascais.	X	X	X	X	X
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências	Conhecer as fontes de poluição marinha;		X	X	X	X
		Compreender as consequências dos diferentes tipos de poluição marinha;		X	X	X	X
		Descobrir "boas práticas" ambientais que previnem a poluição nos oceanos.		X	X	X	X
	Ilhas de Plástico	Compreender o conceito de "ilha de plástico";		X	X	X	X
		Saber como se formam as ilhas de plástico e quais os fatores oceânicos que levam à sua formação;		X	X	X	X
		Reconhecer pequenas alterações no quotidiano que permitem prevenir a formação destas "ilhas de plástico".		X	X	X	X
NATUREZA	Biodiversidade	Compreender conceito e importância de Biodiversidade;	X	X	X	X	X
		Conhecer espécies animais e vegetais locais;	X	X	X	X	X
		Descobrir a Biodiversidade dos ecossistemas costeiros de Cascais;	X	X	X	X	X
		Conhecer o papel dos serviços dos ecossistemas;	X	X	X	X	X
		Compreender principais ameaças à Biodiversidade;	X	X	X	X	X
		Conhecer estratégias que visem proteger a Biodiversidade.	X	X	X	X	X
	Solo	Compreender a importância do solo enquanto suporte da paisagem, das atividades humanas e da vida na Terra;		X	X	X	X
		Tomar consciência das principais ameaças ao solo;		X	X	X	X
		Reconhecer a necessidade de adotar práticas sustentáveis no uso do solo.		X	X	X	X
	Paisagem	Reconhecer a existência de diversos tipos de paisagem;				X	X
		Compreender a necessidade de preservação e gestão da paisagem.				X	X
	ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	Conhecer diferentes fontes de energia;	X	X	X	
Identificar possíveis consequências do uso das diferentes fontes de energia;			X	X	X		
Reconhecer vantagens e desvantagens da utilização de diferentes recursos energéticos.			X	X	X		
Sustentabilidade Energética		Compreender a importância das energias renováveis para a melhoria da eficiência energética;	X	X	X		
		Reconhecer o impacto dos comportamentos humanos para a eficiência energética.	X	X	X		
Mobilidade Sustentável		Compreender a relevância da adoção de comportamentos sustentáveis de mobilidade;		X	X	X	X
		Entender em que medida o uso de combustíveis fósseis contribuem para as alterações climáticas;		X	X	X	X
		Reconhecer a necessidade de uma cidadania ativa, na procura e participação de soluções energeticamente mais eficientes.		X	X	X	X

## MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE TEMÁTICAS

TEMA	SUBTEMA	LEGENDA		SUSTENTABILIDADE		
		Sem Relação X	Relacionado ✓	Água, recurso natural essencial à vida!	Consumo Sustentável	Pegada Ecológica
RESÍDUOS	Gestão de Resíduos			✓	✓	✓
	Reciclagem			✓	✓	✓
	Economia Circular			✓	✓	✓
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas			✓	✓	✓
	O Clima e os Oceanos			✓	✓	X
	Adaptação às Alterações Climáticas			✓	✓	✓
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências			X	✓	X
	Ilhas de Plástico			X	X	X
NATUREZA	Biodiversidade			✓	✓	X
	Solo			✓	✓	X
	Paisagem			X	X	X
ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso			✓	✓	✓
	Sustentabilidade Energética			✓	✓	✓
	Mobilidade Sustentável			X	✓	✓

LEGENDA		RESÍDUOS		
Sem Relação ✗		Relacionado ✓		
TEMA	SUBTEMA	Gestão de Resíduos	Reciclagem	Economia Circular
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	✓	✓	✓
	Consumo Sustentável	✓	✓	✓
	Pegada Ecológica	✓	✓	✓
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	✓	✓	✓
	O Clima e os Oceanos	✓	✓	✓
	Adaptação às Alterações Climáticas	✓	✓	✓
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências	✓	✓	✓
	Ilhas de Plástico	✓	✓	✓
NATUREZA	Biodiversidade	✗	✗	✗
	Solo	✓	✓	✓
	Paisagem	✓	✓	✓
ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	✗	✓	✓
	Sustentabilidade Energética	✓	✓	✓
	Mobilidade Sustentável	✗	✗	✗

LEGENDA		ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS		
Sem Relação ✗		Relacionado ✓		
TEMA	SUBTEMA	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	O Clima e os Oceanos	Adaptação às Alterações Climáticas
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	✓	✓	✓
	Consumo Sustentável	✓	✓	✓
	Pegada Ecológica	✓	✗	✓
RESÍDUOS	Gestão de Resíduos	✓	✓	✓
	Reciclagem	✓	✓	✓
	Economia Circular	✓	✓	✓
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências	✓	✓	✓
	Ilhas de Plástico	✗	✓	✗
NATUREZA	Biodiversidade	✓	✓	✓
	Solo	✓	✗	✓
	Paisagem	✓	✗	✓
ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	✓	✗	✓
	Sustentabilidade Energética	✓	✗	✓
	Mobilidade Sustentável	✓	✓	✓

LEGENDA		OCEANOS	
		Poluição Marinha: Fontes e Consequências	Ilhas de Plástico
Sem Relação ✗		Relacionado ✓	
TEMA	SUBTEMA		
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	✗	✗
	Consumo Sustentável	✓	✗
	Pegada Ecológica	✗	✗
RESÍDUOS	Gestão de Resíduos	✓	✓
	Reciclagem	✓	✓
	Economia Circular	✓	✓
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	✓	✗
	O Clima e os Oceanos	✓	✓
	Adaptação às Alterações Climáticas	✓	✗
NATUREZA	Biodiversidade	✓	✓
	Solo	✓	✗
	Paisagem	✓	✗
ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	✓	✗
	Sustentabilidade Energética	✓	✗
	Mobilidade Sustentável	✓	✗

LEGENDA		NATUREZA		
		Biodiversidade	Solo	Paisagem
Sem Relação ✗		Relacionado ✓		
TEMA	SUBTEMA			
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	✓	✓	✗
	Consumo Sustentável	✓	✓	✗
	Pegada Ecológica	✗	✗	✗
RESÍDUOS	Gestão de Resíduos	✗	✓	✓
	Reciclagem	✗	✓	✓
	Economia Circular	✗	✓	✓
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências	✓	✓	✓
	Ilhas de Plástico	✓	✗	✗
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	✓	✓	✓
	O Clima e os Oceanos	✓	✗	✗
	Adaptação às Alterações Climáticas	✓	✗	✓
ENERGIA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	✓	✓	✓
	Sustentabilidade Energética	✗	✓	✓
	Mobilidade Sustentável	✓	✓	✓



LEGENDA		ENERGIA		
Sem Relação ✗		Relacionado ✓		
TEMA	SUBTEMA	Recursos energéticos: Fontes e Consequências do seu Uso	Sustentabilidade Energética	Mobilidade Sustentável
SUSTENTABILIDADE	Água, recurso natural essencial à vida!	✓	✓	✗
	Consumo Sustentável	✓	✓	✓
	Pegada Ecológica	✓	✓	✓
RESÍDUOS	Gestão de Resíduos	✗	✓	✗
	Reciclagem	✓	✓	✗
	Economia Circular	✗	✗	✗
OCEANOS	Poluição Marinha: Fontes e Consequências	✓	✓	✓
	Ilhas de Plástico	✗	✗	✗
ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	Consequência da Poluição nas Alterações Climáticas	✓	✓	✓
	O Clima e os Oceanos	✗	✗	✓
	Adaptação às Alterações Climáticas	✓	✓	✓
NATUREZA	Biodiversidade	✓	✗	✓
	Solo	✓	✓	✓
	Paisagem	✓	✓	✓



IV. FICHAS DE EXPLORAÇÃO  
PEDAGÓGICA

2º  
CICLO

**Objetivos Gerais**

- Descobrir a relação entre a “alimentação”, “uso de menos água” e a “saúde do Planeta”;
- Compreender os impactos da nossa alimentação na conservação e poupança de água;
- Introduzir conceitos como sazonalidade, produção local, agricultura biológica e consumo sustentável;
- Conhecer algumas alternativas práticas e fáceis para adotar no quotidiano e ter um impacto positivo na preservação do planeta.

**Competências Adquiridas**

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A importância da água no planeta enquanto recursos e suporte de vida;
- O impacto das atividades humanas num contexto de recursos naturais;
- A importância da água para as atividades humanas (higiene, alimentação, indústria, entre outros);
- Os comportamentos ambientalmente responsáveis que respeitem e valorizem a água;
- A importância de participar e/ou organizar campanhas de sensibilização em benefício da preservação dos recursos naturais.

**Conceitos-Chave**

Sustentabilidade // Recursos Naturais // Sazonalidade // Agricultura Convencional  
Agricultura Biológica // Consumo de Água Direto e Indireto

**Enquadramento****DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O Desenvolvimento Sustentável, segundo a Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento da ONU é aquele que “procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da Terra e preservando as espécies e os habitats naturais.”

**A ÁGUA**

A água é o recurso natural fundamental à vida na Terra, do qual dependem Ecossistemas, Ciclos e Espécies. O consumo de água não depende apenas daquela que é gasta ao abrir a torneira. Atualmente, encontra-se na literatura relacionada com a Sustentabilidade o conceito de “consumo de água indireto”, isto é, a água que é consumida na produção de bens, ao longo do seu ciclo de vida. Em Portugal, a média de consumo de água por habitante, por dia, é 187 litros. Ao analisar a distribuição dos “usos” deste volume de água consumido verifica-se o seguinte:



Um exemplo de consumo de água indireto é a produção de bens alimentares. Alguns dos produtos alimentares que a população jovem e os adultos mais consomem estão entre os “maiores consumidores” de água e recursos naturais, como é do caso do café, do chocolate e dos hambúrgueres (*fast food*). A “insustentabilidade” do consumo destes três produtos está relacionada com os métodos de produção – agricultura intensiva – distância ao ponto de origem e meio de transporte até Portugal, e à destruição de ecossistemas naturais para a sua produção.

## ALIMENTAÇÃO E CONSUMO

A minimização dos impactes negativos da alimentação dos alunos e suas famílias depende de uma decisão informada sobre os bens que é possível encontrar nos Mercados e Supermercados.

Um dos conceitos fundamentais para a escolha de alimentos “sustentáveis” é a sazonalidade, isto é, saber quais os produtos produzidos em cada época do ano na nossa região. A partir deste conceito é possível explorar a distinção entre a produção nacional e/ou local dos produtos importados, aferindo quais as distâncias entre a origem e o local onde nos encontramos. Deste modo, além da informação nos rótulos das embalagens dos produtos consumidos, é importante, sempre que possível, conhecer a origem dos produtos e assim caracterizar como é que estes chegaram ao local onde estão a ser adquiridos e relacionar com os impactes ambientais associados.

A escolha de soluções mais sustentáveis ao nível da alimentação dos alunos e das suas famílias, assim como da poupança de recursos naturais como a água, depende das escolhas do quotidiano que, cada vez mais, devem ser feitas de forma consciente e informada.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Quanta água gastamos por dia?

> Análise crítica de hábitos de consumo

Qual o consumo médio de água, por dia, semana e ano? Os alunos devem registar os valores para os consumos diretos de água, como banho, lavar os dentes, etc., assim como os valores de referência para o consumo de água na produção de alguns alimentos mais consumidos pela família. Representar estes valores em gráfico e elaborar uma breve análise crítica.

### Vamos poupar água!

> Ações para a comunidade educativa sobre poupança de água

Em Portugal, cada pessoa gasta diretamente 187 litros de água por dia!

Considerando o valor médio de consumo de água por pessoa, por dia, em Portugal, criar mensagens de sensibilização para a comunidade escolar sobre a importância da poupança de água com medidas práticas a adotar no dia-a-dia para a redução do consumo deste importante recurso.

## + INFORMAÇÃO

### Alimentação em Portugal e produtos nacionais

<https://nutrimento.pt/>

<https://agrobio.pt/>

### Consumo de água dos produtos

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

### Jogo sobre o consumo de água

[www.aquaquiz.pt](http://www.aquaquiz.pt)

### Disponibilidade de água doce

<https://rea.apambiente.pt/content/disponibilidades-de-%C3%A1guas-superficiais-e-subterr%C3%A2neas>

### Importância da água

<https://www.portaldaagua.pt/>

## CONSUMO SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Definir o conceito “consumo sustentável”;
- Compreender como é possível adaptar o quotidiano numa perspetiva de sustentabilidade;
- Reconhecer “boas práticas” ambientais ao nível dos hábitos de consumo que promovam a política dos 5 R’s.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- As vantagens de um consumo sustentável e seus efeitos na preservação do meio Ambiente e na qualidade de vida;
- A necessidade de uma mudança de atitudes centrada na prevenção e na redução de resíduos.

### Conceitos-Chave

Consumo Sustentável // Recursos naturais // Política dos 5R’s.

### Enquadramento

#### CONSUMO SUSTENTÁVEL

Ter um comportamento de Consumo Sustentável é imprescindível para evitar o esgotamento dos recursos naturais. Separar já não é suficiente, é necessário poupar! Ao poupar recursos, está-se a salvaguardar o futuro do planeta Terra e das gerações vindouras. É fundamental não gastar mais do que o estritamente necessário, por forma a minimizar os desperdícios e, conseqüentemente, a produção de resíduos. Atuando neste sentido será deixado às gerações futuras um património ecológico que pode e deve continuar a ser preservado.

#### RECURSOS NATURAIS

Os recursos naturais são elementos da Natureza com utilidade para o Homem, com o objetivo do desenvolvimento da civilização, sobrevivência e conforto da sociedade em geral.

Os recursos naturais são fonte de matéria-prima ou de energia que existem naturalmente no planeta. Assim, devido a uma exploração intensa e excessiva por parte do Homem, estes recursos correm o risco de escassearem ou mesmo esgotarem num futuro próximo. A melhor maneira de ajudar o meio ambiente é limitar a ação antropogénica sobre ele, ou seja:

- Reduzir o consumo de recursos energéticos e hídricos, pois estes tendem a esgotar-se;
- Consumir apenas os bens necessários;
- Poupar o meio ambiente das agressões provocadas pela constante produção de resíduos.

#### POLÍTICA DOS 5R’S

A Política dos 5R’s é uma política ambiental que se baseia em cinco ações essenciais para a defesa do ambiente.



RECUSAR



REDUZIR



REUTILIZAR



RECUPERAR



RECICLAR

- Recusar**  
 Todos os produtos que são em excesso e tudo aquilo que não é necessário:
  - Recusar as palhinhas
  - Recusar os copos de plástico
  - Recusar os guardanapos quando são em excesso
- Reduzir**  
 A quantidade de resíduos que é produzida, tentando comprar apenas o necessário e de uma forma consciente:
  - Optar por produtos a granel
  - Evitar embalagens individuais
  - Imprimir apenas o necessário
  - Pedir emprestado ou alugar se possível
- Reutilizar**  
 O mesmo objeto várias vezes:
  - Para as compras, levar um *trolley* ou sacos reutilizáveis
  - Na escolha de bens, ter em conta a sua durabilidade e potencial de reutilização
  - Optar por produtos recarregáveis (por exemplo, pilhas)
  - Reutilizar o papel
  - Fazer compostagem caseira com os restos orgânicos resultantes das refeições e do jardim
- Recuperar**  
 Objetos que estejam danificados ou velhos:
  - Eletrodomésticos avariados
  - Móveis antigos
  - Calçado
- Reciclar**  
 Os resíduos colocando-os nos ecopontos corretos para serem transformados em novos objetos:
  - Ecoponto azul – papel e cartão
  - Ecoponto Amarelo – plástico e metal
  - Ecoponto verde – vidro

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Desafio: Escola Sustentável

> Ação de comunicação para a comunidade educativa  
 Realizar uma análise crítica aos aspetos ambientais decorrentes do normal funcionamento da escola – consumo de água, eletricidade e produção de resíduos. Criar cartazes alusivos a uma mudança de comportamentos.

### As Políticas dos R's

> Trabalho de investigação  
 Os alunos, divididos em grupos, devem pesquisar informação sobre as diversas Políticas dos “R’s”, assim como o seu enquadramento histórico. Cada grupo deve escolher uma das políticas. Numa sessão de turma, os grupos devem debater os prós e contras da aplicação dos princípios destas políticas na comunidade.

### + INFORMAÇÃO

#### Consumo sustentável

<https://www.youtube.com/watch?v=ljiyhb6QQ70>

#### Uma pessoa faz a diferença

[https://www.youtube.com/watch?v=WDmOH8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV\\_MZ&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=WDmOH8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV_MZ&index=4)

#### Projeto Mundo On, DECOJovem

<https://www.youtube.com/watch?v=CiNLb8dtF6Y>

## PEGADA ECOLÓGICA

### Objetivos Gerais

- Definir “pegada ecológica”;
- Compreender como se calcula a pegada ecológica;
- Reconhecer quais os hábitos quotidianos que levam ao aumento da pegada ecológica pessoal.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais;
- Impacte das atitudes humanas face ao Ambiente.

### Conceitos-Chave

Pegada Ecológica

### Enquadramento

A produção de bens e serviços para os atuais modelos de consumo e estilo de vida globais requer recursos, nomeadamente: fontes de energia, recursos naturais e matérias-primas que são consumidos para criar algo. Atualmente, este processo de criação deixa, inevitavelmente, uma marca no meio ambiente.

É por isso fundamental ter a noção da importância do conceito de Pegada Ecológica para que seja possível alterar comportamentos, poupando os recursos naturais. A Pegada Ecológica é uma espécie de “impressão digital” que fornece dados relevantes sobre a quantidade de recursos necessária para produzir os bens de consumo e absorver os resíduos produzidos, sendo esse cálculo feito em termos da área de solo produtivo, relativamente a uma determinada população.

Através da Pegada Ecológica, é possível avaliar a sustentabilidade dos territórios, comparando a utilização dos serviços e recursos naturais com a capacidade que a Natureza tem para efetuar a sua reposição. A Pegada Ecológica fornece, assim, uma estimativa do impacto que cada estilo de vida tem sobre o Planeta, permitindo avaliar se os indivíduos, comunidades, países ou continentes, vivem dentro ou fora das capacidades físicas da Terra. Cada estilo de vida, refletido nas suas opções de consumo e de mobilidade, tipo de alimentação e quantidade de resíduos produzidos, determina a dimensão do impacto no ambiente.

Para diminuir a Pegada Ecológica é necessário reavaliar os hábitos diários e adotar estilos de vida que ajudem o meio ambiente, poupando recursos naturais.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Qual o tamanho da minha pegada ecológica?

> Cálculo da pegada ecológica

A quantidade de recursos necessária para produzir os bens consumidos pela humanidade e absorver os resíduos que produzidos, pode ser calculada pela Pegada Ecológica. Cada aluno deve descobrir a sua Pegada Ecológica, recorrendo à calculadora disponível no seguinte link: <https://www.footprintnetwork.org/>. Partindo do resultado obtido, procurar soluções que promovam uma diminuição da pegada ecológica.

### Vamos poupar o Planeta!

> Ação de sensibilização da comunidade educativa

Promover uma campanha de sensibilização para a comunidade escolar sobre a quantidade de recursos consumidos diariamente, com alusão aos conceitos de Pegada Ecológica. Com o objetivo de “Informar” para “Sensibilizar”, os alunos são desafiados a construir uma campanha com o menor impacto ambiental possível, sem impressão de cartazes desnecessários, nem inviabilização de materiais recicláveis pela utilização de tintas ou cola quente nos mesmos, entre outros.

## + INFORMAÇÃO

### Pegada Ecológica em Portugal

<https://www.pegadamunicipios.pt/>

### Pegada Ecológica - calculadora

<https://www.footprintnetwork.org/>

### Ficha para cálculo da Pegada Ecológica

<http://etnoideia.pt/ws/images/stories/docs/pegeco.pdf>





## GESTÃO DE RESÍDUOS

### Objetivos Gerais

- Identificar os diferentes tipos de resíduos;
- Conhecer as regras da separação;
- Perceber o processo da compostagem;
- Compreender o circuito dos resíduos recicláveis, orgânicos e indiferenciados, desde a sua produção até ao seu destino final.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O conceito de Resíduos e suas tipologias;
- As regras da separação;
- O percurso dos resíduos.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Regras da Separação // Compostagem // Reciclagem // Aterro Sanitário // Incineração

### Enquadramento

Resíduos são produtos ou materiais que já não são necessários, ou que deixam de ter utilidade depois de serem usados, como por exemplo:

- Jornais e revistas velhos;
- Embalagens usadas;
- Copos partidos;
- Restos de comida.

Os resíduos podem ser:

- Recicláveis

Todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metal e vidro;

- Orgânicos

Restos de comida, por exemplo, cascas de fruta e de legumes, borras de café, folhas secas, relva, pequenos ramos, etc.;

- Indiferenciados

Todos os resíduos que não podem ser reciclados.

### COMO PROCEDER PARA UMA CORRETA GESTÃO DE RESÍDUOS?

RESÍDUOS INDIFERENCIADOS	RESÍDUOS RECICLÁVEIS	RESÍDUOS ORGÂNICOS
Colocar os resíduos num saco bem fechado.  Colocar no contentor dos resíduos indiferenciados.	Separar por tipo de resíduo.  Retirar as tampas, se não forem do mesmo material.  Espalmar as embalagens.  Colocar no ecoponto.	Colocar no compostor.



RESÍDUOS



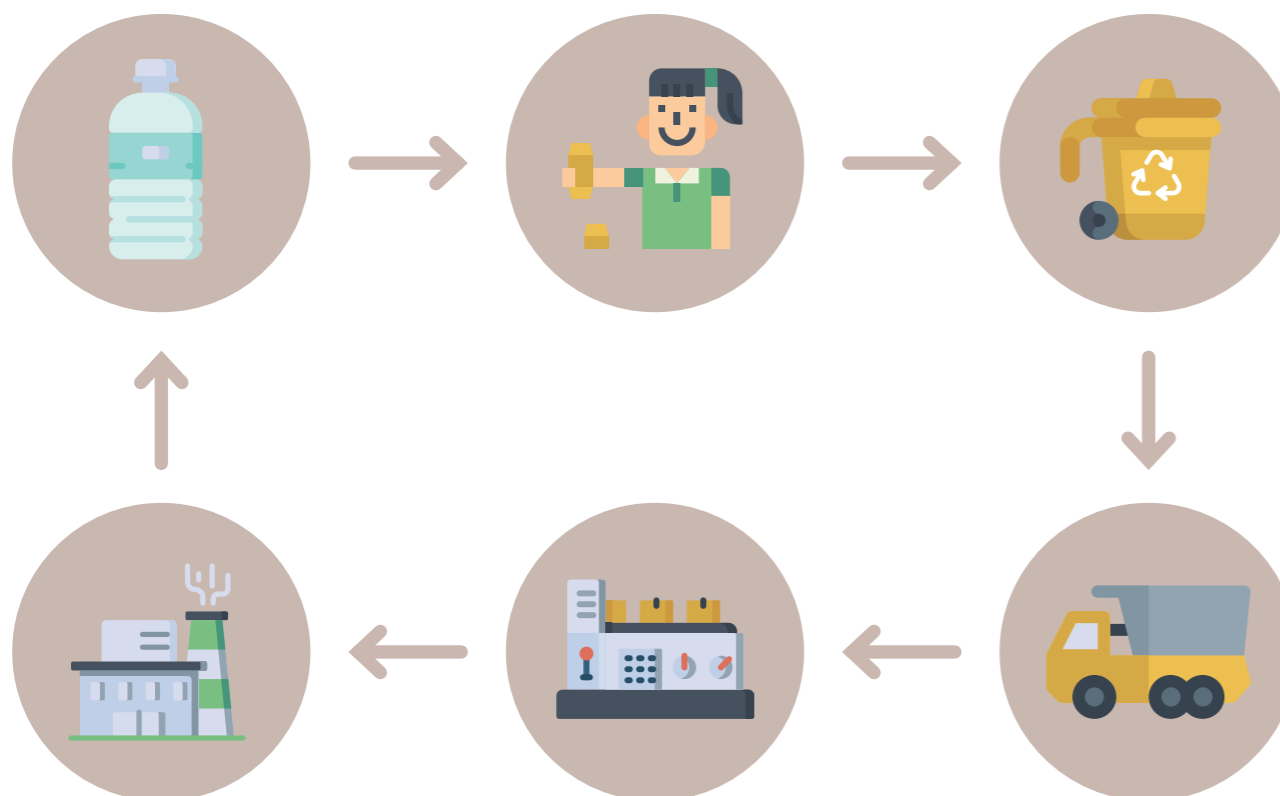
## REGRAS DA SEPARAÇÃO

A separação dos resíduos deve ter em conta o tipo de material e o seu estado, correspondendo a uma cor de ecoponto:

ECOPONTO AZUL	ECOPONTO AMARELO	ECOPONTO VERDE
Caixas de Cartão Liso e Canelado	Embalagens de Plástico (garrafas e garrafões de água e sumo)	Garrafas de Vidro
Papel de Escrita	Sacos de Plástico	Frascos de Doce ou Conserva
Jornais e Revistas	Embalagens de Iogurte	
Sacos de papel	Embalagens de Detergente	
	Latas de Bebidas e Conservas	
	Esferovite	
	Pacotes Líquidos Alimentares (de leite e sumo)	

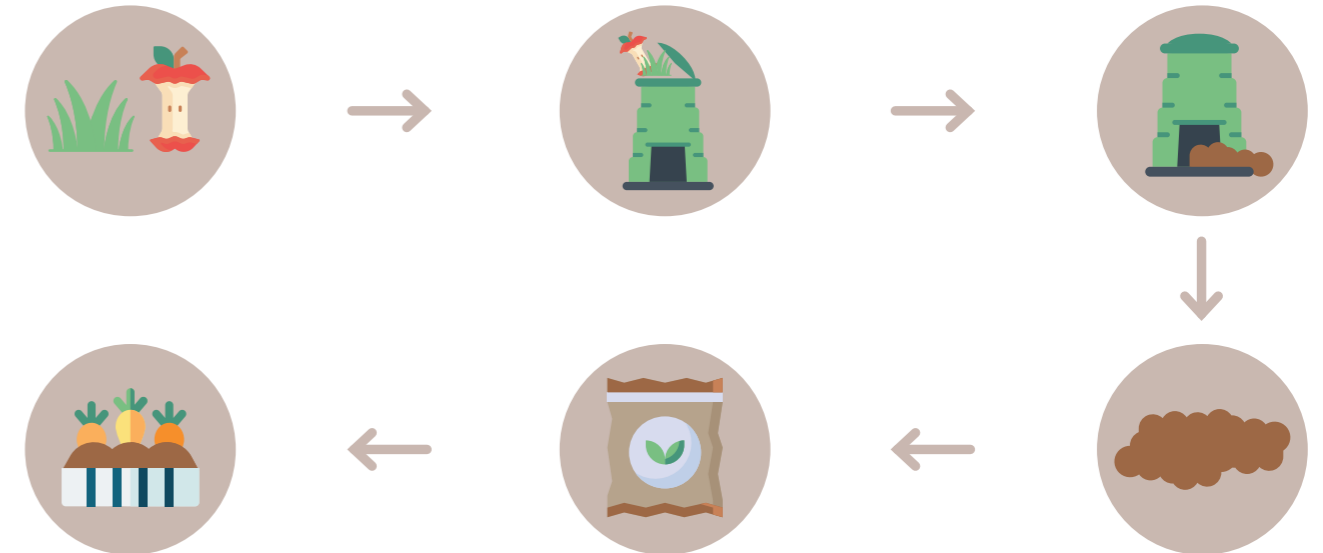
## CAMINHO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Após a separação dos resíduos e a sua deposição nos respetivos ecopontos, os resíduos são transportados para a central de triagem, onde se procede a uma separação mais minuciosa dos resíduos, de acordo com o material que os compõem. Depois de separados e enfardados os resíduos são finalmente encaminhados para as fábricas de reciclagem, onde são transformados em novos produtos.



## CAMINHO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

Com o resto de cortes de jardim e restos de comida pode-se fazer compostagem. A compostagem é o processo biológico através do qual os microrganismos decompõem a matéria orgânica, dando origem a uma substância com aspeto semelhante a terra - o composto - que é um ótimo substituto dos fertilizantes químicos.

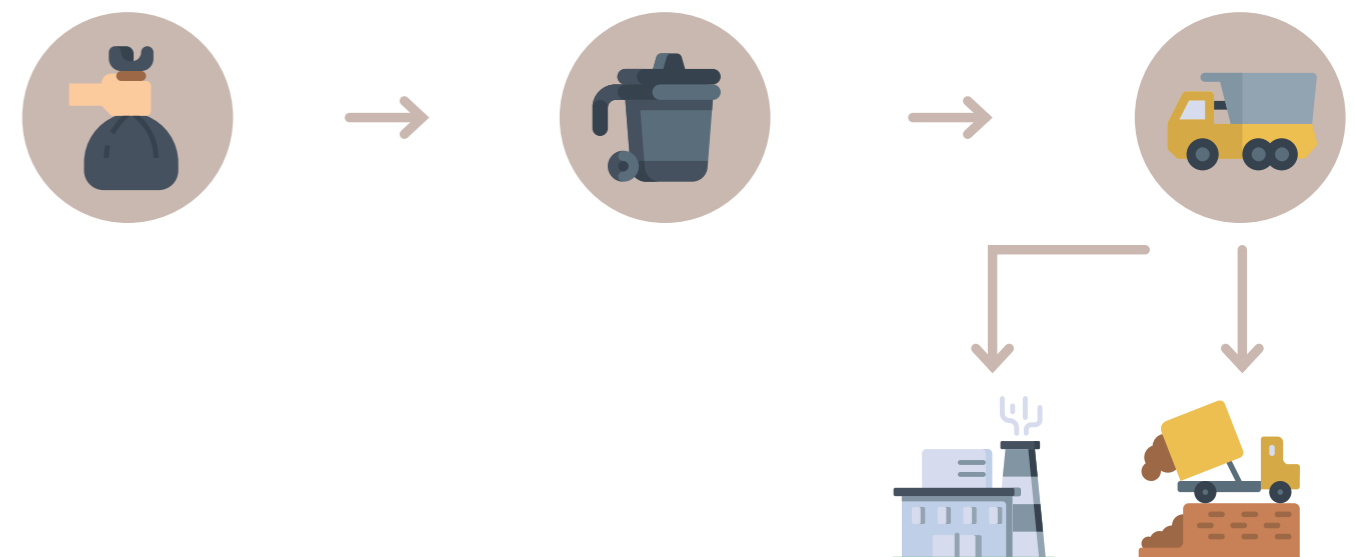


## CAMINHO DOS RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

Depois da recolha dos contentores indiferenciados, os resíduos são encaminhados para um dos seguintes destinos:

- Aterro sanitário - local onde os resíduos são depositados, de forma controlada;
- Incineração - local onde os resíduos são queimados a temperaturas muito elevadas.

Apesar do aterro sanitário e da incineração serem processos controlados ambos continuam a contribuir para o aumento da poluição ambiental, com a libertação de gases como o metano e o dióxido de carbono. A construção de cidadãos responsáveis é fundamental. É necessário garantir a boa gestão dos resíduos produzidos, separando-os sempre que possível, para que os mesmos possam ser valorizados através da reciclagem.







## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Escola mais limpa

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Organizar uma ação de limpeza na escola, contabilizando e identificando todos os resíduos recolhidos. Proceder a uma análise crítica aos resultados obtidos e elaborar linhas orientadoras para melhorar o processo de gestão de resíduos da escola.

### Ciclo de vida de um resíduo

> Trabalho de investigação

Cada aluno deverá escolher um dos resíduos mais produzidos na sua rotina diária e esquematizar o seu percurso, desde a sua aquisição/compra até ao destino final. Se o resíduo escolhido for reciclável, pesquisar quais os produtos que o resíduo poderá originar após reciclagem. Se o resíduo escolhido for indiferenciado, o aluno deverá pesquisar os impactes ambientais que o aterro sanitário e/ou a incineração têm no Ambiente.

### Compostagem na Escola

> Ação para a comunidade educativa

Separar a fração orgânica dos resíduos da escola para a realização de Compostagem. O composto obtido pode ser utilizado na horta da escola e/ou nos canteiros. Envolver as famílias dos alunos neste processo.

### A fantástica viagem dos resíduos

> Vídeos de sensibilização para a comunidade educativa

Criar *spots* publicitários sobre os múltiplos destinos que os resíduos podem ter, ou seja, explicar o que acontece quando os resíduos são abandonados nas ruas ou espaços verdes, quando são depositados em contentores “errados” e quando é feita a sua correta separação. Divulgar estes conteúdos nas redes sociais e páginas da escola.

## + INFORMAÇÃO

### Ciclo de vida das embalagens

<https://youtu.be/WOeB0RThHd0>

### Regras da Separação

<https://youtu.be/q47cnUlsOok>

### Sociedade Ponto Verde, mitos da reciclagem

<https://www.youtube.com/watch?v=8zByN30SrNQ>

## RECICLAGEM

### Objetivos Gerais

- Identificar os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- Conhecer as regras da separação;
- Compreender o processo da reciclagem.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- As regras da separação;
- As vantagens da reciclagem.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Regras da Separação // Reciclagem

### Enquadramento

Os resíduos recicláveis são todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metalo e vidro. Antes de depositar os resíduos recicláveis, deve-se:

- Separar por tipo de resíduo;
- Retirar as tampas se não for do mesmo material;
- Espalmar as embalagens;
- Colocar no ecoponto.

### REGRAS DA SEPARAÇÃO

A separação dos resíduos deve ter em conta o tipo de material e o seu estado, correspondendo a uma cor de ecoponto:

ECOPONTO AZUL	ECOPONTO AMARELO	ECOPONTO VERDE
Caixas de Cartão Liso e Canelado	Embalagens de Plástico (garrafas e garrações de água e sumo)	Garrafas de Vidro
Papel de Escrita	Sacos de Plástico	Frascos de Doce ou Conserva
Jornais e Revistas	Embalagens de logurte	
Sacos de papel	Embalagens de Detergente	
	Latas de Bebidas e Conservas	
	Esferovite	
	Pacotes Líquidos Alimentares (de leite e sumo)	



## RECICLAGEM DO PAPEL

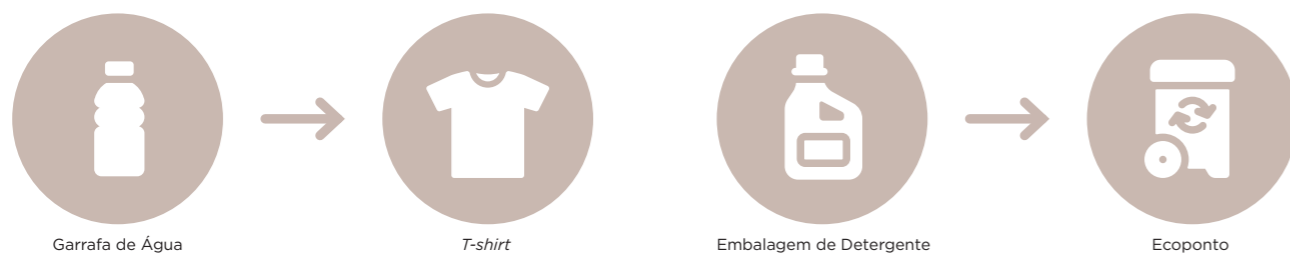
O papel e o cartão são materiais muito versáteis, utilizados diariamente em inúmeras atividades. A matéria-prima para o seu fabrico é a madeira, que depois de ser triturada e misturada com outras substâncias, dá origem à pasta de papel que, por sua vez, é transformada em papel e cartão. Este processo consome grandes quantidades de árvores, água e energia.

O papel reciclado pode ser usado para produzir papel de jornal, revistas, livros, cadernos, lenços, guardanapos, papel higiénico, entre outros.



## RECICLAGEM DO PLÁSTICO

O petróleo é a matéria-prima fundamental para a produção de plásticos. Fomentar a reciclagem do plástico significa poupar petróleo, recurso cujas reservas estão em vias de atingir o limite. Há uma enorme variedade de produtos fabricados com plástico reciclado, por exemplo, tubos para canalizações, tapetes e pavimentos, embalagens, material para enchimento de colchões, bonecos de peluche, entre outros.



## RECICLAGEM DO METAL

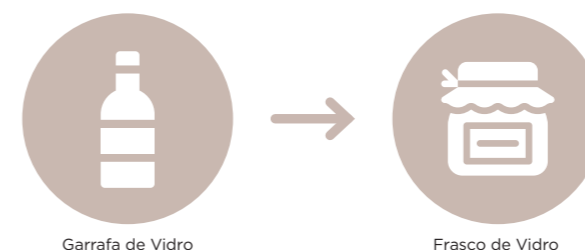
No grupo dos metais incluem-se os metais ferrosos (ferro e aço) e os metais não ferrosos (alumínio). Os minérios extraídos da Natureza são a principal matéria-prima utilizada no processo de produção destes materiais. No entanto, estes podem ser produzidos a partir de outros metais pelo processo de reciclagem, permitindo a poupança de matérias-primas virgens, minérios, energia e outros recursos.

Existem diversos produtos que são fabricados através da reciclagem do metal, como por exemplo, bicicletas, trotinetas, bicos do fogão e do esquentador, peças de automóvel, etc.



## RECICLAGEM DO VIDRO

A areia é a principal matéria-prima usada no fabrico do vidro. Este processo consome grandes quantidades de areia extraída de praias e rios. A produção de vidro a partir do casco (vidro velho recolhido para reciclagem) segue o mesmo processo de produção que o vidro novo, ou seja, fundição, moldagem e cozimento.



## VANTAGENS DA RECICLAGEM

As maiores vantagens da reciclagem são:

- A poupança dos recursos naturais (muitas vezes não renováveis);
- A valorização dos resíduos;
- A poupança de energia.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### De onde vem?

> Trabalho de investigação

Qual a principal matéria-prima utilizada para o fabrico de papel? Qual a utilizada para o fabrico de plástico? Identificar os tipos de resíduos de maior produção diária, na escola ou em casa, e pesquisar sobre a sua composição, percebendo quais os recursos naturais (renováveis e não renováveis) que é possível poupar através da reciclagem.

### A nova vida dos Recicláveis

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Elaborar um cartaz ilustrativo dos diferentes produtos possíveis de obter através da reciclagem dos resíduos, de modo a sensibilizar a comunidade educativa para a importância da correta separação de resíduos.

### Brigada da “Separação”

> Campanha de informação e sensibilização para a comunidade educativa

Separar a fração orgânica dos resíduos da escola para a realização de Compostagem. O composto obtido pode ser utilizado na horta da escola e/ou nos canteiros. Envolver as famílias dos alunos neste processo.

## + INFORMAÇÃO

### Vantagens da reciclagem

<https://youtu.be/n4aljFvJb3c>

### Nova vida das embalagens

<https://youtu.be/vF3E3F8WWNw>

### Uma pessoa faz a diferença

[https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV\\_MZ&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV_MZ&index=4)

### Mitos da reciclagem

<https://www.youtube.com/watch?v=8zByN30SrNQ>



## CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer os vários tipos de poluição existentes que contribuem para as alterações climáticas;
- Compreender as consequências das alterações climáticas para o planeta Terra.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os efeitos da poluição no ambiente;
- As consequências das alterações climáticas no nosso quotidiano.

### Conceitos-Chave

Poluição Ambiental // Alterações Climáticas // Gases com Efeito Estufa // Efeito Estufa  
Camada de Ozono // Chuva Ácida

### Enquadramento

As alterações climáticas são variações do clima que se registam ao longo do tempo no que diz respeito à temperatura, precipitação e nebulosidade. As mudanças climáticas sempre foram registadas ao longo dos milhares de anos do planeta Terra, mas no último século essas variações sofreram uma forte aceleração e agravamento, fruto da presença e da ação do ser humano.

As alterações climáticas são já uma realidade e apresentam consequências cada vez mais visíveis:

- As temperaturas estão a aumentar;
- Os padrões da precipitação estão a mudar;
- Os glaciares e a neve estão a derreter;
- O nível médio das águas do mar está a subir.

### EFEITO DE ESTUFA

O clima está a mudar devido à forma como as pessoas vivem atualmente, em especial nos países mais ricos e economicamente desenvolvidos. As centrais onde se produz a energia necessária para que haja eletricidade e aquecimento nas habitações, a produção de combustível para diferentes meios de transporte, as fábricas que produzem os bens de consumo e as explorações de agricultura extensiva e intensiva onde são cultivados os alimentos de uma parte da população mundial, contribuem para as alterações climáticas, uma vez que são responsáveis pela emissão dos chamados **gases com efeito de estufa**.

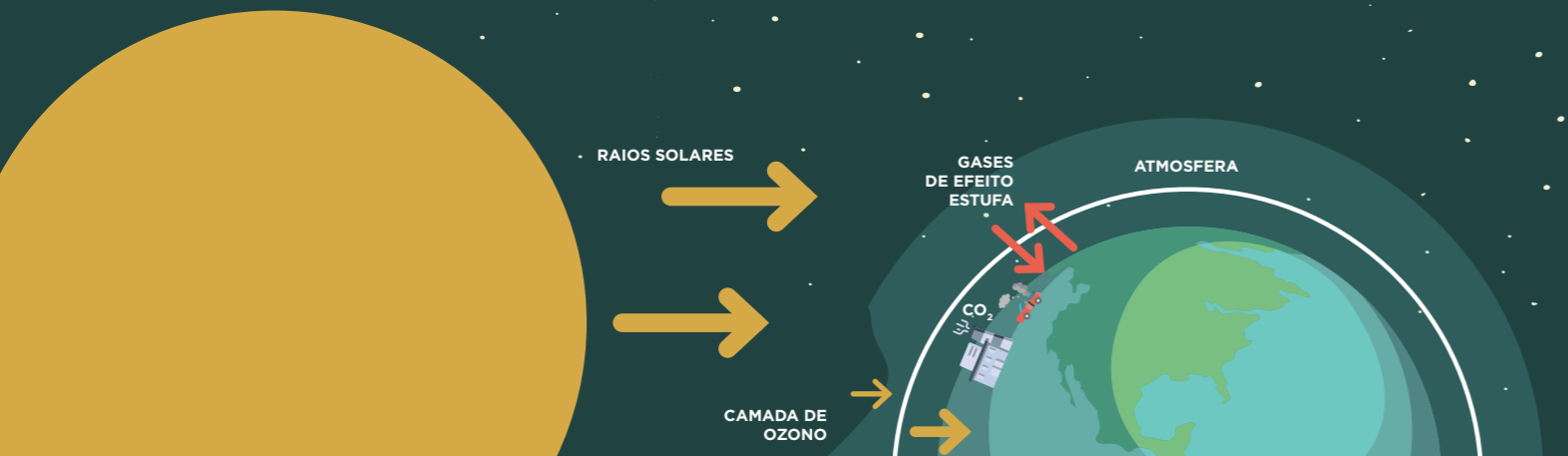
A atmosfera funciona como uma camada transparente e protetora que envolve a Terra, deixando passar a luz do sol e retendo o calor. Sem a atmosfera, o calor do sol, ao incidir na superfície do planeta seria reenviado para o espaço e a temperatura na Terra seria cerca de 30°C mais baixa. Assim, a atmosfera funciona um pouco como as paredes de vidro de uma estufa e é por isso que se fala do **efeito de estufa**. Os responsáveis por este efeito são os **gases com efeito de estufa** da atmosfera, que absorvem o calor, como por exemplo o dióxido de carbono, o vapor de água ou o metano.



## CAMADA DE OZONO

O ozono (O<sub>3</sub>) que existe na atmosfera localiza-se essencialmente na estratosfera, entre 10 a 50 Km acima da superfície terrestre, observando-se as maiores concentrações a altitudes aproximadamente entre 15 e 35 Km, constituindo o que se convencionou chamar a **Camada de Ozono**.

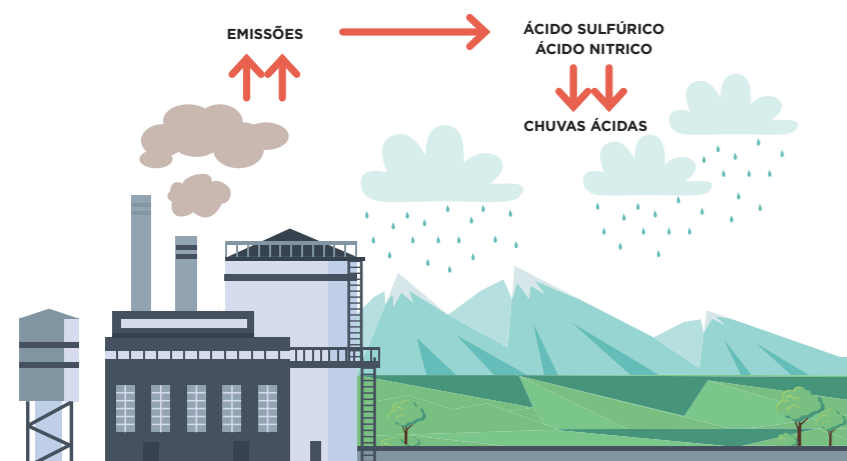
As principais causas da diminuição da espessura da camada de ozono são os clorofluorcarbonetos (CFC's). Estes compostos químicos encontram-se nos gases utilizados para a refrigeração (como nas grelhas refrigeradoras dos frigoríficos e aparelhos de ar condicionado), em alguns aerossóis (vulgarmente designados por *sprays*), motores de aviões, plásticos e solventes utilizados na indústria eletrónica.



A proteção da Camada de Ozono é fundamental para assegurar a vida na Terra, uma vez que o ozono estratosférico tem a capacidade de absorver grande parte da radiação ultravioleta B (UV-B), radiação solar que pode provocar efeitos nocivos (ou até mesmo letais) nos seres vivos, ameaçando assim a saúde humana e o ambiente.

## CHUVA ÁCIDA

A emissão de gases poluentes na atmosfera, como óxidos ácidos e gases de efeito estufa, tem causado graves problemas ambientais, como por exemplo a chuva ácida. Os gases lançados para o ar misturam-se com a água das chuvas, tornando-a ácida. Esta chuva ácida afeta as florestas e lagos, matando plantas e poluindo os lagos, o que leva a um desequilíbrio na Natureza.



## AGIR LOCALMENTE E PENSAR GLOBALMENTE

Pode-se então constatar que muitas pessoas, de forma individual e na sociedade onde estão inseridas, vivem estilos de vida altamente insustentáveis, com elevadas pegadas de carbono, sendo esta a principal causa das alterações climáticas. É, portanto, urgente mudar os estilos de vida rumo a uma maior sustentabilidade. Este é um trabalho de todos, para todos.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Alterações Climáticas, a nova realidade!

> Ação de comunicação para a comunidade educativa  
Identificar as consequências das alterações climáticas e elaborar trabalhos de comunicação que visem sensibilizar a comunidade escolar/familiar para os seus efeitos nocivos no ambiente.

### Uma proposta de mudança

> Trabalho de pesquisa e comunicação  
Para combater as alterações climáticas é necessário modificar hábitos e estilos de vida. Pesquisar sobre as boas práticas ambientais que devem ser aplicadas e criar cartazes informativos que deverão ser expostos pela escola, para sensibilização de toda a comunidade.

## + INFORMAÇÃO

### Alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=qZ-XBU5yqCI>

### Causas e consequências das alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=yyMQrhVejs4>

### Animação mudança climática

<https://www.youtube.com/watch?v=o7mjvaRjYJk>



**Objetivos Gerais**

- Descobrir alternativas ao nosso modo de vida atual que visem a mitigação e adaptação às Alterações Climáticas.

**Competências Adquiridas**

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Boas práticas ambientais que devem aplicar no dia-a-dia.

**Conceitos-Chave**

Boas Práticas Ambientais

**Enquadramento**

A atividade humana é apontada como a principal causa das alterações climáticas. Ao continuar com uma atitude apática perante estas questões, corre-se o risco de potenciar o desenvolvimento de episódios cada vez mais extremos e imprevisíveis. Atualmente as boas práticas ambientais são fundamentais para a proteção do meio ambiente, tão afetado pelas alterações climáticas. É urgente repensar comportamentos e atitudes, para agir no sentido da mudança. Pequenas ações fazem a diferença.



**ÁGUA**

Sendo um recurso escasso, fundamental à sobrevivência e à manutenção dos ecossistemas, para além de indispensável para uma série de atividades humanas (higiene, produção de alimentos, produção industrial, produção de energia, etc.), a água deve ter o seu uso racionalizado, poupando sempre que possível, com a aplicação destas regras tão simples:

- Fechar a torneira enquanto se escova os dentes ou se lava as mãos;
- Ter atenção para não deixar as torneiras mal fechadas;
- Lavar o carro utilizando a água de um balde em vez de usar a mangueira;
- Tomar duchas rápidas em alternativa aos banhos de imersão;
- Preferir autoclismos de baixa capacidade ou fazer descargas controladas (em alternativa, se possível, colocar uma garrafa de água no reservatório: ao ocupar volume irá diminuir a sua capacidade de reserva);
- Regar as plantas com um regador em alternativa à mangueira e nas horas de menor calor (pela manhã ou ao final do dia).



**ENERGIA**

A energia elétrica é um bem de consumo indispensável para as sociedades modernas. O seu consumo crescente tem um impacto muito elevado ao nível das alterações climáticas, dado que promove um aumento de gases de efeito de estufa. Ao poupar energia diminui-se a sua produção e consequentemente os efeitos nefastos da mesma. Devem adotar-se as seguintes medidas:

- Apagar as luzes quando não são necessárias e preferir a iluminação natural;
- Desligar os equipamentos eletrónicos, nunca os deixando em *standby*;
- Evitar abrir a porta do frigorífico em demasia ou por tempo prolongado;
- Preferir lâmpadas fluorescentes.



**RESÍDUOS**

O modelo de produção e consumo adotado pela sociedade atual provoca um aumento excessivo na produção de resíduos. Exemplo disso é o elevado consumo de produtos descartáveis, apontado como um dos principais problemas no que diz respeito à temática “resíduos”. É urgente ganhar uma consciência ecológica e garantir uma correta gestão de resíduos:

- Aplicar a política dos 5 R's: **Recusar** (dizer “não” ao uso excessivo de embalagens), **Reduzir** (produzir menos lixo), **Recuperar** (consertar para voltar a usar), **Reutilizar** (dar um novo uso) e **Reciclar** (transformar o lixo em novos objetos);
- Separar os resíduos, pois só assim podem ser reciclados.

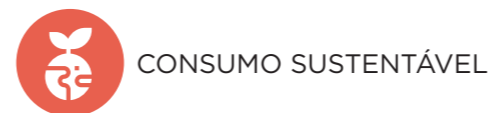
ECOPONTO AZUL	ECOPONTO AMARELO	ECOPONTO VERDE
Caixas de Cartão Liso e Canelado	Embalagens de Plástico (garrafas e garrafões de água e sumo)	Garrafas de Vidro
Papel de Escrita	Sacos de Plástico	Frascos de Doce ou Conserva
Jornais e Revistas	Embalagens de Iogurte	
Sacos de papel	Embalagens de Detergente	
	Latas de Bebidas e Conservas	
	Esferovite	
	Pacotes Líquidos Alimentares (de leite e sumo)	



**MOBILIDADE**

Dois dos principais transtornos associados à questão dos transportes nos dias de hoje, pelo menos nas grandes cidades, são o grande número de veículos nas ruas, dificultando a mobilidade, e a emissão de poluentes provenientes da queima de combustíveis que, além de contribuir para a intensificação do efeito estufa, é a principal causa da poluição atmosférica na maioria das cidades do mundo. É urgente alterar hábitos:

- Andar a pé ou de bicicleta;
- Sempre que possível optar por transportes públicos, em alternativa ao carro próprio;
- Incentivar ao uso partilhado de automóveis particulares por duas ou mais pessoas.



**CONSUMO SUSTENTÁVEL**

A sociedade global dos países desenvolvidos e de alguns países em desenvolvimento é cada vez mais consumista. A maioria dos consumidores desconhecem as consequências das escolhas diárias para a própria saúde, para o meio ambiente e para a sociedade. É por isso importante entender que cabe a cada um a responsabilidade pelo futuro do planeta, adotando atitudes simples que poderão fazer a diferença, nomeadamente:

- Comprar apenas o necessário e promover o consumo sustentável;
- Comprar produtos de origem biológica;
- Doar os produtos que já são necessários, por exemplo, livros, brinquedos, roupa, etc.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Chegou a hora de mudar! O Planeta agradece!

> Trabalho de investigação e sensibilização

Desenvolver um pequeno questionário para avaliar as boas práticas ambientais já desenvolvidas pela comunidade escolar e/ou família. Mediante os resultados obtidos desenvolver campanhas de sensibilização para a comunidade escolar e famílias, que visem a mudança de comportamentos.

### + INFORMAÇÃO

#### Proteger o nosso Planeta e Combater as Alterações Climáticas

[https://www.youtube.com/watch?v=Y8Iy\\_WZ8NPw](https://www.youtube.com/watch?v=Y8Iy_WZ8NPw)

#### ASPEA: Boas Práticas

<https://www.youtube.com/watch?v=EvMR1I3FVp8>

<https://www.youtube.com/watch?v=biQo33DgN2Q>

#### Os efeitos das alterações climáticas que já notamos

<https://www.youtube.com/watch?v=kc1hc7Ydc2s>





## POLUIÇÃO MARINHA: FONTES E CONSEQUÊNCIAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer quais as principais fontes de poluição nos oceanos;
- Compreender as consequências de uma Maré Negra para a Biodiversidade marinha;
- Compreender as consequências da poluição marinha com plástico para a saúde e Biodiversidade;
- Identificar hábitos de consumo diários que potencializam a poluição marinha;
- Descobrir alternativas e atitudes que evitem a poluição marinha e promovam uma mudança de atitudes.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

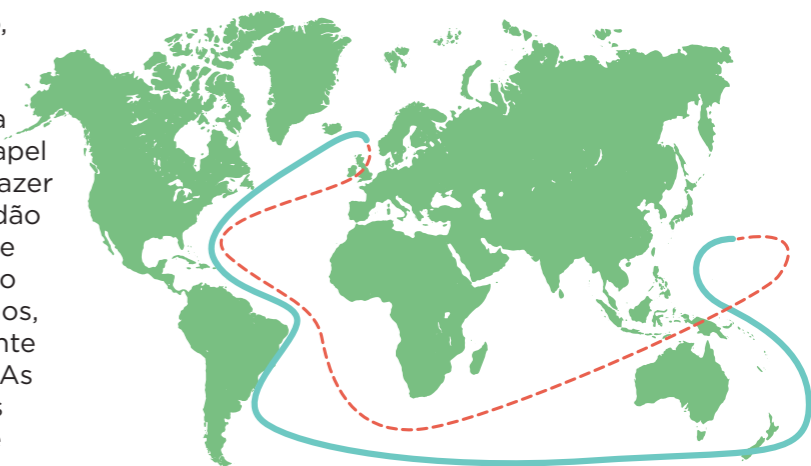
- A importância da proteção da Biodiversidade animal;
- Os fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional;
- A importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A importância dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- A importância de organizar e participar em ações de cidadania ambiental, na escola ou através de entidades de voluntariado ambiental, para a preservação dos oceanos e das regiões costeiras.

### Conceitos-Chave

Poluição Marinha // Correntes Oceânicas // Fontes de Poluição Marinha  
Lixo Marinho // Marés Negras

### Enquadramento

O oceano é um meio de comunicação, transporte, de recursos vivos e medicamentos, criando empregos e sendo por isso promotor da economia do País. As zonas costeiras têm um papel essencial, pois através de desportos, lazer e serviços que o ecossistema presta, dão à sociedade um bem-estar e qualidade de vida. Cerca de 70% da superfície do planeta Terra está ocupada por oceanos, com água que circula permanentemente sob o efeito das correntes oceânicas. As **correntes oceânicas** são influenciadas por diversos fatores, entre os quais se pode destacar a rotação da Terra, as marés, o vento e a densidade da água.



A geometria costeira e a rotação da Terra, efeito *Coriolis*, influenciam a localização, direção e velocidade das correntes oceânicas. Semelhante a uma pessoa que tenta andar em linha reta através de um carrossel giratório, os ventos e as águas do oceano são desviados de um caminho de linha reta enquanto viajam pela Terra em rotação. Esse fenómeno faz com que as correntes oceânicas no hemisfério norte se desviem para a direita e no hemisfério sul para a esquerda. As marés criam uma corrente no oceano perto da costa que mudam de acordo com um padrão bastante regular e previsível. Os ventos geram correntes próximas da superfície do oceano medidas em metros por segundo ou nós. Estas correntes podem ocorrer próximo de áreas costeiras numa escala local e no oceano aberto numa escala global.

Por último, as diferenças de densidade da água dão origem a um sistema de correntes global, designado por **grande circulação oceânica**, impulsionado pela circulação termo-halina. Estima-se que 1 metro cúbico de água leve cerca de mil anos até completar a grande circulação oceânica. É através de todas estas correntes oceânicas que “navega” a poluição marinha.





## POLUIÇÃO MARINHA

As fontes de poluição marinha são diversas, no entanto, a comunidade científica aponta para os “problemas” em terra serem a maior origem desta poluição. As descargas ilegais em rios e ribeiras, a má gestão dos sistemas de saneamento de águas residuais, as atividades turísticas, a agricultura, os transportes marítimos, aéreos e terrestres ou a deposição incorreta de resíduos, são alguns dos exemplos de fontes de poluição marinha.

Atualmente, os principais exemplos deste tipo de poluição são:

- **Lixo marinho**

Qualquer material sólido persistente que seja fabricado ou processado, direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, descartado ou abandonado no ambiente marinho;

- **Marés negras**

Grandes manchas de hidrocarbonetos, petróleo ou derivados, em zonas costeiras ou alto-mar.

O principal componente do lixo marinho são os plásticos, sabendo-se que entram nos oceanos cerca de 8 000 milhões de plásticos todos os anos. Alguns estudos apontam para a presença de pequenos plásticos, resultante da “degradação” deste material nos oceanos, em diversos ecossistemas, na água que bebemos e no ar que respiramos. Para diminuir este problema é importante mudarmos a nossa atitude de consumo.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Alerta Marés Negras

> Trabalho de pesquisa e sensibilização

Trabalho de pesquisa de informação sobre “Marés Negras”, quais as suas consequências e quais os principais acidentes registados na história da Humanidade. Realizar uma breve experiência de modo a obter mais dados para a discussão do tema e criação de mensagens de sensibilização para a comunidade escolar.

#### MATERIAL

Água, óleo de cozinha e uma pena de ave marinha (por exemplo, gaivota).

#### PROCEDIMENTO

Deitar umas gotas de água sobre a pena e observar. Espalhar óleo de cozinha sobre a pena, voltar a deitar água sobre a pena e observar. Registrar o que observam e discutir os resultados, comparando com o que acontece na realidade após uma “Maré Negra”.

### A Plastic Ocean

> Análise do documentário da Netflix

Visualização do documentário; reflexão crítica sobre o observado e pesquisa de informação a partir da plataforma: <https://plasticoceans.org/europe/>

## ILHAS DE PLÁSTICO

### Objetivos Gerais

- Descobrir e questionar o uso de plástico no nosso quotidiano, com enquadramento histórico do uso deste material pelas famílias;
- Conhecer quais as principais fontes poluição com plásticos nos oceanos e o cenário de Lixo Marinho em Portugal;
- Compreender as consequências da poluição marinha com plástico, desde os micro aos macroplásticos, para a saúde e Biodiversidade;
- Identificar hábitos de consumo diários que potenciam o lixo marinho e como podemos evitar.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- A importância da proteção dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- As ações do ser humano que podem afetar a Biodiversidade marinha;
- Os fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional;
- A necessidade de adotar comportamentos e práticas adequadas para a valorização dos diferentes tipos de resíduos.

### Conceitos-Chave

Lixo Marinho // Sopas de Plástico // Ilhas de Lixo // Giroscópios // Correntes Marinhas  
Política dos 5 R's

### Enquadramento

#### LIXO MARINHO

Todos os detritos marinhos – lixo marinho – provêm de pessoas, sendo a maioria destes detritos originada em terra e entrando no oceano devido a práticas inadequadas de gestão de resíduos – por exemplo as lixeiras a céu aberto, descarga de águas pluviais e eventos naturais extremos, como Tsunamis e furacões que arrastam lixo das ruas e até casas para o oceano. Os equipamentos de pesca abandonados e/ou perdidos são também um grande problema para os oceanos e até para a economia, pois podem continuar a capturar e matar animais selvagens, danificar habitats sensíveis, competir e danificar o equipamento de pesca ativo ou até provocar acidentes com embarcações de recreio.

#### PLÁSTICO NO OCEANO

Os plásticos são um problema mundial que afeta todos os ecossistemas e constituem a maioria de todo o lixo marinho, sendo os mais visíveis os mesoplásticos e os macroplásticos (0,5–2,5 cm e >2,5 cm, respetivamente). Os impactos dos macroplásticos nos ecossistemas marinhos resultam do aprisionamento de espécies selvagens em artes de pesca ou produtos domésticos e da ingestão de plásticos por animais marinhos.



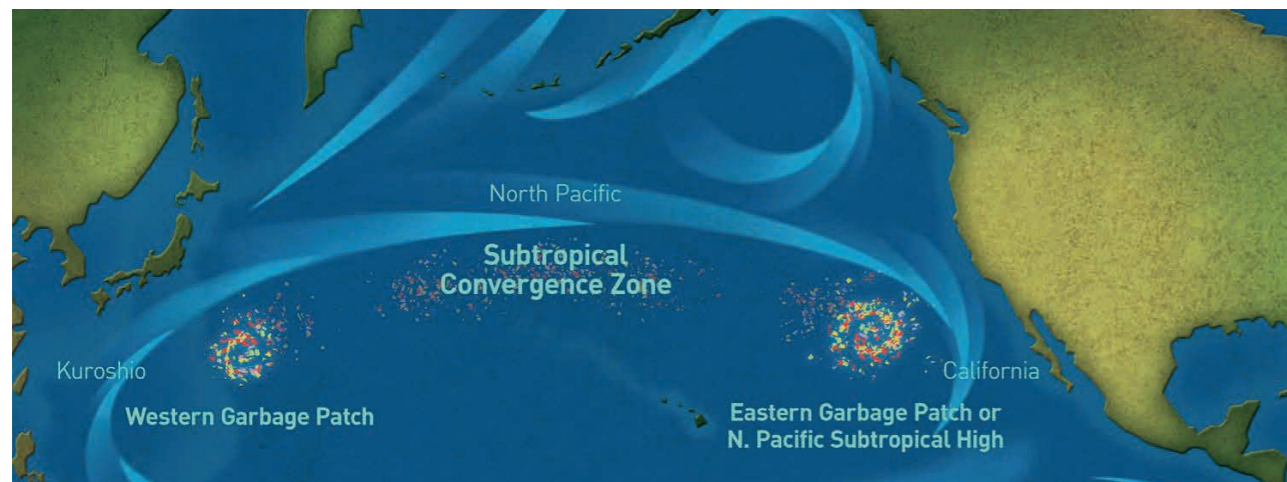
Photograph by rutger geerling  
Myshot (national geographic)



Por outro lado, os microplásticos (plásticos <5 mm) resultam, na sua maioria, de partículas de maiores dimensões que sofrem degradação fotoquímica e abrasão. São persistentes e encontram-se tanto a flutuar à superfície, como em suspensão na coluna de água, depositados nos fundos oceânicos e também nas praias. Facilmente confundidos com alimento devido ao seu tamanho, os microplásticos são vetores potenciais na transferência e exposição dos organismos marinhos a poluentes persistentes orgânicos (POP) de elevada toxicidade, compostos hidrofóbicos que adsorvem facilmente às partículas de plástico. A ingestão de microplásticos constitui uma ameaça de longo-termo para os organismos marinhos, não só pela possível obstrução mecânica do aparelho digestivo, mas também pelos efeitos tóxicos dos POP.

Os plásticos são fabricados de modo a suportar uma grande variedade de usos e não são biodegradáveis, embora a fotodegradação e a abrasão mecânica contribuam para a sua degradação por fratura e estilhaçamento. Segundo alguns estudos, o envelhecimento do material plástico aumenta a sua capacidade de adsorver poluentes hidrofóbicos, tais como, poluentes orgânicos persistentes (POP), que se podem concentrar à superfície da água até 500 vezes.

#### ILHAS DE PLÁSTICO NO OCEANO



Os plásticos no oceano são sujeitos a cinco correntes globais chamadas de **grandes giros oceânicos**. Um **giro oceânico** (do inglês - *Ocean Gyre*) é um grande sistema de correntes oceânicas circulares formadas por padrões e forças globais de vento criados pela rotação da Terra.

Estas correntes fazem acumular lixo em algumas zonas do oceano nas designadas **sopas de plástico** ou **ilhas de lixo** ou **ilhas de plástico**. No Oceano Pacífico Norte foi descoberta a maior sopa de plástico, com uma área equivalente a 17 vezes a área de Portugal Continental. Um estudo da Ellen MacArthur Foundation prevê que, em 2050, a quantidade de plástico nos oceanos seja maior do que a quantidade de peixe, se não forem tomadas medidas urgentes.

Não se sabe quanto tempo os plásticos podem permanecer nos oceanos, nem qual é a taxa de degradação e redução de tamanho das partículas que permanecem nos oceanos. Por este motivo, é importante iniciar a diminuição do consumo de plástico, principalmente o de uso único designado como descartável. A sua separação para posterior reciclagem é também uma importante medida que permitirá que no futuro não exista nos oceanos mais plástico que peixe.

A melhor maneira de prevenir este problema é a aplicação dos princípios da Política dos 5 R's:

- **Recusar**, ou seja, não aceitar coisas desnecessárias;
- **Reduzir**, depois de recusar tudo o que não faz falta, tentar reduzir o padrão de consumo;
- **Reutilizar**, optar pela compra de bens que possam ser usados mais do que uma vez, com a mesma finalidade ou não;
- **Recuperar**, tentar arranjar em vez de deitar fora, optando sempre pela compra de artigos resistentes e de maior durabilidade, em detrimento de objetos mais fracos e baratos (ou que estão "mais na moda");
- **Reciclar**, para valorizar um resíduo, transformando-o num novo produto.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Era uma vez um "plástico"

> Uma aventura juvenil

Partindo de um elemento de plástico que o aluno use todos os dias, explicar como é "a vida" daquele material, como foi usado e o que lhe acontece depois de ser "deitado fora"; descrever uma viagem desse material até uma das "Sopas de Plástico".

### O que não acaba no lixo, acaba no mar

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Organizar uma ação de limpeza dos espaços exteriores da escola. Criação de mensagens de sensibilização para a comunidade educativa sobre o caminho do "lixo" de terra até ao oceano, explicando que muitas vezes o lixo é levado pela água da chuva pelas sarjetas até ao oceano. Pintura da mensagem "o mar começa aqui" junto das sarjetas e caleiras da escola.

### Onde "andam" os MICROPLÁSTICOS?

> Atividade laboratorial e reflexão crítica

#### MATERIAL

Produtos de higiene e cosmética; filtro de café, copo, água, colher de café.

#### PROCEDIMENTO

Pedir aos alunos que tragam de casa um ou dois produtos de higiene que contenham microsferas (pasta de dentes, gel de banho, esfoliante, cremes faciais). Nos rótulos procurar se nos ingredientes surgem as seguintes denominações: Polyethylene (PE), Polypropylene (PP), Polyethylene terephthalate (PET) e Polymethyl methacrylate (PMMA). Registrar numa tabela o nome do produto e a presença ou ausência destes componentes. De seguida, encher um copo com  $\frac{3}{4}$  de água e misturar uma colher de café de um dos produtos trazidos pelos alunos. Passar a mistura num filtro de café e observar os resultados. Discutir os resultados. Comparar os produtos com a existência de alternativas sem microplásticos.

## + INFORMAÇÃO

### Informação sobre a poluição com plástico nos oceanos, Ano Internacional da Luta contra a Poluição por Plástico (UN, 2018)

<https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/>

### Associação Portuguesa de Lixo Marinho

<https://www.aplixomarinho.org/>

### Informação sobre Lixo Marinho

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/marinedebris.html>

### ONGA criada com o objetivo de limpar a Sopa de Plástico do Pacífico Norte

<https://theoceancleanup.com/>



## BIODIVERSIDADE

### Objetivos Gerais

- Analisar as principais ameaças à Biodiversidade a diferentes escalas;
- Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a Biodiversidade;
- Reconhecer a importância da preservação da Biodiversidade;
- Valorizar as Áreas Protegidas e o seu papel na conservação da Biodiversidade.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Ameaças à Biodiversidade;
- Importância da preservação da Biodiversidade;
- Importância das Áreas Protegidas para a conservação da Biodiversidade.

### Conceitos-Chave

Ameaças à Biodiversidade // Preservação da Biodiversidade // Áreas Protegidas

### Enquadramento

#### IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE

A Biodiversidade é essencial para o bom funcionamento da Terra, mantendo o seu equilíbrio:

- A nível ambiental, é responsável pelo desempenho de funções como a polinização e a fertilização de culturas, a estabilização do regime hídrico, a filtragem do ar, a regulação do clima e a conversão dos resíduos em recursos;
- A nível económico, fornece alimentos, medicamentos, cosméticos, materiais para construção e proporciona atividades recreativas e bem-estar.

#### AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE

Apesar da sua importância, a Biodiversidade e as suas funções são, muitas vezes, ameaçadas por atividades humanas não sustentáveis, de tal forma que a população mundial de espécies selvagens diminuiu 60% nos últimos 40 anos. Como principais ameaças à Biodiversidade salientam-se:



Destruição, degradação e fragmentação de habitats



Alterações climáticas



Aumento demográfico, com a utilização crescente e a sobre-exploração dos recursos



Poluição



Invasão de habitats por espécies exóticas



## PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

São muitas as medidas e atitudes que devem ser tomadas para proteger a Biodiversidade, nomeadamente:

- Aumentar o número de Áreas Protegidas;
- Restaurar zonas significativas de ecossistemas degradados;
- Plantar árvores nativas;
- Proceder à remediação de solos contaminados;
- Restabelecer o curso natural de rios;
- Aumentar a agricultura biológica;
- Reduzir a utilização de pesticidas;
- Proteger os polinizadores;
- Proteger espécies ameaçadas;
- Adotar práticas de pesca sustentáveis;
- Proibir ou regulamentar a captura de determinadas espécies;
- Criar mais espaços verdes nas cidades.

A Biodiversidade prospera mais em áreas protegidas. Uma **Área Protegida** é uma zona delimitada, em que qualquer intervenção humana está condicionada e sujeita a regulamentos específicos, visando conceder-lhe uma proteção adequada à manutenção da Biodiversidade, dos serviços dos ecossistemas e do património geológico, bem como à valorização da paisagem.

A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) inclui 32 áreas de âmbito nacional (Parque Nacional, Parques Naturais, Reservas Naturais, Paisagens Protegidas e Monumentos Naturais), 15 de âmbito regional ou local (Paisagem Protegida, Parque Natural Regional, Reserva Natural Local, Paisagem Protegida Regional e Paisagem Protegida local) e uma de âmbito privado.



## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### **Biodiversidade: o ingrediente mágico**

> Atividade de visualização de vídeo e discussão orientada  
Visualizar o vídeo “O que é a Biodiversidade?” disponível em <https://www.ourplanet.com/pt/> e promover a discussão orientada sobre os principais pontos abordados neste vídeo (o que é a Biodiversidade, qual a sua importância, quais as principais ameaças à Biodiversidade, etc.).

### **Debate: Biodiversidade vs. Homem**

> Atividade de discussão orientada  
Organizar uma dinâmica de debate, onde os participantes devem ser divididos em grupos pequenos (três ou quatro participantes) e, durante cerca de 20 minutos, discutir de que modo as ações humanas condicionam a Biodiversidade. No final, um representante de cada grupo deve apresentar a conclusão a que chegaram aos restantes participantes.

### **Importância dos Paques Naturais para a preservação da Biodiversidade**

> Atividade de pesquisa e seleção de informação  
Realizar um trabalho de grupo de pesquisa e seleção de informação relativa a um dos Parques Naturais de Portugal, explorando as suas principais características e a forma como este contribui para a conservação da Biodiversidade local. No final, cada grupo deverá apresentar o seu trabalho à turma.

## + INFORMAÇÃO

### **Biodiversidade**

<http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/cbd>

### **Estratégia Europeia para a Biodiversidade 2030**

[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030\\_en#documents](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_en#documents)

### **Áreas Protegidas**

<http://www2.icnf.pt/portal/ap>

### **Parques Naturais**

<http://www2.icnf.pt/portal/ap/nac/parq-natur>



## SOLO

### Objetivos Gerais

- Explicar a importância dos agentes biológicos e atmosféricos na gênese do solo;
- Compreender o solo como recurso não renovável e dinâmico;
- Descrever as funções do solo;
- Discutir a importância do solo nas atividades humanas.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Gênese do solo;
- O solo como recurso não renovável e dinâmico;
- Funções do solo;
- Importância do solo para as atividades humanas.

### Conceitos-Chave

Gênese do Solo // Funções do Solo // Importância do Solo

### Enquadramento

#### GÊNESE DO SOLO

O solo é a camada superficial da crosta terrestre, sendo constituído por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos. A formação do solo (ou gênese do solo) resulta da ação conjunta de vários fatores:

- Rocha-mãe, rocha que esteve sujeita a ações físicas, químicas e biológicas, meteorizando-se, ou seja, sofrendo transformações;
- Clima, que determina a velocidade das transformações em cada região (por exemplo, em climas mais quentes e mais húmidos as alterações ocorrem a uma maior velocidade);
- Organismos vivos, como musgos, árvores, térmitas e microrganismos, que acumulam e transformam a matéria orgânica do solo;
- Relevo, a posição das rochas/solos num dado local pode deixá-los mais ou menos expostos à ação das águas, da luz e do calor do sol;
- Tempo, o solo forma-se lentamente, sendo que todas estas alterações ocorrem ao longo de muitos anos;
- Ação do Homem, a forma como o Homem utiliza o solo (na agricultura, nas atividades florestais, etc.) também provoca alterações às suas características.



## RECURSO NÃO RENOVÁVEL E DINÂMICO

O solo não é a simples consequência da meteorização das rochas. É um recurso que se forma lentamente (cerca de 1 cm em cada 100 anos) através da interação de vários fatores e que se pode degradar rapidamente. Por este motivo, à escala temporal humana, o solo é considerado um recurso não renovável. O solo reflete todas as interações, dos fatores de gênese referidos, que vai sofrendo ao longo dos muitos anos da sua formação e por isso é um elemento dinâmico, ou seja, em constante evolução.

### FUNÇÕES GERAIS DO SOLO

O solo desempenha diversas funções de extrema importância, tanto a nível ambiental como a nível das atividades humanas, nomeadamente:

- Suporte à vida dos animais terrestres;
- Meio para o desenvolvimento das plantas terrestres, fornecendo-lhes suporte físico, água e nutrientes;
- Regulação do ciclo da água, contribuindo, inclusivamente, para a filtragem da água;
- Influência na composição e condições da atmosfera;
- Reciclagem de resíduos, permitindo a acumulação de matéria orgânica;
- Fonte de matérias-primas (areia, argila, minerais, etc.);
- Local para construção de infraestruturas (estradas, casas, etc.).



## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Desenhar Ciência

> Atividade de ilustração científica

A ilustração científica consiste na produção de imagens para a comunicação e divulgação em ciência. Criar ilustrações científicas que demonstrem processos de gênese do solo, sem esquecer o rigor, a clareza, a boa leitura e as qualidades estéticas necessários a este tipo de imagem.

### Livro de elogios do solo

> Atividade de escrita e análise crítica

O solo é um recurso não renovável de extrema importância para as atividades humanas. Escrever um texto no livro imaginário de elogios do solo, agradecendo-lhe a sua existência e explicando-lhe as razões pelas quais é tão importante para a humanidade.

### O solo é importante!

> Ação de informação para a comunidade educativa

Criar trabalhos em suporte físico (maquete, cartaz, escultura, etc.) que demonstrem cada uma das funções do solo. Organizar uma exposição, para que a comunidade educativa possa apreciar os trabalhos elaborados.

## + INFORMAÇÃO

### Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo

<http://www.spcs.pt/>

### Agência Europeia do Ambiente

<https://www.eea.europa.eu/pt/themes/soil>

### FAO Soils Portal

<http://www.fao.org/soils-portal/en/>



## RECURSOS ENERGÉTICOS: FONTES E CONSEQUÊNCIAS DO SEU USO

### Objetivos Gerais

- Conhecer diferentes fontes de energia;
- Identificar possíveis consequências do uso das diferentes fontes de energia;
- Reconhecer vantagens e desvantagens da utilização de diferentes recursos energéticos.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Diferentes fontes de energia;
- Características de diferentes fontes de energia;
- A distinção entre energia renovável e energia não-renovável;
- A importância dos comportamentos humanos, no que toca ao consumo energético.

### Conceitos-Chave

Sustentabilidade // Recursos Naturais // Recursos Energéticos

### Enquadramento

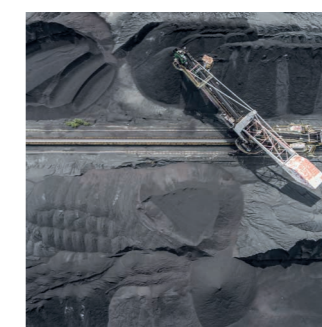
A energia é extremamente importante no dia-a-dia das populações, sendo utilizada em diversas funções, como cozinhar alimentos, iluminação e aquecimento, e na manutenção de equipamentos. A energia contribui para facilitar o quotidiano das pessoas e impulsiona o avanço da ciência e da tecnologia.

### ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS

Tanto os combustíveis fósseis como os nucleares são considerados como Energias Não Renováveis, porque a sua capacidade de renovação na Natureza é muito inferior à utilização que deles é feita. Atualmente, a maioria da energia que é utilizada provém dos três grandes tipos de combustíveis fósseis: o carvão, o petróleo e o gás natural. Na sua transformação em energia, estas fontes libertam dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e outros compostos pelo que, o seu uso excessivo tem alterado substancialmente a composição da atmosfera e o balanço térmico do planeta, provocando o aquecimento global, degelo dos polos, chuvas ácidas e poluição do ambiente.



Extração de Petróleo



Extração de Carvão



Extração de Gás Natural



Consequências degelo dos Polos



Consequências Chuvas Ácidas



Central Termoelétrica



ENERGIA



## ENERGIAS RENOVÁVEIS

As Energias Renováveis são energias alternativas ao modelo tradicional e surgem em substituição dos combustíveis fósseis. São uma opção viável e vantajosa, uma vez que são praticamente inesgotáveis, apresentam (quase sempre) um impacto ambiental muito baixo ou quase nulo e não afetam o balanço térmico nem a composição atmosférica do planeta. São, portanto, uma aposta essencial para reduzir os impactos previstos pelas alterações climáticas e existem em vários tipos que podem ser escolhidos de acordo com as fontes disponíveis em cada região.

FONTE DE ENERGIA RENOVÁVEL	NOME DA ENERGIA
Sol	Energia Solar
Água	Energia Hídrica
Vento	Energia Eólica
Resíduos Sólidos Naturais	Biomassa
Ondas	Ondomotriz
Calor da Terra	Energia Geotérmica
Marés	Maremotriz

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### “O Rapaz que Prendeu o Vento”

> Visualização de vídeo e debate orientado

William Kamkwamba nasceu no Malawi, onde vivia na mais absoluta pobreza e, aos 13 anos, teve de abandonar a escola por falta de meios. Contudo, o seu otimismo não se desvaneceu nem a sua vontade de aprender e, graças a uma biblioteca, continuou a acompanhar a matéria escolar. Um dia, descobriu um livro que mudaria por completo a sua vida e que explicava o funcionamento dos moinhos de vento. Utilizando materiais improvisados, muitas vezes recolhidos em sucatas, William conseguiu montar dois moinhos de vento e, assim, fornecer energia elétrica e água à sua pequena comunidade. O seu feito tornou-se notícia em todo o mundo.

Visualizar “O Rapaz que Prendeu o Vento” e debater o seu conteúdo.

O trailer está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nxU83te9qMw>.

## + INFORMAÇÃO

**Agência Portuguesa do Ambiente**

<https://apambiente.pt/index.php>

**Centro de Informação para a Energia**

<https://www.cinergia.pt/pt/>

**Agência Europeia do Ambiente**

<https://www.eea.europa.eu/pt>

**Cascais Ambiente**

<https://ambiente.cascais.pt/>

## SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

### Objetivos Gerais

- Compreender a importância das energias renováveis para a melhoria da eficiência energética;
- Reconhecer o impacto dos comportamentos humanos para a eficiência energética.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Impacte das atividades humanas no consumo energético;
- Importância da energia para as atividades humanas;
- Boas práticas em matéria de sustentabilidade e uso eficiente de recursos energéticos.

### Conceitos-Chave

Sustentabilidade Energética // Eficiência Energética Consumo Energético

### Enquadramento

#### EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A **eficiência energética** pode ser definida como a forma de obter os mesmos ou melhores benefícios, utilizando menos energia. O uso racional da energia é da maior importância, na medida em que, potencia o aproveitamento das fontes de energia por um lado, e reduz o desperdício por outro. É por isso que a eficiência energética contribui para a sustentabilidade do planeta.

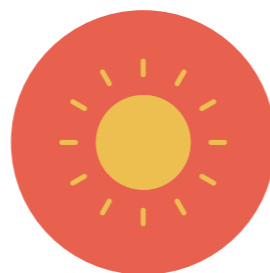
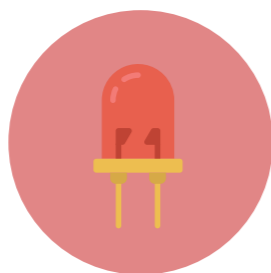
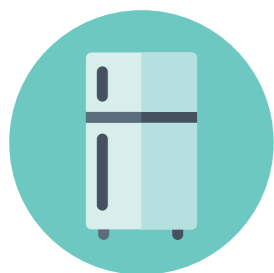
As questões da eficiência energética devem, porém, ser vistas numa dupla perspetiva, por um lado mediante a alteração de comportamentos exigindo-se que todos sejam mais responsáveis, por outro através do desenvolvimento tecnológico especialmente ao nível do aproveitamento das energias renováveis. No primeiro caso trata-se de combater o desperdício, usando essencialmente o senso comum como ponto de partida e por isso desligar a televisão quando não se está a ver qualquer programa, apagar a luz quando não se está numa divisão da casa ou fechar a janela quando se tem o ar condicionado ligado são atitudes óbvias a adotar. Relativamente ao uso de energias renováveis, estamos na maior parte dos casos perante a necessidade de realizar investimento.



Não se pretende com a eficiência energética diminuir a qualidade de vida, nem o nível de conforto, objetiva-se, isso sim, utilizar a energia de forma mais inteligente. Adotar medidas de eficiência energética é reduzir o consumo de recursos, poupar dinheiro e diminuir o impacto ambiental. Sendo uma necessidade, a eficiência energética é também uma oportunidade ao alcance de todos, pois a melhoria da eficiência energética passa em grande parte por mudanças comportamentais. As gerações mais jovens constituem o alvo prioritário das ações de sensibilização com vista à adoção de atitudes energeticamente responsáveis, pois são os jovens que mais recetíveis estão à mudança, por um lado, e, por outro, maior capacidade têm de influenciar as atuais e futuras gerações.

Então o que se pode e deve fazer?

- Vestir roupa adequada à estação do ano, garantindo assim o conforto térmico, que evitará o uso do ar condicionado;
- Imprimir, sempre que possível, em modo rascunho e a preto e branco;
- Andar mais a pé, de bicicleta ou de transportes públicos.
- Eletrodomésticos:
  - > Na altura de comprar um eletrodoméstico, reparar na sua etiqueta energética e optar pelos mais eficientes;
  - > Evitar abrir a porta do frigorífico muitas vezes e durante muito tempo;
  - > Utilizar as máquinas de lavar roupa e lavar loiça com a carga máxima;
  - > Evitar abrir desnecessariamente a porta do forno;
  - > Não deixar a televisão em *standby*, desligando sempre no botão existente na própria televisão.
- Iluminação:
  - > Optar pelas lâmpadas LED;
  - > Aproveitar a luz natural;
  - > Preferir as paredes de casa com cores claras (de preferência brancas), pois tornará as divisões mais iluminadas.



Em Portugal, os transportes representam uma parte importante do consumo de energia final, sendo o transporte rodoviário responsável pela quase totalidade desse consumo. Verifica-se, ainda, que os transportes terrestres são os maiores responsáveis pelo consumo de produtos petrolíferos para fins energéticos, contribuindo de forma decisiva para a dependência energética do País.

Para reduzir esta dependência do exterior, importa reduzir, a nível nacional, a utilização de veículos rodoviários, quer por recurso aos transportes públicos quer à mobilidade suave, de modo a aumentar a eficiência energética no sector. Importa também promover a adoção de veículos mais eficientes e que utilizem combustíveis com melhor desempenho ambiental. Neste contexto, destacam-se os veículos movidos a gás natural e os veículos elétricos.

Como consequência do tipo de energia utilizada, o sector dos transportes é responsável por uma grande parte da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), exercendo fortes pressões sobre o ambiente e bem-estar humano.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Etiquetas com Energia

> Trabalho de pesquisa

Em casa, fazer uma lista dos eletrodomésticos que existem e colocar à frente de cada um, a sua classe energética. Apresentar propostas para uma melhoria da eficiência energética.

### Energia minha, energia minha, há alguma mais limpa do que a minha?

> Trabalho de pesquisa e reflexão crítica

Elaborar um trabalho sobre as energias renováveis e, em que medida, estas podem contribuir para a sustentabilidade energética.

## + INFORMAÇÃO

### Ambiente Cascais

<https://ambiente.cascais.pt/>

### Poupa Energia

<https://poupaenergia.pt/>

### Saber Poupar

<https://saberpoupar.com/artigos/40-dicas-para-poupar-energia-casa>

### Portal da Energia

<https://www.portal-energia.com/guia-poupar-dinheiro-conta-eletricidade/>

### Agência Portuguesa do Ambiente

[www.apa.pt](http://www.apa.pt)

## MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Compreender a relevância da adoção de comportamentos sustentáveis de mobilidade;
- Entender em que medida o uso de combustíveis fósseis contribui para as alterações climáticas;
- Reconhecer a necessidade de uma cidadania ativa, na procura e participação de soluções energeticamente mais eficientes.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

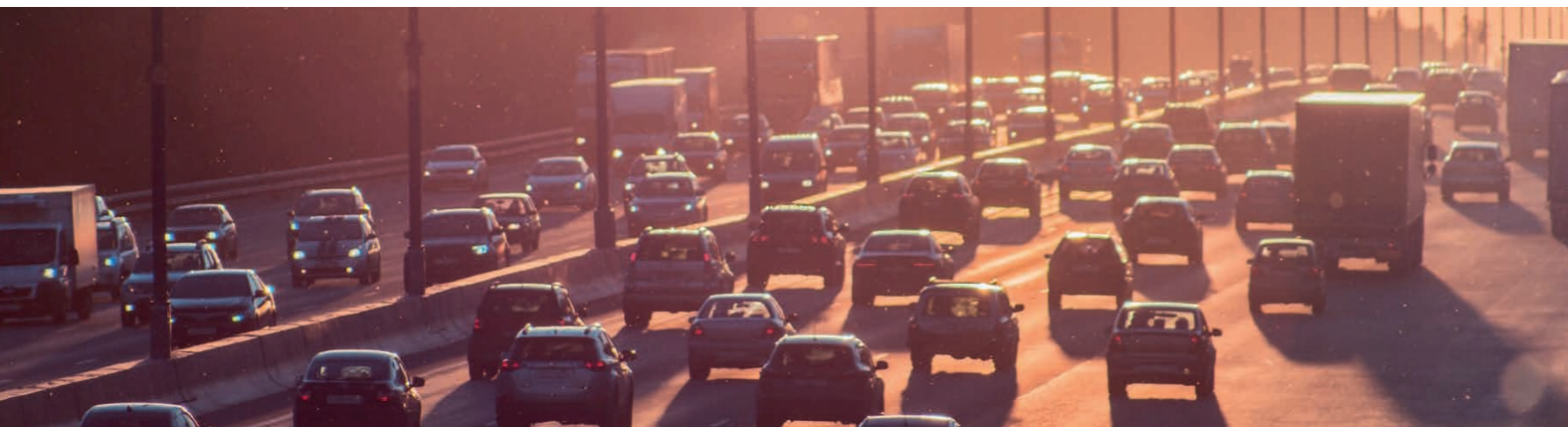
- Impacto da mobilidade humana no consumo de combustíveis fósseis;
- Reconhecer a dependência dos combustíveis fósseis;
- Adquirir boas práticas em matéria de mobilidade sustentável.

### Conceitos-Chave

Mobilidade // Mobilidade Sustentável // Combustíveis Fósseis

### Enquadramento

Uma das atividades que consome mais energia no mundo desenvolvido é “viajar”, esta atividade é, também, uma das principais fontes de emissões de **gases com efeito de estufa** (GEE), de ocupação do território e de produção de ruído. Desde o ano 2000, 20% de todas as emissões antropogénicas de GEE são provenientes de atividades relacionadas com o transporte. O modelo atual é insustentável, uma vez que se baseia fundamentalmente no transporte motorizado. Os gases com efeito de estufa (GEE) são emitidos, quer através de processos naturais, quer como resultado das atividades humanas.



Como resultado das atividades humanas, são libertadas grandes quantidades de GEE na atmosfera, aumentando as concentrações atmosféricas desses gases e, conseqüentemente, o efeito de estufa, contribuindo para o aquecimento do clima. A queima de combustíveis fósseis nos transportes da mobilidade convencional constitui uma das principais fontes de emissões de origem humana. **Em Portugal, 23% das emissões nocivas para a atmosfera são resultado da atividade dos transportes, portanto relacionadas com a mobilidade das populações.**

É muito provável que a maior parte do aquecimento observado desde meados do século XX se deva ao aumento das concentrações de GEE, resultantes das emissões provocadas pela atividade humana. A temperatura global subiu cerca de 0,8 °C nos últimos 150 anos e prevê-se que continue a aumentar. Um aumento superior a 2°C das temperaturas registadas na época pré-industrial aumenta o risco de ocorrência de alterações perigosas para os sistemas humano e natural à escala planetária. Deve, então, focar-se numa mudança de comportamentos e de escolhas, assim como, na procura de soluções mais eficientes, para que a nossa mobilidade não se traduza numa pegada tão pesada para o planeta.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Sistema de *Bike Sharing*

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Elaborar um sistema de *Bike Sharing*. Tal como indica o nome, este sistema funciona com partilha de bicicletas. A turma pode fazer rifas ou outro tipo de angariação de fundos para aquisição de um determinado número de bicicletas, que depois poderão ser partilhadas pelos alunos da escola, durante um determinado período. Deverão ser utilizadas nas deslocações casa-escola (ou outras, nas imediações).

### Mapa de Ciclovias

> Trabalho de pesquisa e reflexão

Em turma ou em grupos, desenhar um mapa das ciclovias existentes no concelho de Cascais.

## + INFORMAÇÃO

### Agência Portuguesa do Ambiente

<https://apambiente.pt/index.php>

### Semana Europeia da Mobilidade

<https://mobilityweek.eu/home/>

### Agência Europeia do Ambiente

<https://www.eea.europa.eu/pt>

### Ambiente Cascais

<https://ambiente.cascais.pt/>





**IV.FICHAS DE EXPLORAÇÃO  
PEDAGÓGICA**

**3º**  
CICLO



## ÁGUA, O RECURSOS NATURAL ESSENCIAL À VIDA!

### Objetivos Gerais

- Compreender os impactos ambientais das nossas atividades quotidianas;
- Avaliar a disponibilidade do recurso natural “Água”;
- Analisar o ciclo de vida dos produtos que estão na base da alimentação mediterrânica ao nível do consumo indireto de água e a importância desta na alimentação para a “saúde do Planeta”;
- Compreender a importância de conceitos como sazonalidade, produção local, agricultura biológica e consumo sustentável;
- Conhecer algumas alternativas a adotar no quotidiano e ter um impacto positivo na preservação dos recursos naturais do Planeta.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A importância da água no planeta enquanto recurso e suporte de vida;
- O impacto das atividades humanas num contexto de recursos naturais;
- Os comportamentos ambientalmente responsáveis que respeitem e valorizem a água;
- A necessidade de adotar processos de produção agrícola ambientalmente sustentáveis.

### Conceitos-Chave

Recursos Naturais // Dieta Mediterrânica // Roda da Alimentação // Pirâmide da Alimentação Sazonalidade // Sustentabilidade // Consumo de Água Direto e Indireto

### Enquadramento

#### RECURSOS NATURAIS

Os Recursos Naturais são bens suscetíveis de aproveitamento económico ou de utilização pela Humanidade e que, por princípio, não são produzíveis pela ação humana. A **água** é um destes recursos e é fundamental à vida na Terra. De acordo com o relatório mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos de 2019, o consumo de água no Mundo tem vindo a aumentar 1% por ano desde 1980 devido ao crescimento da população mundial, ao desenvolvimento socioeconómico e à mudança nos padrões de consumo.

Outros factos destacados no referido relatório são:

- A previsão de que a procura global de água continue a aumentar a uma taxa semelhante até 2050, representando um aumento de 20% a 30% acima do nível atual de uso da água;
- Que a agricultura é o setor que consome maior quantidade de água, representando 70% da água consumida mundialmente, por ano;
- Cerca de 80% das águas residuais retornam ao meio hídrico sem tratamento, resultando na propagação de doenças nos países em desenvolvimento.

De acordo com o relatório do Instituto dos Recursos Mundiais de 2019, ¼ da população mundial vive em regiões de elevado **stress hídrico**, ou seja, onde a procura de água por habitante é superior à oferta. Há 17 países que consomem, em média, mais de 80% das reservas de água todos os anos. Em Portugal, os distritos de Setúbal, Faro, Évora e Portalegre também entram na categoria de *stress* hídrico extremamente elevado.



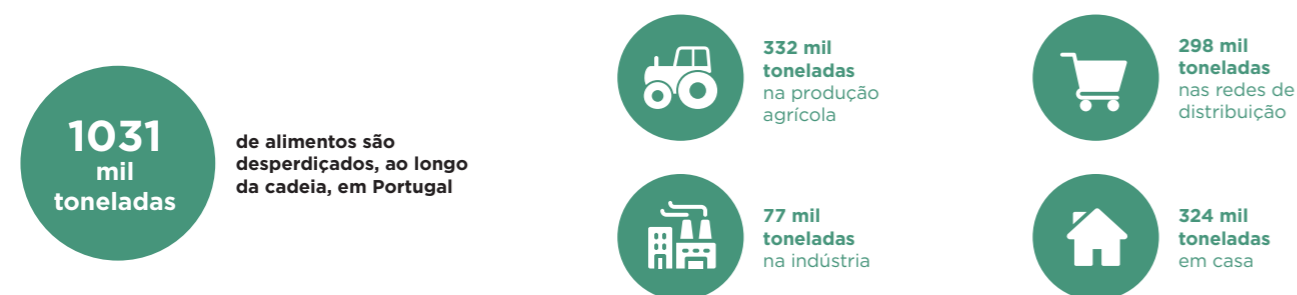
# SUSTENTABILIDADE

## ÁGUA E A ALIMENTAÇÃO

Um dos fatores importantes para a sustentabilidade do consumo de água potável é a alimentação. A Associação Portuguesa dos Nutricionistas em 2017 lançou cinco sugestões para uma alimentação mais saudável e sustentável dos portugueses:

- 1º Sempre que possível comprar a produtores locais;
- 2º Preferir alimentos frescos, locais e da época;
- 3º Ter uma alimentação mediterrânica;
- 4º Repensar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar;
- 5º Ajudar a promover a Alimentação Saudável.

Além dos padrões alimentares de cada país e/ou cultura é importante considerar o desperdício alimentar como um fator que pode contribuir para a poupança de água a nível mundial.



## DIETA MEDITERRÂNICA

A dieta mediterrânica tradicional caracteriza-se pelo consumo abundante de hortícolas e fruta, azeite como gordura principal e pequenas quantidades de peixe ou carne no prato. Este tipo de alimentação promove a saúde e permite a prevenção de diversas doenças crónicas como a doença cardiovascular ou certos tipos de cancro. O domínio de hortícolas e frutas desta dieta tornam-na “sustentável”, não só pela origem dos produtos como no baixo consumo de água quando comparada com outros hábitos alimentares.

A procura de produtos locais, a ida a mercados para comprar produtos “frescos” e o regresso aos pratos tradicionais são algumas das medidas que podem contribuir para uma diminuição do consumo indireto de água em Portugal.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### A Dieta Mediterrânica na minha família

> Análise crítica de padrões alimentares

Com base nos padrões de alimentação de cada família - consumo de carne e peixe, hortícolas e frutas, ovos e laticínios, o número de refeições de *fast food*, entre outros, os alunos deverão elaborar um relatório e comparar resultados ao nível da sustentabilidade do padrão alimentar das famílias.

### A melhor “dieta” para o planeta!

> Ações de informação para a comunidade educativa

Pesquisar informação sobre “desperdício alimentar”, “sazonalidade” e “dieta mediterrânica”.

Desenvolver uma análise crítica sobre quais as melhores escolhas que os consumidores podem ter, numa ida ao supermercado, de modo a comprarem os produtos com menos “efeito negativo” no planeta e criar cartazes informativos para a comunidade escolar.

## + INFORMAÇÃO

### Dieta Mediterrânica

<https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/dieta-mediterranica/>

### Consumo de água dos produtos

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

### Jogo sobre o consumo de água

[www.aquaquiz.pt](http://www.aquaquiz.pt)

### Disponibilidade de água doce

<https://rea.apambiente.pt/content/disponibilidades-de-%C3%A1guas-superficiais-e-subterr%C3%A2neas>

### Importância da água

<https://www.portaldaagua.pt/>





## CONSUMO SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Definir o conceito “consumo sustentável”;
- Compreender como é possível adaptar o quotidiano numa perspetiva de sustentabilidade;
- Reconhecer “boas práticas” ambientais ao nível dos hábitos de consumo que promovam a política dos 5 R's.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- As vantagens de um consumo sustentável e seus efeitos na preservação do Meio Ambiente e na qualidade de vida;
- A necessidade de uma mudança de atitudes centrada na prevenção e na redução de resíduos.

### Conceitos-Chave

Consumo Sustentável // Recursos Naturais // Política dos 5R's // Resíduos

### Enquadramento

Nos dias de hoje, é cada vez mais difícil resistir ao consumismo. Os novos produtos aliados às estratégias de *marketing* levam as pessoas a comprar por impulso e não por necessidade. O consumo sustentável está relacionado com o comportamento de cada um enquanto comprador e utilizador de produtos e com a forma como elimina os seus resíduos.

Cada vez mais é fundamental que as pessoas/consumidores:

- Compreendam as implicações das suas decisões de compra nos resíduos produzidos;
- Conheçam as alternativas disponíveis para evitar desperdícios e prolongar a vida útil dos produtos.

Associado ao consumo excessivo não está apenas a maior produção de resíduos, mas também uma maior exploração de recursos naturais. Os recursos naturais são fonte de matéria-prima ou de energia que existem naturalmente no planeta. Assim, devido a uma exploração intensa e excessiva por parte do Homem, estes recursos correm o risco de escassearem ou mesmo esgotarem num futuro próximo. A melhor maneira de ajudar o meio ambiente é limitar a nossa ação sobre ele, ou seja:

- Reduzir o consumo de recursos energéticos e hídricos pois estes tendem a esgotar-se;
- Consumir apenas os bens necessários;
- Poupar o meio ambiente das agressões provocadas pela constante produção de resíduos.



## POLÍTICA DOS 5R'S

A Política dos 5R's é uma política ambiental que se baseia em cinco ações essenciais para a defesa do ambiente.



RECUSAR



REDUZIR



REUTILIZAR



RECUPERAR



RECICLAR



#### Recusar

Todos os produtos que são em excesso e tudo aquilo que não é necessário:

- Recusar as palhinhas
- Recusar os copos de plástico
- Recusar os guardanapos quando são em excesso



#### Reduzir

A quantidade de resíduos que é produzida, tentando comprar apenas o necessário e de uma forma consciente:

- Optar por produtos a granel
- Evitar embalagens individuais
- Imprimir apenas o necessário
- Pedir emprestado ou alugar se possível



#### Reutilizar

O mesmo objeto várias vezes:

- Para as compras, levar um *trolley* ou sacos reutilizáveis
- Na escolha de bens, ter em conta a sua durabilidade e potencial de reutilização
- Optar por produtos recarregáveis (por exemplo, pilhas)
- Reutilizar o papel
- Fazer compostagem caseira com os restos orgânicos resultantes das refeições e do jardim



#### Recuperar

Objetos que estejam danificados ou velhos:

- Eletrodomésticos avariados
- Móveis antigos
- Calçado



#### Reciclar

Os resíduos colocando-os nos ecopontos corretos para serem transformados em novos objetos:

- Ecoponto azul - papel e cartão
- Ecoponto Amarelo - plástico e metal
- Ecoponto verde - vidro

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Comprar é ser Sustentável

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa  
Para se tornar um consumidor sustentável basta ter atenção a pequenos gestos no dia-a-dia que podem fazer toda a diferença. Como forma de campanha de sensibilização propõe-se a realização de um pequeno vídeo com dicas para ser um consumidor sustentável.

### Movimento “Desperdício Zero”

> Campanha de sensibilização na cantina da escola  
Um dos problemas da sustentabilidade dos recursos naturais do Planeta é a falta de “eficiência” no seu consumo. No mundo, estima-se que 1/3 dos produtos alimentares produzidos sejam desperdiçados antes de chegar ao consumidor. Existem atualmente diferentes estratégias para diminuir este desperdício. Os alunos deverão investigar o volume/peso de desperdício de alimentos existente na cantina da escola, desde a preparação das refeições até aos restos de comida produzidos no final de cada almoço. A partir daqui, deve ser criada uma campanha de sensibilização para a comunidade educativa no sentido de reduzir este desperdício. Existem algumas campanhas em Portugal, que os alunos poderão consultar para obter mais informação e ter ideias para a criação das suas campanhas.

## + INFORMAÇÃO

### Consumo sustentável

<https://www.youtube.com/watch?v=ljiyhb6QQ70>

### Minuto verde

<https://www.youtube.com/watch?v=5sSvWkaZ1S4>

### Sociedade Ponto Verde

[https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV\\_MZ&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV_MZ&index=4)

## PEGADA ECOLÓGICA

### Objetivos Gerais

- Definir “pegada ecológica”;
- Compreender como se calcula a pegada ecológica;
- Reconhecer quais os hábitos quotidianos que levam ao aumento da pegada ecológica pessoal.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais;
- Os indicadores que avaliem o impacto das atividades humanas no Ambiente, como por exemplo a pegada hídrica, energética e de carbono e efetuar o seu cálculo;
- Atitudes humanas face ao Ambiente.

### Conceitos-Chave

Pegada Ecológica // Pegada Hídrica

### Enquadramento

#### PEGADA ECOLÓGICA

Para produzir bens e serviços importantes para os estilos de vida globais são necessários recursos. Isto é, fontes de energia às quais se recorre para criar coisas novas. De cada vez que isto é feito, é deixada, inevitavelmente, uma marca no meio ambiente.

É por isso fundamental adquirir uma noção real da importância da Pegada Ecológica, para que seja possível alterar comportamentos, poupando recursos naturais. No fundo, a **pegada ecológica** define o “rastros” que cada um deixa no meio ambiente sempre que é feito uso dos recursos energéticos, isto é, o impacto ambiental dos gestos de cada ser humano sempre que consome energia, produz lixo, escolhe um determinado tipo de material, decide reutilizá-lo ou não, entre outras atitudes e comportamentos.

#### CÁLCULO DA PEGADA ECOLÓGICA

A Pegada Ecológica é uma espécie de “impressão digital” que fornece dados relevantes sobre a quantidade de recursos necessários para produzir os bens que a humanidade consome e absorver os resíduos produzidos, sendo esse cálculo feito em termos da área de solo produtivo, relativamente a uma determinada população.

O cálculo da Pegada Ecológica traduz em hectares (ha) a área média, que um cidadão ou sociedade necessitam para suportar as suas exigências diárias, permitindo assim avaliar a sustentabilidade dos territórios, comparando a utilização dos serviços e recursos naturais com a capacidade que a Natureza tem para efetuar a sua reposição.

Numa análise geral, facilmente se constata que **áreas mais industrializadas possuem uma maior pegada ecológica**, pois têm um consumo que vai para além daquela região, tendo por isso que adquirir recursos de várias partes do planeta. Sociedades menos industrializadas apresentam uma menor pegada ecológica.



## COMPORTAMENTOS A ADOTAR PARA DIMINUIR A PEGADA ECOLÓGICA

A pegada ecológica depende do estilo de vida de cada cidadão. As escolhas ao nível do regime alimentar, os produtos comprados e o modo como se desloca são alguns pontos importantes quando é avaliado o seu impacte na Terra.

Para diminuir a Pegada Ecológica é necessário reavaliar os hábitos diários e adotar estilos de vida que ajudem o meio ambiente, poupando recursos naturais.



## PEGADA HÍDRICA

Os bens e serviços que são consumidos necessitam de água para a sua produção e distribuição. A quantidade de água associada a um produto depende de uma série de fatores, tais como a sua origem e o processo de produção. Embora esta água não seja visível, é importante ter conhecimento da sua existência, para que sejam tomadas decisões de consumo mais conscientes, informadas e com um menor impacte no planeta.

A pegada hídrica é a quantidade total de água doce usada para produzir um determinado produto e é calculada através da soma do volume de água usado, direta e indiretamente, ao longo do ciclo de vida do produto. O cálculo da pegada hídrica baseia-se em três componentes: água verde, azul e cinzenta. A Pegada Hídrica Verde refere-se à água da precipitação que chega à superfície terrestre e é armazenada no solo ou que permanece temporariamente à superfície ou na vegetação, ou seja, que não sofre escoamento superficial ou infiltração. A Pegada Hídrica Azul refere-se ao consumo de água doce superficial ou subterrânea diretamente dependente do ciclo hidrológico, ou seja, é a água evaporada, a água incorporada no produto, a água que não volta à mesma bacia hidrográfica e a água que retorna num período temporal diferente. A Pegada Hídrica Cinzenta é a quantidade de água doce necessária para a assimilação de poluentes de acordo com padrões específicos de qualidade da água; esta considera a contaminação por fonte pontual, superfícies impermeáveis e/ou outras fontes difusas.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Qual o tamanho da minha pegada ecológica?

> Trabalho de investigação

A quantidade de recursos necessária para produzir os bens que a humanidade consome e absorver os resíduos produzidos pode ser calculada pela pegada ecológica. Assim, com a calculadora <https://www.footprintnetwork.org/> cada aluno deverá descobrir qual a sua pegada ecológica. Partindo deste resultado, deverá procurar soluções que levem a uma diminuição da pegada ecológica.

### Vamos poupar o Planeta!

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa

Campanha de sensibilização para a comunidade escolar sobre a quantidade de recursos consumidos diariamente, com alusão aos conceitos de Pegada Ecológica, Pegada Hídrica e Pegada Carbónica. Com o objetivo de “Informar” para “Sensibilizar” os alunos são desafiados a contruir uma campanha com o menor impacte ambiental possível, sem impressão de cartazes desnecessários, inviabilização de materiais recicláveis pela utilização de tintas ou cola quente nos mesmos, entre outros.

## + INFORMAÇÃO

### Consumo de água dos produtos

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

### Pegada Ecológica em Portugal

<https://www.pegadamunicipios.pt/>

### Pegada Hídrica

[www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)

### Pegada Ecológica, calculadora

<https://www.footprintnetwork.org/>

### Ficha para cálculo da Pegada Ecológica

<http://etnoideia.pt/ws/images/stories/docs/pegeco.pdf>



## GESTÃO DE RESÍDUOS

### Objetivos Gerais

- Perceber a problemática dos resíduos;
- Identificar os diferentes tipos de resíduos;
- Compreender o circuito dos resíduos, desde a sua produção até ao seu destino final.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O conceito de Resíduos e os diversos tipos de resíduos existentes;
- O percurso dos resíduos, desde a sua produção até ao seu destino final.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Reciclagem // Compostagem Aterro Sanitário // Valorização Energética

### Enquadramento

Os **resíduos** são substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer. Os resíduos podem ser:

- Recicláveis – todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metal e vidro;
- Orgânicos – restos de comida, nomeadamente cascas de fruta e de legumes, borras de café, folhas secas, relva, pequenos ramos, etc.
- Indiferenciados – todos os resíduos que não podem ser reciclados.

O desenvolvimento socioeconómico e a evolução dos hábitos de consumo levam a uma produção excessiva de resíduos. No Concelho de Cascais, cada pessoa produz cerca de **1,3kg de resíduos por dia**. Torna-se por isso imprescindível a adoção de uma correta gestão dos resíduos produzidos, garantindo a sua separação sempre que possível.

### RESÍDUOS RECICLÁVEIS

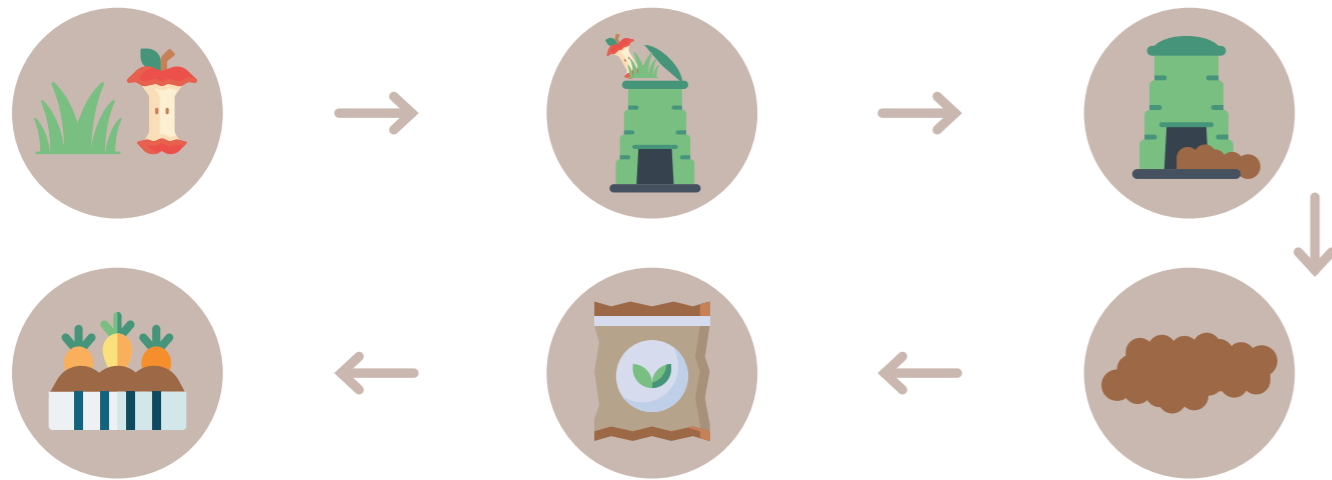
Os resíduos recicláveis são aqueles que podem ser valorizados através do processo de reciclagem, o que só é possível após a separação efetuada pelos cidadãos. Os resíduos separados devem ser colocados nos ecopontos (no Concelho de Cascais existem mais de 850 conjuntos de ecopontos). Após a recolha nos equipamentos de deposição seletiva (em circuitos de recolha devidamente otimizados por tipo de resíduo), os resíduos são encaminhados para a central de triagem, onde são submetidos a uma rigorosa separação, para posterior envio para as fábricas da reciclagem, onde são incorporados no processo de fabrico de novos produtos.



RESÍDUOS

## COMPOSTAGEM

A compostagem é uma forma de reciclagem orgânica que permite reduzir a quantidade dos resíduos orgânicos que são depositados nos aterros sanitários, contribuindo igualmente para a diminuição das emissões de dióxido de carbono. A compostagem é um processo biológico através do qual os microrganismos decompõem a matéria orgânica, originando uma substância homogénea, com um aspeto semelhante a terra, a que se dá o nome de **composto**. O composto contribui para o aumento da qualidade do solo, restituindo à terra os nutrientes de que necessita e aumentando a sua capacidade de retenção de água, podendo ser utilizado nos jardins e hortas.



## RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

Os resíduos indiferenciados são encaminhados para:

- Aterro sanitário, local utilizado para a deposição de resíduos no solo que permite um confinamento seguro em termos de controlo de poluição ambiental e proteção à saúde pública. Quando o aterro se encontra completo procede-se ao seu encerramento, e passados alguns anos o espaço pode ser requalificado num jardim ou parque de recreio e lazer. Importante relembrar que só devem ir para aterro os resíduos que não podem ser reciclados.



- Valorização energética, consiste na recuperação de energia calorífica dos resíduos, mediante um processo térmico controlado, e na sua transformação em energia elétrica. Com a limitação do volume de resíduos depositados em aterro, a valorização energética é, cada vez mais, uma solução em crescimento, para além do impacto significativo ao nível da redução das emissões de dióxido de carbono. Esta alternativa de destino final é muito utilizada em países no norte da Europa (onde o clima é mais frio) que já possuem incineradoras instaladas com controlo ambiental eficiente e preparadas para a recuperação de energia.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Compostagem na escola

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa  
Separar a fração orgânica dos resíduos da escola para a realização de Compostagem. O composto obtido deverá ser utilizado na horta da escola e/ou nos canteiros. Envolver a família dos alunos neste processo.

### Aterro ou Incineração, eis a questão!

> Trabalho de investigação e debate orientado  
Identificar vantagens e desvantagens do aterro sanitário e da valorização energética. Os alunos devem apresentar os seus argumentos à turma, sendo promovido um debate sobre o impacto destas duas estratégias e quais as formas de melhorar a atual gestão de resíduos.

### Aterro Sanitário

> Atelier de construção  
Construir uma maquete de um aterro sanitário, de forma a compreender o seu funcionamento.

## + INFORMAÇÃO

### Produção e gestão de resíduos

<https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADuos-urbanos?language=pt-pt>

### Reciclagem

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb_logo)

### Relatório do Estado do Ambiente

<https://rea.apambiente.pt/?language=pt-pt>



## RECICLAGEM

### Objetivos Gerais

- Identificar os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- Conhecer as regras da separação;
- Compreender o processo da reciclagem.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- As regras da separação;
- As vantagens da reciclagem.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Regras da Separação // Reciclagem

### Enquadramento

Os resíduos recicláveis são todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metalo e vidro. Quando temos resíduos recicláveis devemos:

- Separar por tipo de resíduo;
- Retirar as tampas se não forem do mesmo material;
- Espalmar as embalagens;
- Colocar no ecoponto.

### REGRAS DA SEPARAÇÃO

Os resíduos recicláveis devem ser separados e corretamente depositados nos ecopontos de acordo com as seguintes regras:

ECOPONTO AZUL	ECOPONTO AMARELO	ECOPONTO VERDE
Caixas de Cartão Liso e Canelado	Embalagens de Plástico (garrafas e garrafões de água e sumo)	Garrafas de Vidro
Papel de Escrita	Sacos de Plástico	Frascos de Doce ou Conserva
Jornais e Revistas	Embalagens de Iogurte	
Sacos de papel	Embalagens de Detergente	
	Latas de Bebidas e Conservas	
	Esferovite	
	Pacotes Líquidos Alimentares (de leite e sumo)	

### RECICLAGEM DO PAPEL

O papel e o cartão são materiais muito versáteis, utilizados diariamente em inúmeras atividades. A matéria-prima para o seu fabrico é a madeira, que depois de ser triturada e misturada com outras substâncias, dá origem à pasta de papel que, por sua vez, é transformada em papel e cartão. Este processo consome grandes quantidades de árvores, água e energia.

O fabrico de papel reciclado baseia-se na recuperação das fibras de celulose que estão presentes no papel velho. O processo inicia-se com a transformação desse papel numa pasta aquosa, à qual se segue uma fase de limpeza para eliminação de materiais contaminantes que possam existir, como plásticos, arames, cordas, fios e areias.

O papel reciclado pode ser usado para produzir papel de jornal, revistas, livros, cadernos, lenços, guardanapos, papel higiénico, entre outros.



### RECICLAGEM DO PLÁSTICO

O petróleo é a matéria-prima fundamental para a produção de plásticos. Fomentar a reciclagem do plástico significa poupar petróleo, recurso cujas reservas estão em vias de atingir o limite.

Há uma enorme variedade de produtos fabricados com plástico reciclado. Por exemplo: tubos para canalizações, tapetes e pavimentos, embalagens, material para enchimento de colchões, bonecos de peluche, entre outros.



### RECICLAGEM DO METAL

No grupo dos metais incluem-se os metais ferrosos (ferro e aço) e os metais não ferrosos (alumínio). Os minérios extraídos da Natureza são a principal matéria-prima utilizada no processo de produção destes materiais. No entanto, estes podem ser produzidos a partir de outros metais, pelo processo de reciclagem, permitindo a poupança de matérias-primas virgens, minérios, energia e outros recursos.

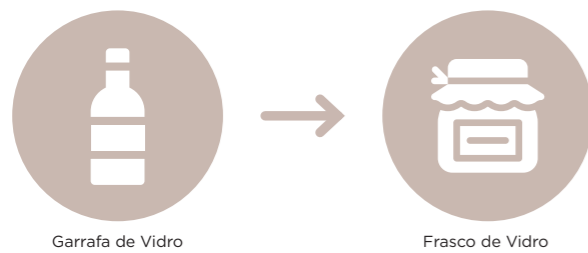
Existem diversos produtos que são fabricados através da reciclagem do metal, como por exemplo, bicicletas, trotinetas, bicos do fogão e do esquentador, peças de automóveis, etc.



## RECICLAGEM DO VIDRO

A areia é a principal matéria-prima usada no fabrico do vidro. Este processo consome grandes quantidades de areia extraída de praias e rios. A produção de vidro a partir do casco (vidro velho recolhido para reciclagem) segue o mesmo processo da produção do vidro novo, ou seja fundição, moldagem e cozimento.

No entanto, na reciclagem, o material fundido é o casco (e não a areia), o que exige uma temperatura de fundição mais baixa e uma fase prévia de descontaminação. O vidro reciclado é usado para a produção de novos objetos de vidro, por exemplo, garrafas e frascos.



## VANTAGENS DA RECICLAGEM

Garantida a separação dos resíduos, o processo de reciclagem que se segue conduz à obtenção de matérias-primas, a introduzir novamente na indústria. A reciclagem destes resíduos contempla assim um conjunto considerável de vantagens.

O quadro seguinte apresenta a poupança de matéria-prima, energia e água para uma tonelada de material reciclado.

POUPANÇA RESÍDUO	MATÉRIA-PRIMA	ENERGIA	ÁGUA
<b>PAPEL</b>	De 15 a 20 árvores	60%	60%
<b>PLÁSTICO</b>	130 kg de petróleo	De 20 a 50%	95%
<b>METAL (ALUMÍNIO)</b>	5 toneladas de minério (bauxita)	95%	95%
<b>VIDRO</b>	1,2 toneladas de areia	3% (por cada 10% de casco de vidro incorporado na mistura)	27%

Com a reciclagem é promovida a:

- Diminuição da acumulação de resíduos e o desperdício de matérias aproveitáveis;
- Redução da necessidade de novas unidades incineradoras e de novos aterros sanitários, prolongando a vida útil dos que já existem;
- Diminuição da quantidade de energia e água necessárias aos processos produtivos;
- Poupança na extração de recursos naturais, permitindo uma melhor gestão das matérias-primas disponíveis e conservando a Natureza para um futuro melhor.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Fábrica de reciclagem

> Visita de estudo

Realizar uma visita a uma fábrica de reciclagem, para compreender todo o processo de fabrico dos novos produtos e as principais vantagens ambientais com o processo da reciclagem.

### Vamos SEPARAR!

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa

Elaborar uma campanha de sensibilização na escola, para promoção da correta separação de resíduos e promoção da reciclagem. Desenvolver cartazes com os ciclos de reciclagem de cada tipo de resíduo (ex. papel, plástico, alumínio e vidro).

## + INFORMAÇÃO

### Vantagens da reciclagem

<https://youtu.be/n4alJFvJb3c>

### Nova vida das embalagens

<https://youtu.be/vF3E3F8WWNw>

### Uma pessoa faz a diferença

[https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV\\_MZ&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV_MZ&index=4)

### Para onde vão as embalagens depois do ecoponto

<https://www.youtube.com/watch?v=61UVxmluG54>

### Mitos da Reciclagem

<https://www.youtube.com/watch?v=iPeQ123svMU>

### Sociedade Ponto Verde, O que a reciclagem mudou em Portugal

<https://www.youtube.com/watch?v=pryvJDzB4X0>

### Sociedade Ponto Verde, O que acontece às embalagens que vão para o ecoponto?

<https://www.youtube.com/watch?v=DQzYAcCeJwI>

### Sociedade Ponto Verde, Impacto da Reciclagem na Sustentabilidade

<https://www.youtube.com/watch?v=AAyV6PrIoXY>



## ECONOMIA CIRCULAR

### Objetivos Gerais

- Compreender as problemáticas ambientais consequentes da produção de resíduos;
- Compreender a importância da economia circular como um processo fundamental para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A necessidade iminente de produzir menos resíduos;
- Os benefícios da economia circular;
- As vantagens de encarar os resíduos como recursos.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Economia Circular

### Enquadramento

#### ECONOMIA CIRCULAR

O conceito de economia circular surge com a necessidade de dar resposta ao desejo de um crescimento sustentável devido à pressão crescente que a produção e o consumo exercem sobre o ambiente e os recursos mundiais. Até à data, a economia tem funcionado sobretudo com base num modelo linear de “recolha, produção e eliminação”, segundo o qual todos os produtos chegam inevitavelmente ao seu “fim de vida útil”.

No Concelho de Cascais, no ano de 2019, foram recolhidas cerca de 101 639 toneladas de resíduos. Apenas 11,6% dos resíduos recolhidos são provenientes da recolha seletiva, ou seja, 11 749 toneladas. Em média, cada cidadão no Concelho de Cascais produz 1,3kg de resíduos por dia.

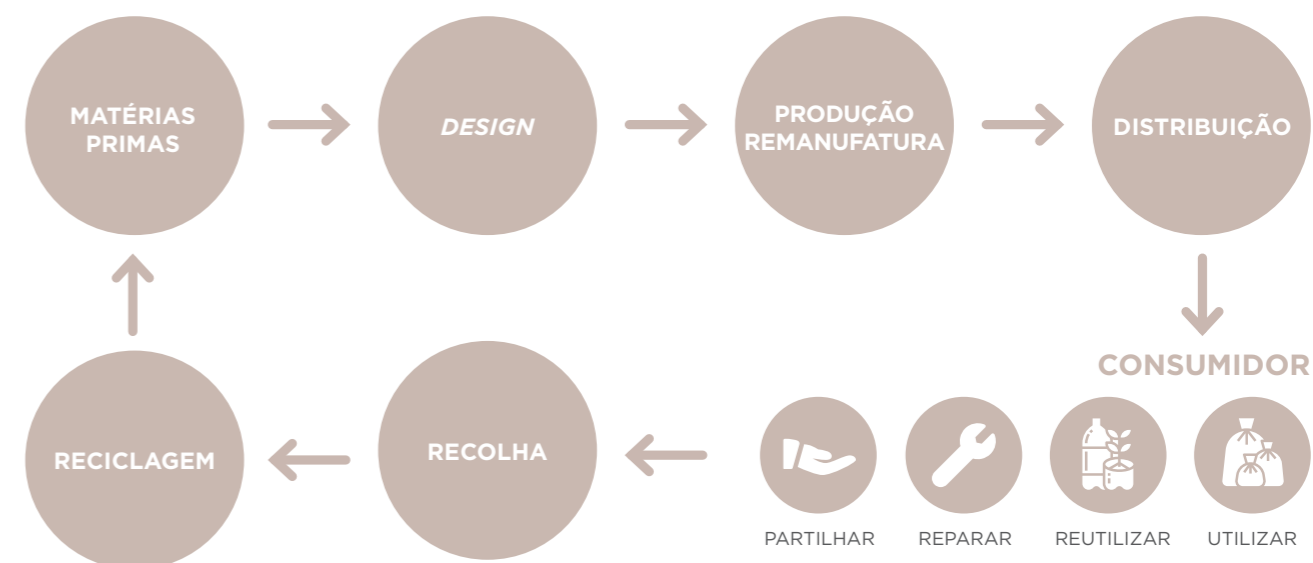
Atualmente, o crescimento económico depende do consumo crescente de recursos, ou da chamada **Economia Linear**: extrair matérias-primas, fabricar, usar e deitar fora. Este modelo atinge atualmente o seu limite devido ao aumento da população, à escassez de recursos naturais e aos problemas ambientais e de saúde causados pelo uso excessivo dos combustíveis fósseis.

No sistema linear de produção, o crescimento económico depende do consumo de recursos finitos, que traz o risco iminente de esgotamento de matérias-primas e custos cada vez mais elevados na sua extração. No fim do processo, gera-se um volume sem precedentes de resíduos inutilizados e potencialmente tóxicos para os seres humanos e os ecossistemas que contaminam.



O conceito de **Economia Circular** surge com a necessidade de dar resposta ao desejo de um crescimento sustentável devido à pressão crescente que a produção e o consumo exercem sobre o ambiente e os recursos mundiais.

## ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL



Os principais benefícios de um modelo de gestão baseado numa Economia Circular são:

- Promover a eco-inovação;
- Criar oportunidades de negócio, produtos e serviços;
- Manter os produtos, materiais e recursos na economia pelo maior período temporal possível;
- Conservar o capital natural;
- Minimizar a produção de resíduos;
- Reduzir a dependência dos combustíveis fósseis;
- Contribuir para o combate às alterações climáticas;
- Diminuir as emissões de carbono.

### EXEMPLOS DE ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL



As agências da Caixa Geral de Depósitos recebem cartões bancários e de fidelização caducados ou inutilizados, independentemente da entidade, que depois são encaminhados para reciclagem. O plástico PVC resultante deste processo é posteriormente incorporado na produção de peças de mobiliário urbano em plástico 100% reciclado.



A produção de rolhas de cortiça, um dos produtos mais emblemáticos desta indústria, utiliza apenas 30% da matéria-prima. A Corticeira Amorim tem um processo integrado e verticalizado de produção, cujo remanescente e o resultado da reciclagem das rolhas é totalmente aproveitado, dando origem a outras aplicações como revestimentos, isolamentos, outros materiais de construção, componentes para transporte e aeronáutica, pranchas de *surf*, peças de mobiliário, entre outras soluções.

**Jerónimo  
Martins**

A Jerónimo Martins implementou um projeto de *ecodesign* de embalagens que inclui, entre diversas ações, um manual de *ecodesign* para fornecedores. O principal objetivo do projeto é reduzir o impacto ambiental das embalagens e otimizar os custos de produção, de transporte e de gestão de resíduos das embalagens.

  
THE  
**NAVIGATOR**  
COMPANY

A Navigator Company utiliza recursos renováveis de forma eficiente e numa lógica de cascata. A pasta e papel produzidos têm origem em florestas com gestão certificada que estão constantemente em renovação. Cerca de 90% das matérias-primas são renováveis e 70% da energia consumida é proveniente da biomassa. Após a utilização pelo consumidor, o papel é reciclado dando vida a novos produtos, por exemplo, caixas de cartão.

**NESPRESSO**

Os clientes da Nespresso podem entregar as suas cápsulas usadas nas diversas lojas existentes. As borras de café são transformadas em fertilizante (um composto agrícola 100% orgânico) para terrenos de cultivo de arroz. No caso do alumínio, o material é transformado em novos objetos, como canetas, máquinas fotográficas, canivetes ou até bicicletas.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Economia circular em debate

> Reflexão crítica e debate orientado

Reutilizar em vez de deitar fora. Aumentar o tempo de vida dos eletrodomésticos, dos móveis e da roupa. Reciclar o que já não se usa. A Economia Circular é uma forma de evitar o desperdício e respeitar o ambiente. Promover o debate entre os alunos e perceber, enquanto como se deverá promover a Economia Circular de modo prático para os cidadãos.

### Comunicar a Economia Circular

> Campanha de informação para a comunidade educativa  
Desenvolver cartazes ilustrativos da Economia Linear e Circular.

### Escola Sustentável

> Campanha de informação para a comunidade educativa  
Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da escola, cidade ou comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas, tendo em conta o conceito da Economia Circular.

## + INFORMAÇÃO

### Economia Circular

[https://www.youtube.com/watch?v=W3\\_dzsD2wrE](https://www.youtube.com/watch?v=W3_dzsD2wrE)

### Produção e gestão de resíduos

<https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-urbanos?language=pt-pt>

### Sociedade Ponto Verde

[https://www.youtube.com/watch?v=W3\\_dzsD2wrE](https://www.youtube.com/watch?v=W3_dzsD2wrE)





## CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer os vários tipos de poluição existentes que contribuem para as alterações climáticas;
- Compreender as consequências das alterações climáticas no nosso planeta.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os efeitos da poluição no ambiente;
- As consequências das alterações climáticas no nosso quotidiano;
- As medidas a adotar para redução das alterações climáticas.

### Conceitos-Chave

Poluição Ambiental // Alterações Climáticas

### Enquadramento

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS // O QUE SÃO?

As alterações climáticas são variações do clima que se registam ao longo do tempo, no que diz respeito à temperatura, precipitação e nebulosidade.

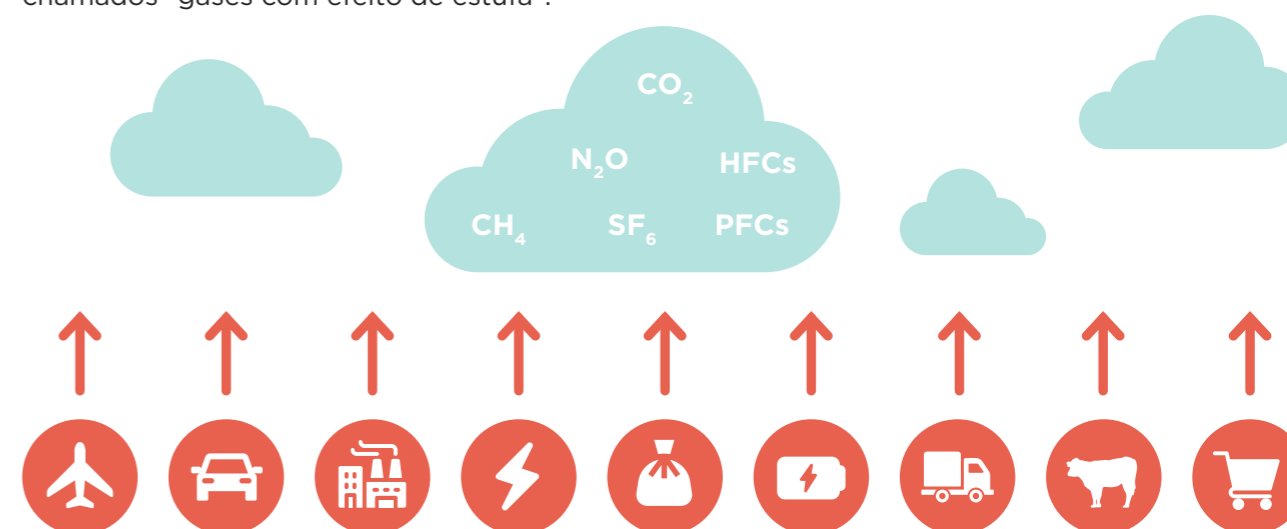
Na realidade, as mudanças climáticas sempre foram registadas ao longo dos milhares de anos do planeta Terra, mas no último século essas variações sofreram uma forte aceleração e agravamento, fruto da presença e da ação do ser humano.

As alterações climáticas são já uma realidade e com consequências cada vez mais visíveis:

- As temperaturas estão a aumentar;
- Os padrões da precipitação estão a mudar;
- Os glaciares e a neve estão a derreter;
- O nível médio das águas do mar está a subir.

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS // CAUSAS

O clima está a mudar devido à forma como as pessoas vivem atualmente, em especial nos países mais ricos e economicamente desenvolvidos. As centrais onde se produz a energia necessária para termos eletricidade e aquecimento nas nossas casas, os automóveis e os aviões em que viajamos, as fábricas que produzem os bens que compramos e as explorações agrícolas onde são cultivados os alimentos que consumimos contribuem para as alterações climáticas, emitindo os chamados “gases com efeito de estufa”.



ALTERAÇÕES  
CLIMÁTICAS



Os principais gases que causam efeito estufa são:

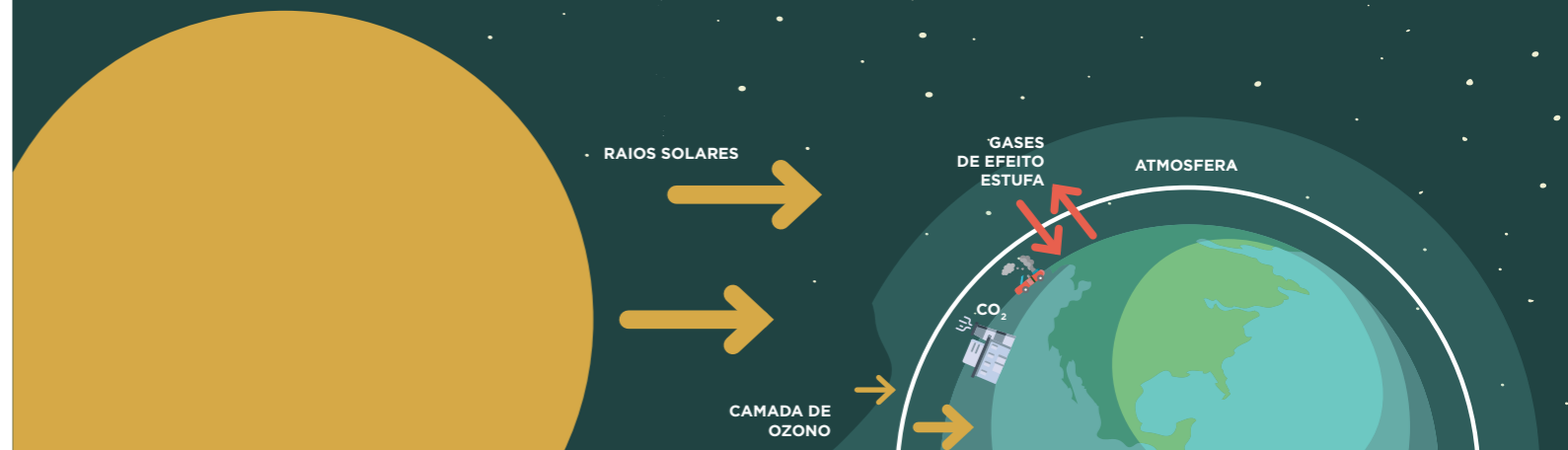
- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) - Formado devido à combustão de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão) e pela desflorestação (libertam  $\text{CO}_2$  quando queimadas ou cortadas). O  $\text{CO}_2$  é responsável por cerca de 64% do efeito estufa. Diariamente são enviados cerca de 6 mil milhões de toneladas de  $\text{CO}_2$  para a atmosfera.
- Clorofluorcarbonetos (CFC's) - São usados em *sprays*, motores de aviões, plásticos e solventes utilizados na indústria electrónica. Estes gases são responsáveis pela destruição da camada de ozono e por cerca de 10% do efeito estufa.
- Metano ( $\text{CH}_4$ ) - Produzido por campos de arroz, pelo gado e pelos aterros sanitários. É responsável por cerca de 19 % do efeito estufa.
- Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) - Originado pelos processos industriais e pela agricultura. É responsável por cerca de 6% do efeito estufa.

#### ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS // CONSEQUÊNCIAS

##### • Efeito de Estufa

A atmosfera funciona como uma camada transparente e protetora que envolve a Terra, deixando passar a luz do Sol e retendo o calor. Sem a atmosfera, o calor do Sol, ao incidir na superfície do nosso planeta, seria reenviado para o espaço e a temperatura na Terra seria cerca de  $30^\circ\text{C}$  mais baixa. Assim, a atmosfera funciona um pouco como as paredes de vidro de uma estufa e é por isso que se fala do “efeito de estufa”. Os responsáveis por este efeito são os “gases com efeito de estufa” da atmosfera, que absorvem o calor.

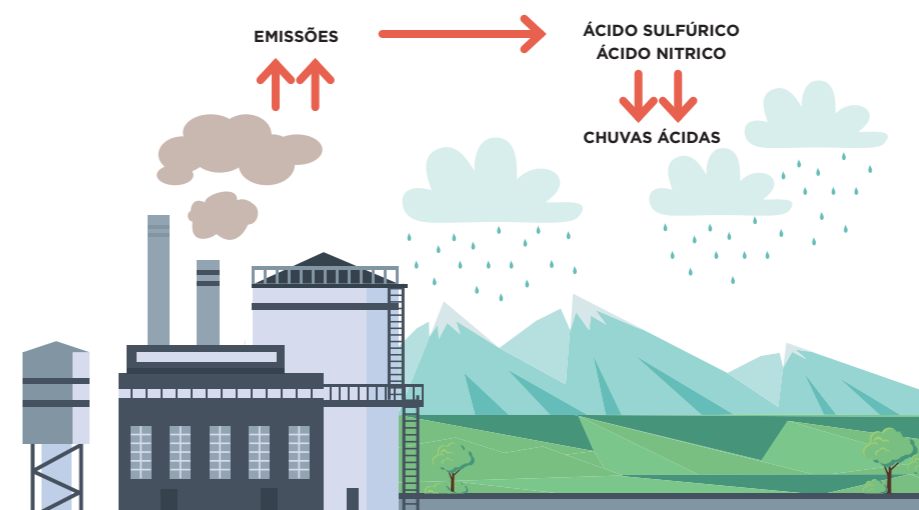
A maior parte dos gases com efeito de estufa são de origem natural. No entanto, desde a revolução industrial, no século XVIII, o Homem produz também gases com efeito de estufa, em grandes quantidades, principalmente o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). O resultado é que as concentrações destes gases na atmosfera aumentaram, agravando o efeito de estufa, e as temperaturas na Terra subiram e é isso que está a causar as alterações climáticas. O dióxido de carbono provém principalmente dos incêndios e da queima de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural. Ora estes combustíveis fósseis continuam ainda a ser a fonte de energia mais utilizada, quer para produzir eletricidade e calor, quer para abastecer os nossos automóveis, navios e aviões.



Estes CFCs têm cloro na sua composição e quando atingem a camada de ozono, o cloro, através dos raios ultravioletas, separa as moléculas de ozono, voltando estes átomos a formar novas moléculas de  $\text{O}_2$  e não de  $\text{O}_3$ , destruindo assim a camada. A proteção da camada de ozono é fundamental para assegurar a vida na Terra, uma vez que o ozono estratosférico tem a capacidade de absorver grande parte da radiação ultravioleta B (UV-B), radiação solar que pode provocar efeitos nocivos (ou até mesmo letais) nos seres vivos, ameaçando assim a saúde humana e o ambiente.

##### • Chuvas ácidas

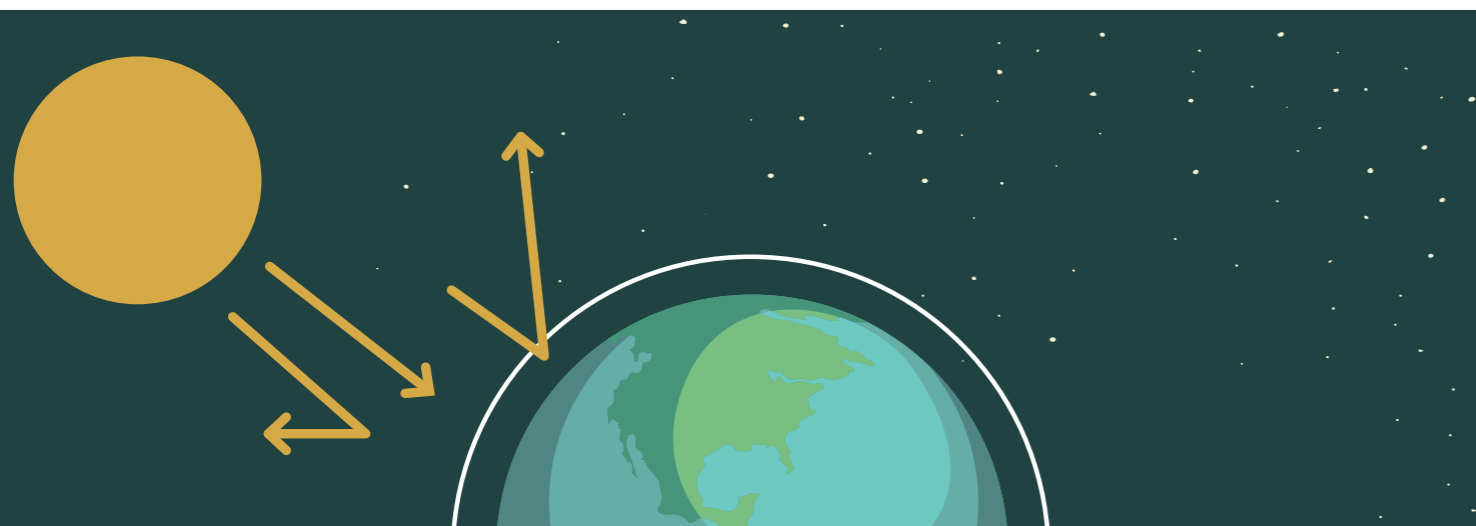
A emissão de gases poluentes na atmosfera, como óxidos ácidos e gases de efeito estufa, tem causado graves problemas ambientais, sendo que um deles é a chuva ácida. Os gases lançados para o ar misturam-se com a água das chuvas, tornando-a ácida. Esta chuva ácida afeta as florestas e lagos, matando plantas e poluindo os lagos, o que leva a um desequilíbrio na Natureza.



#### ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS // MEDIDAS A ADOTAR

Reduzir a emissão de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), do metano ( $\text{CH}_4$ ) e do óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), entre outros gases, é de vital importância para nossa existência e para a preservação do nosso planeta. Para prevenir o avanço galopante das alterações climáticas têm de ser adotadas medidas individuais e coletivas enquanto sociedade, a destacar:

- Promoção do consumo sustentável;
- Utilização de transportes públicos;
- Valorização de resíduos através da reciclagem;
- Redução do consumo de energia;
- Promoção da agricultura biológica;
- Uso de energias renováveis;
- Construção de infraestruturas sustentáveis e por isso mais eficientes.



##### • Destruição da camada do ozono

O ozono ( $\text{O}_3$ ) que existe na atmosfera localiza-se essencialmente na estratosfera, entre 10 a 50 Km acima da superfície terrestre, observando-se as maiores concentrações a altitudes aproximadamente entre 15 e 35 Km, constituindo o que se convencionou chamar a “Camada de Ozono”.

As principais causas da diminuição da espessura da camada de ozono são os clorofluorcarbonetos (CFC's). Estes compostos químicos encontram-se nos gases utilizados para a refrigeração (como nas grelhas refrigeradoras dos frigoríficos e aparelhos de ar condicionado), em alguns aerossóis (vulgarmente designados por *sprays*), motores de aviões, plásticos e solventes utilizados na indústria electrónica.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### O que é o Protocolo de Quioto

> Trabalho de pesquisa e debate orientado

Investigar em que consiste o protocolo de Quioto e de que forma este poderia influenciar nas atitudes adotadas diariamente para a preservação do meio ambiente. Pesquisar quais as medidas implementadas e metas definidas para Portugal e comparar com os atuais estilos de vida dos alunos e famílias e a sua preocupação com o meio ambiente.

### Descobrir as Alterações Climáticas

> Trabalho de investigação e apresentação de resultados

Procurar informação sobre as causas e consequências das Alterações Climáticas, elaborar apresentações em *PowerPoint* e apresentar à turma. Debater as medidas que podem ser tomadas para minimizar os impactos das Alterações Climáticas na comunidade, especialmente em Cascais.

### Hora de “Arrefecer”

> Trabalho de investigação e apresentação de resultados

Criar um conjunto de cartazes ilustrativos dos efeitos causados pelas alterações climáticas e distribuir pela escola, de forma a sensibilizar toda a comunidade.

## + INFORMAÇÃO

### Gases com efeito estufa

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=22&v=2BeTXPPKyD0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=22&v=2BeTXPPKyD0&feature=emb_logo)

### National Geographic – Poluição do Ar

<https://www.youtube.com/watch?v=e6rglsLy1Ys>

### Causas e consequências das alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=yyMQrhVejs4>

### Animação mudança climática

<https://www.youtube.com/watch?v=o7mjvaRjYJk>

<https://nacoesunidas.org/onu-5-atitudes-que-voce-pode-tomar-para-combater-as-mudancas-climaticas/>

[http://www.jovens.parlamento.pt/2018\\_2019/docs/Dicas.pdf](http://www.jovens.parlamento.pt/2018_2019/docs/Dicas.pdf)

<https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa>

## O CLIMA E OS OCEANOS

### Objetivos Gerais

- Definir e rever conceitos: ambiente, poluição ambiental, alterações climáticas, efeito de estufa e aquecimento global;
- Conhecer as fontes e consequências da poluição atmosférica e sua relação com fatores climáticos;
- Compreender os efeitos das alterações dos Oceanos, provocadas pela poluição atmosférica, na Biodiversidade marinha;
- Inculcar uma atitude crítica sobre a informação existente relativa ao tema e fomentar novos hábitos assentes na resiliência e capacidade de mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A influência do oceano na regulação do clima;
- Os impactos ambientais resultantes das alterações climáticas;
- Que o aumento dos gases com efeito de estufa com origem na atividade humana é uma das principais causas das alterações climáticas;
- A necessidade de adotar comportamentos que visem a adaptação e mitigação face às alterações climáticas;
- A vulnerabilidade de Portugal aos impactos das alterações climáticas provocadas pelo aumento de temperatura devido à sua posição geográfica, entre outras;
- A importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta.

### Conceitos-Chave

Oceanos como Reguladores do Clima // Gases com Efeito de Estufa (GEE'S)  
Mitigação e Adaptação // Relação Oceano - Atmosfera // Ciclo da Água e Ciclo de Carbono  
Acidificação dos Oceanos

### Enquadramento

#### OCEANO E O CLIMA

A maior parte da radiação solar é absorvida pelo oceano, principalmente nas águas tropicais onde este atua como um painel solar de retenção de calor. Além de armazenar a radiação solar, o oceano também ajuda a distribuir o calor pelo mundo.

Quando as moléculas de água são aquecidas, evaporam para a atmosfera. Ao evaporar esta água do oceano vai aumentar a temperatura e a humidade do ar circundante, originando chuva e tempestades que são transportadas pelos ventos alísios. De facto, quase toda a chuva que cai na terra começa no oceano.

Fora das áreas equatoriais da Terra, os padrões climáticos são impulsionados principalmente pelas correntes oceânicas. As correntes são movimentos da água do oceano num fluxo contínuo, criado maioritariamente pelos ventos de superfície, mas também pelos gradientes de temperatura e salinidade, rotação da Terra e marés.

As **correntes oceânicas** transportam água quente e precipitação do equador em direção às regiões polares e água fria das regiões polares de volta aos trópicos. Assim, **as correntes oceânicas regulam o clima global**, ajudando a neutralizar a distribuição desigual da radiação solar que atinge a superfície da Terra.

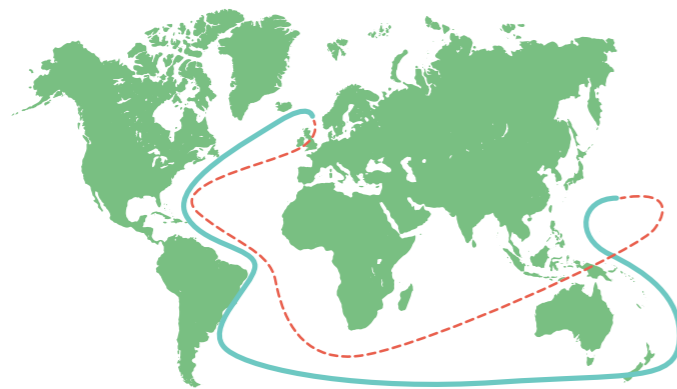
Sem correntes no oceano, as temperaturas regionais seriam mais extremas – extremamente quentes no equador e frías nas regiões polares o que faria que com que existissem menos territórios habitáveis no planeta Terra.

## CORRENTES OCEÂNICAS

As correntes oceânicas podem ser classificadas como **correntes superficiais** e **correntes profundas**. As correntes oceânicas superficiais são impulsionadas por sistemas eólicos globais alimentados pelo sol. Estas correntes transferem o calor dos trópicos para as regiões polares, influenciando o clima local e global.

A corrente quente do Golfo, por exemplo, carrega cerca de 150 vezes mais água do que o rio Amazonas. Move-se ao longo da costa leste dos Estados Unidos da América através do Oceano Atlântico em direção à Europa. O calor da corrente do Golfo mantém grande parte do norte da Europa significativamente mais quente do que outros lugares do Hemisfério Norte. Por exemplo, a costa da Noruega, país banhado pela corrente quente do Golfo, tem uma temperatura anual média de 12°C, um valor bastante acima de outros países e locais à mesma latitude.

As correntes oceânicas profundas resultam das diferenças na densidade da água, devido à variabilidade da temperatura da água (termo) e da salinidade (hale) em regiões distintas do oceano, um processo conhecido como circulação termo-halina. Quando a água do oceano congela, formando gelo marinho, o sal é deixado para trás, tornando a água do mar circundante mais salgada e densa. A água densa, fria e salgada afunda. A circulação termo-halina impulsiona um sistema de correntes global que constitui uma parte crítica do sistema climático da Terra, bem como os ciclos de nutrientes e de dióxido de carbono do oceano.



## ACIDIFICAÇÃO DO OCEANO

O aumento da concentração de gases com efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono, metano e vapor de água, tem conduzido ao contínuo aquecimento da atmosfera que resulta em diferentes impactos nos oceanos. O oceano absorve 26% do dióxido de carbono produzido pelas atividades humanas. Desde a Revolução Industrial a acidez do oceano aumentou 30%. Os íons de hidrogênio reagem com o carbonato de cálcio, presente nos corais, nas conchas dos bivalves e nos esqueletos de muitos animais fragilizando-os. A acidificação dos oceanos, devido à maior “absorção” de dióxido de carbono pelos oceanos, o aquecimento superficial, as alterações no regime de correntes e a subida do nível médio do mar são alguns exemplos das consequências do aumento da concentração de GEE.

## ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO

Atualmente, a comunidade científica impõe medidas drásticas para diminuir as emissões de GEE como forma de travar a escalada das Alterações Climáticas e, por outro lado, divulga medidas de mitigação e adaptação às Alterações Climáticas. Segundo o IPCC (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas) a **adaptação** é o ajustamento nos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, que moderam danos ou exploram oportunidades benéficas. A **mitigação** refere-se aos esforços para reduzir ou impedir a emissão de GEE's, podendo significar o uso de novas tecnologias e energias renováveis, a transição para equipamentos mais eficientes em termos energéticos, a alteração das fontes de geração de energia ou o inventivo à mudança do comportamento do consumidor. Cabe a cada cidadão a mudança de atitudes tais como evitar o uso do transporte próprio para distâncias curtas, procurar soluções de eficiência energética nos seus lares ou a redução do consumo de produtos de origem animal.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Degelo nos pólos

> Protocolo experimental e reflexão crítica dos resultados

#### MATERIAL

2 copos – Ártico e Antártico; água; plasticina/rocha; marcadores; cubos de gelo.

#### PROCEDIMENTO

- 1 - Encher os dois copos com água – Ártico e Antártico – no copo que representa o Antártico colocar um pedaço de plasticina, ou uma rocha ou algo que represente este continente; marcar o nível de água com uma caneta – nível 1;
- 2 - Colocar um cubo de gelo nos dois copos – Atenção – no Ártico o cubo deve ficar em cima do “Continente”; voltar a marcar o nível da água – nível 2;
- 3 - Aguardar até ao gelo derreter totalmente; verificar o nível da água em cada copo – nível 3.

Com este protocolo os alunos deverão conseguir compreender o que é o degelo e distinguir as consequências do degelo do Ártico e do Antártico. Discussão dos resultados com associação às consequências das Alterações Climáticas e à relação entre o Oceano e o Clima.

### Acidificação do Oceano

> Protocolo experimental e reflexão crítica dos resultados

#### MATERIAL

Ovo cru e vinagre.

#### PROCEDIMENTO

Colocar um ovo cru num recipiente, cobrir com vinagre (usando uma garrafa nova) e tapar.

Desafiar os alunos a observar o que ocorre, não só ao nível do que acontece com a casa do ovo como na identificação do gás que é libertado. O mesmo pode ser feito com conchas apanhadas na praia. A partir desta observação, criar mensagens de sensibilização para a importância da mudança de comportamentos e a diminuição das emissões de Gases com Efeito de Estufa.

### Dia-a-dia pelo Clima

> Campanha de informação e sensibilização

Pesquisar informação sobre Alterações Climáticas e suas consequências nos Oceanos e na Biodiversidade. Construir folhetos informativos para divulgar nas plataformas digitais da escola para sensibilização da comunidade educativa.

## + INFORMAÇÃO

### Documentário, Before the flood, trailer

<https://www.youtube.com/watch?v=D9xFFyUOpXo>

### Documentário, Ice on fire, trailer

<https://www.youtube.com/watch?v=Elf0RFBhr8I>

### Alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=VTfgNFz1DBM>



**Objetivos Gerais**

- Descobrir alternativas ao nosso quotidiano que visem a mitigação e adaptação às Alterações Climáticas.

**Competências Adquiridas**

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Boas práticas ambientais que devem aplicar no dia-a-dia.

**Conceitos-Chave**

Boas Práticas Ambientais

**Enquadramento**

A atividade humana é apontada como a principal causa das alterações climáticas. Se continuarmos com uma atitude apática perante estas questões corremos o risco de promover ainda mais o desenvolvimento de episódios climáticos extremos e imprevisíveis. As ações simples de todos os dias podem desempenhar um papel preponderante no combate às alterações climáticas. Estas ações não exigem um grande esforço, basta fazer uma reflexão sobre a forma como agimos e fazermos pequenas mudanças nos nossos comportamentos e hábitos.

**FOMENTAR A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS**

Diariamente cada cidadão produz em média 1,3 kg de resíduos que necessitam de ser encaminhados para destino final adequado. Cada vez mais é necessário promover a valorização dos resíduos porque:

- Evita a poluição do ambiente;
- Não é viável depositar todos os resíduos em aterro;
- A correta separação na fonte permite uma maior percentagem na valorização dos resíduos;
- Reduz o consumo de matérias-primas e preserva os recursos naturais;
- Traduz-se numa poupança de energia.

O que se deve fazer:

- Promover a política dos 5 R's: Recusar, Reduzir, Recuperar, Reutilizar, Reciclar;
- Separar os resíduos conforme o respetivo tipo e colocá-los nos ecopontos;
- Separar os resíduos perigosos, como pilhas, baterias, lâmpadas, tinteiros, toners, eletrodomésticos, etc. Muitos destes resíduos podem ser entregues nas lojas quando se adquire produtos novos;
- Entregar os medicamentos que não necessita ou que estão fora do prazo de validade numa farmácia;
- Guardar os óleos alimentares usados em garrafas ou garrafões de plástico e colocá-los no óleo (existentes na via pública ou em alguns supermercados);
- Nas compras levar sacos reutilizáveis, de forma a evitar usar sacos de plásticos descartáveis;
- Compostagem dos resíduos de jardim e de alguns resíduos orgânicos (restos de legumes, cascas de frutas, etc), produzindo assim o composto que pode ser utilizado nas hortas e jardins, como fertilizante natural.

**RACIONALIZAR O CONSUMO DE ÁGUA**

A água é um bem essencial à vida e ao mesmo tempo um bem escasso. Apenas 0,034% da água existente no planeta pode ser captada e tratada para consumo humano. É estreitamente necessário poupar água para:

- Reduzir o consumo de água é poupar um recurso escasso;
- Reduzir os desperdícios e efetuar um melhor controlo da sua utilização corresponde a poupar dinheiro e tornar sustentável a sua utilização;
- Evitar a contaminação das águas residuais por produtos perigosos e nocivos para o ambiente é evitar que o seu tratamento seja mais oneroso para todos.

O que fazer:

- Fechar a torneira sempre quando não se está a usar a água;
- Evitar fazer descargas desnecessárias do autoclismo, se possível, instalar um autoclismo de dupla descarga;
- Usar a máquina de lava-loiça e da roupa apenas quando estão completamente carregadas e utilizar sempre baixas temperaturas, assim poupa-se também energia;
- Nas lavagens do carro, varandas ou pátios de casa, optar pelo balde de água e vassoura em vez da mangueira;
- Utilizar equipamentos que permitam reduzir o consumo de água, como torneiras com redução de caudal, torneiras de pressão, autoclismos com descargas controladas, etc.
- Evitar regar no período do dia mais quente pois há um maior desperdício de água por evaporação.

**REDUZIR O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**

A utilização de energia em proveito da Humanidade foi e continua a ser um fator primordial de evolução. O consumo de energia está ainda muito dependente das fontes de energia tradicionais, como por exemplo o petróleo e o carvão. No entanto, estas fontes de energia são poluentes e não renováveis, contribuindo assim para a degradação do ambiente. O consumo energético é um dos principais responsáveis pelos Gases com Efeito Estufa, que provocam as Alterações Climáticas.

Em alternativa à produção de energética começam a surgir as energias renováveis que não são poluentes. No entanto, ainda não é possível substituir completamente as energias não renováveis, por isso é necessário adotar comportamentos de gestão energética que sejam sustentáveis.

Assim, é imprescindível poupar energia porque:

- Reduz o consumo de matérias-primas e, conseqüentemente, reduz o consumo de recursos naturais;
- Reduz as emissões de gases com efeito de estufa;
- Reduz os custos associados ao consumo de energia elétrica.

O que fazer:

- Desligar as luzes quando se sai de uma divisão da casa;
- Desligar as luzes artificiais e preferir a luz natural;
- Desligar o computador quando não estiver a ser utilizado;
- Comprar equipamentos com melhor performance energética, visível na sua etiqueta energética, e mantê-los sempre em bom estado de conservação;
- Imprimir apenas quando necessário, pois além da poupança do papel e tinta evita-se o desperdício de energia;
- Retirar das tomadas os carregadores de aparelhos eletrónicos, pois mesmo quando não estão ligados, consomem energia.



## MELHORAR A MOBILIDADE E O USO DOS TRANSPORTES

O sector dos transportes continua a ser um dos principais responsáveis pela emissão de Gases com Efeito Estufa, devido à utilização massiva de veículos. Mais uma vez é necessário mudar comportamentos que privilegiem os transportes coletivos ou outras opções.

O que fazer:

- Andar a pé ou de bicicleta;
- Sempre que possível optar por transportes públicos, em vez de usar o carro próprio;
- Partilhar o carro com colegas;
- Conduzir de forma preventiva e moderar a velocidade para gastar menos combustível.



## MELHORAR OS HÁBITOS DE CONSUMO

O nível de consumo nos dias de hoje é muito elevado. Associado a este facto, além da criação de um maior número de resíduos, assiste-se também à sobre-exploração de recursos naturais.

O que fazer:

- Comprar apenas o necessário e promover o consumo sustentável;
- Comprar produtos de origem biológica;
- Doar os produtos que já não sejam necessário, por exemplo, livros, brinquedos, roupa, etc.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Combate às alterações climáticas!

A turma deve ser dividida em 5 grupos e cada grupo deve fazer uma campanha de sensibilização sobre o tema que lhe foi atribuído (resíduos, água, energia, mobilidade e hábitos de consumo). As campanhas de sensibilização sobre a importância e urgência na mudança de comportamentos podem ser desenvolvidas com recurso a vídeos, *flyers* informativos, cartazes, etc.

### + INFORMAÇÃO

[https://www.youtube.com/watch?v=Y8ly\\_WZ8NPw](https://www.youtube.com/watch?v=Y8ly_WZ8NPw)  
<https://www.youtube.com/watch?v=EvMR1i3FVp8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=biQo33DgN2Q>  
<https://www.youtube.com/watch?v=cPnMv4xsMBc>  
<https://www.youtube.com/watch?v=kc1hc7Ydc2s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=VRnUXnQLZ8s>





## POLUIÇÃO MARINHA: FONTES E CONSEQUÊNCIAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer quais as principais fontes de poluição nos oceanos;
- Compreender as consequências de uma Maré Negra para a Biodiversidade marinha;
- Simular em laboratório a “limpeza” de uma maré Negra e analisar os resultados;
- Compreender as consequências socioeconômicas da poluição marinha com plástico, desde os micro aos macroplásticos, assim como as consequências para a saúde humana e para a Biodiversidade marinha;
- Promover uma mudança de atitudes.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- A importância em participar dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A importância em participar dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- A importância em participar da existência de áreas marinhas protegidas;
- A importância em participar em ações que visem a preservação dos oceanos.

### Conceitos-Chave

Poluição Marinha // Correntes Oceânicas // Fontes de Poluição Marinha  
Consequências da Poluição Marinha // Lixo Marinho // Microplásticos // Macroplásticos  
Marés Negras

### Enquadramento

#### O OCEANO

O oceano ocupa 70% da superfície terrestre e nele encontramos as correntes oceânicas que se podem dividir em correntes superficiais e correntes de profundidade.

As correntes oceânicas são responsáveis pelo funcionamento de espécies e ecossistemas marinhos e, atualmente, pela difusão por todo o planeta dos poluentes que chegam a esta gigante massa de água.

As correntes oceânicas são influenciadas fundamentalmente pelas **marés**, que geram correntes costeiras de padrão regular e previsível; pelos **ventos**, que geram correntes próximas da superfície; pela **rotação da terra**, o designado efeito *Coriolis* que faz com que as correntes se desviem para a direita no hemisfério norte e para a esquerda no hemisfério sul; e pela **circulação termo-halina**, isto é, correntes influenciadas pelas diferenças de densidade da água em regiões distintas do oceano.

#### POLUIÇÃO MARINHA

A poluição marinha é definida como a introdução, pelo Homem, de substâncias ou energia no ambiente marinho (incluindo estuários) que produzem efeitos negativos, como danos aos recursos vivos e à saúde humana, gerando obstáculos às atividades marinhas (incluindo pesca e lazer) e a redução da qualidade de vida. Entre as diversas fontes de poluição marinha destacam-se as Marés Negras e o Lixo Marinho.





As **marés negras** correspondem a grandes manchas de hidrocarbonetos (petróleo e derivados) as quais representam cerca de 10% do total anual da poluição dos oceanos. Todos os anos são derramadas cerca de 3 000 000 de toneladas de petróleo nos oceanos. As principais causas de marés negras são a rutura de oleodutos, o transporte de hidrocarbonetos em alto-mar em petroleiros e as atividades de exploração petrolífera *offshore*.

As marés negras originam grandes catástrofes ecológicas. As suas consequências são extremamente diversificadas e graves: a película opaca que se forma à superfície da água impede a entrada de luz nos oceanos e limita as trocas gasosas, originando uma forte redução da taxa de fotossíntese, assim como a asfixia de vários animais, devido à diminuição da quantidade de oxigénio dissolvido nas águas, o que acarreta ainda o incremento das populações de bactérias anaeróbias.

As aves marinhas são extremamente afetadas pelas Marés Negras devido à libertação de gases tóxicos, ao facto de os hidrocarbonetos dissolverem a camada de gordura que torna as suas penas impermeáveis que conduz à morte por hipotermia e pelo petróleo aderir às penas tornando as aves pesadas demais para voar ou nadar acabando por se afogar.

O impacte ambiental de uma Maré Negra pode prolongar-se bastante no tempo, já que os hidrocarbonetos são solúveis nas gorduras, sendo, por isso mesmo, fixados pelos seres vivos, nos quais atuam como agentes cancerígenos, a médio e longo prazo e ainda por parte destes hidrocarbonetos perderem a sua volatilidade após o derrame, fazendo com que “afundem” e se juntem aos sedimentos do fundo oceânico.

#### LIXO MARINHO

O **lixo marinho** é qualquer material sólido persistente que seja fabricado ou processado e direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, descartado ou abandonado no ambiente marinho. A maior parte do lixo marinho (70%) afunda, afetando as comunidades marinhas sésseis e/ou bentónicas. 15% do lixo marinho encontra-se na coluna de água e outros 15% estão a flutuar à superfície.

As consequências negativas do lixo marinho devem-se não só à sua localização na coluna de água como também à sua dimensão. No caso do plástico, que é o maior constituinte do lixo marinho, é comumente classificado como **microplástico** e **macroplástico**.

Os **microplásticos** (plásticos <5 mm) resultam na sua maioria de partículas de maiores dimensões, que sofrem degradação fotoquímica e abrasão, são persistentes e encontram-se quer a flutuar à superfície quer em suspensão na coluna de água quer depositados nos fundos e também nas praias. Um artigo científico de 2019 indica que existem 250 000 toneladas de **macroplásticos**, isto é, plásticos com dimensões superiores a cinco milímetros a flutuar nos oceanos.

**Nanoplástico**  
<0.1 um



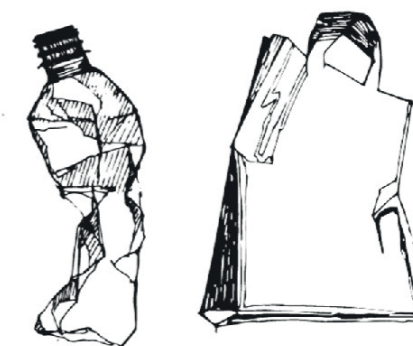
**Microplástico**  
0.1 um - 5 mm



**Mesoplástico**  
5 mm - 5 cm



**Macroplástico**  
5 cm



O plástico que usamos diariamente e muitos dos combustíveis fósseis queimados atualmente têm a mesma origem: o **petróleo**.

A mudança de hábitos de consumo, adquirindo menos produtos embalados em plástico, comprando a granel, fazendo a correta separação e deposição de resíduos, assim como a redução da dependência de combustíveis fósseis e a maior eficiência energética nas nossas casas são exemplos de mudanças de comportamento que podem minimizar o impacte ambiental das marés negras e do lixo marinho nos oceanos.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Marés Negras

> Protocolo experimental e comparação crítica dos resultados

#### MATERIAL

Óleo alimentar (petróleo), tina de vidro com água (oceano); materiais de absorção da “mancha” – algodão, papel de cozinha, areia de gato; materiais de remoção mecânica: colher, coador de rede; material de remoção química: detergente da loiça.

#### PROCEDIMENTO

Após o “derrame” os alunos, divididos em equipas, devem criar a sua estratégia para remoção da mancha de “petróleo”, registando os passos. No final, comparar os resultados entre grupos e avaliar quem teve a maior eficácia. Extrapolar para a realidade, avaliando a dificuldade que existe na remoção de Marés Negras e os custos que envolvem.

### O que são Microplásticos e Macroplásticos?

> Ação de informação e sensibilização

Os alunos devem investigar sobre o problema da poluição nos oceanos por plástico, compreender as diferenças entre Microplásticos e Macroplásticos, representar esquematicamente as diferenças e origem e construir mensagens de sensibilização para a comunidade educativa de modo a diminuir o consumo de plástico.

## + INFORMAÇÃO

<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/ocean-pollution>  
<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/ocean-coasts/gulf-oil-spill>



## ILHAS DE PLÁSTICO

### Objetivos Gerais

- Compreender os impactos ambientais das atividades quotidianas, com foco no uso de plástico pelas famílias;
- Descobrir a relação entre o “uso de menos plástico”, o “Lixo Marinho” e os “Giros de Plástico”;
- Introduzir os conceitos “RECUSAR” e “REPENSAR” e a sua importância na política dos R’s;
- Analisar o ciclo de vida de alguns materiais do quotidiano e o seu impacto ambiental;
- Encontrar algumas alternativas práticas e fáceis para implementar no quotidiano.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- A necessidade de adoção de práticas que visem a redução e otimização de resíduos;
- Que os resíduos contêm elementos reutilizáveis ou recicláveis;
- Os fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional;
- A importância dos oceanos e seus ecossistemas para a sustentabilidade do planeta;
- A necessidade da existência de áreas marinhas protegidas;
- A necessidade de adotar comportamentos e práticas adequadas para a valorização dos diferentes tipos de resíduos;
- A importância de participar em ações de voluntariado ambiental para a preservação dos oceanos e das regiões costeiras (limpeza de praias, de rios, recuperação de dunas).

### Conceitos-Chave

Lixo Marinho // Macroplásticos // Microplásticos // Sopas de Plástico // Ilhas de Lixo  
Giros Oceânicos // Correntes Oceânicas // Política dos 5 R’s

### Enquadramento

#### LIXO MARINHO

O lixo marinho fere e mata a vida marinha, interfere na segurança da navegação e representa uma ameaça à saúde humana. A maioria do lixo marinho tem origem em atividades terrestres e deve-se à má gestão de resíduos, à eliminação incorreta de resíduos domésticos, às descargas irresponsáveis de resíduos industriais, a atividades de turismo e lazer, ao transporte de resíduos para o mar por ação do vento e a catástrofes naturais.

#### MICROPLÁSTICOS E MACROPLÁSTICOS

Os oceanos e cursos de água estão poluídos com uma grande diversidade de lixo marinho, que varia desde latas de refrigerante e sacos plásticos a equipamentos de pesca e embarcações abandonadas, estes últimos classificados como **macroplásticos**. Relativamente aos fragmentos de pequenas dimensões, que são em grande parte resultantes da degradação do plástico no mar, a informação escasseia. A poluição dos oceanos por estes fragmentos designados por **microplásticos**, uma categoria ampla que inclui todos as partículas menores que 5 mm, é extremamente preocupante devido à sua ubiquidade, persistência, e por serem um potencial vetor de exposição e transferência de compostos orgânicos persistentes de elevada toxicidade.

De acordo com os dados de 2011 da Associação Plastics Europe, a produção mundial de plásticos aumentou de 5 milhões de toneladas em 1950 para 265 milhões em 2010, verificando-se um aumento regular de 6% ao ano nos últimos 20 anos. A Europa é hoje responsável por cerca de 21,5% da produção mundial (57 milhões toneladas), um pouco menos que em anos anteriores, tendo sido já ultrapassada pela China (23,5%).

A procura de resina virgem na Europa aumentou em 4,5% de 2009 para 2010 enquanto a taxa de reciclagem aumentou apenas 1,6%. Foram recolhidas 24,7 milhões de toneladas de resíduos plásticos das quais 24,1% foram encaminhadas para a reciclagem e 33,8% para queima em cimenteiras e centrais térmicas.

## ILHAS DE PLÁSTICO

Vento, marés, a rotação da Terra, geometria costeira e densidade da água que varia com as diferenças de temperatura e salinidade são os fatores que impulsionam as correntes oceânicas. O oceano “move” vários tipos de correntes. Juntas, essas correntes maiores e mais permanentes compõem os sistemas de correntes conhecidas como giros oceânicos. Um Giro Oceânico é um grande sistema de correntes oceânicas rotativas. Existem cinco grandes giros: os Giros Subtropicais do Norte e do Pacífico Sul, os Giros Subtropicais do Norte e do Atlântico e o Giro Subtropical do Oceano Índico.






Atualmente sabe-se que as correntes oceânicas não servem apenas para transportar a Biodiversidade marinha ou auxiliar o transporte marítimo. O lixo marinho navega pelo “oceano global” e acumula-se nos Giros Oceânicos também conhecidos como sopas de plástico ou ilhas de plástico ou ilhas de lixo, sendo muito difícil a sua gestão e/ou remoção.



## POLÍTICA DOS 5 R'S

Depende de cada um de nós evitar a deposição incorreta de resíduos, o abandono de resíduos nas ruas e praias e adotar uma atitude de consumo mais sustentável prevenindo a geração de resíduos. Atualmente, em Portugal está a ser divulgada a “Política dos 5 R’s” em consequência da adaptação para português dos princípios do estilo de vida “sem desperdício”.

Esta adaptação é diferente da corrente Política de 5 R’s disponível na bibliografia e apresentada em capítulos anteriores deste Guia. Nesta política os princípios têm uma determinada ordem e os “R’s” correspondem às palavras em inglês. Esta política deve ser implementada exatamente pela ordem seguinte:

-  **Recusar (REFUSE):** Dizer não. Não aceitar coisas de que não necessitamos. É possível começar por recusar *flyers* publicitários, brindes, amostras e ofertas (champô, cremes...) e plásticos descartáveis (sacos de plástico, garrafas de plástico, copos, talheres e palhinhas de plástico).
-  **Reduzir (REDUCE):** Depois de recusarmos tudo o que não nos faz falta, devemos tentar reduzir o nosso consumo. Reduzir não significa deitar para o lixo tudo o que achamos que já não precisamos. Significa não comprar diversas peças de roupa por ano ou apenas por estarem em promoção; optar por mais produtos a granel, levar o saco de pano para o supermercado para colocar as frutas e legumes ou ainda, reduzir a quantidade de “snacks” que se consome sem realmente ter fome. Também pode significar reduzir as viagens de carro particular e optar mais por transportes públicos ou por andar a pé.
-  **Reutilizar (REUSE):** Quanto maior for o número de vezes que uma coisa for reutilizada, mais tempo levará a entrar no circuito normal do lixo. Desta forma, otimiza-se a sua utilização e tira-se um maior proveito da matéria-prima, energia e água gastas durante os processos de produção. Pressupõe uma escolha de produtos mais resistentes e a opção por arranjar em vez de deitar fora.
-  **Reciclar (RECYCLE):** A reciclagem aparece aqui em quarto lugar, pois só devemos reciclar alguma coisa se não a conseguirmos primeiro recusar, reduzir ou reutilizar. Muitos artigos são dispendiosos de reciclar, outros bastante poluentes de reciclar e outros não podem ser reciclados uma segunda vez. Ao aplicar as primeiras regras já existirá muito menos para reciclar.
-  **Compostar (ROT):** A compostagem é o processo que a Natureza tem de reciclar, permitindo que resíduos orgânicos se decomponham e devolvam nutrientes ao solo. Permite que o resíduo orgânico seja reintroduzido na Natureza em forma de adubo de ótima qualidade sendo possível utilizá-lo em jardins, hortas ou até realizar a “compostagem comunitária”.

Por último, existem hoje em dia inúmeras ações de voluntariado ambiental onde cada um pode fazer a diferença ajudando na remoção dos resíduos em praias e zonas costeiras.



RECUSAR



REDUZIR



REUTILIZAR



RECICLAR



COMPOSTAR

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Escola “Lixo Zero”

> Trabalho de investigação e campanha de sensibilização  
Pesquisar sobre o movimento “Lixo Zero”: o que é? Quais os exemplos a nível mundial e nacional? Quais as linhas que orientam o movimento e objetivos? Identificar como é possível adaptar os hábitos da comunidade educativa a este “conceito”, com intervenções nos espaços de refeições e bares da escola.

### TOP 10 do futuro Lixo Marinho

> Campanha de limpeza e inventariação do lixo da escola  
Ação de limpeza dos espaços exteriores da escola, seguida de catalogação dos lixos e inventariação no sentido de construir um “Top 10”. Com base nos resultados, comparar com o “TOP 10 do Lixo encontrado nas praias portuguesas” e construir mensagens de sensibilização para a comunidade educativa. Estas mensagens podem ainda ter em consideração o “tempo de degradação” do lixo marinho nos oceanos.

## + INFORMAÇÃO

### Informação sobre a poluição com plástico nos oceanos, Ano Internacional da Luta contra a Poluição por Plástico (UN, 2018)

<https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/>

### Associação Portuguesa de Lixo Marinho

<https://www.aplixomarinho.org/>

### Informação sobre Lixo Marinho

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/marinedebris.html>

### ONGA criada com o objetivo de limpar a Sopa de Plástico do Pacífico Norte

<https://theoceancleanup.com/>



## BIODIVERSIDADE

### Objetivos Gerais

- Distinguir espécies nativas, exóticas e exóticas invasoras;
- Compreender o impacto no ambiente e na economia da invasão de habitats por espécies exóticas;
- Compreender de que modo é efetuada a gestão de espécies de plantas invasoras;
- Analisar criticamente exemplos teoricamente enquadrados acerca do modo como a ação humana pode afetar os ecossistemas;
- Identificar plantas exóticas invasoras em Portugal.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Conceito de espécies nativas, exóticas e exóticas invasoras;
- Impactes da invasão de habitats por espécies exóticas;
- Gestão de espécies de plantas invasoras;
- Plantas exóticas invasoras em Portugal.

### Conceitos-Chave

Invasão Biológica // Plantas Nativas // Plantas Exóticas // Plantas Exóticas Invasoras

### Enquadramento

PLANTAS NATIVAS, PLANTAS EXÓTICAS E PLANTAS EXÓTICAS INVASORAS

As plantas podem ser classificadas da seguinte forma:

- Planta nativa, que é natural, própria da região ou país em que vive e que aí existe há milhares de anos;
- Planta exótica, que foi transportada do seu habitat natural para outros locais;
- Planta exótica invasora, que é não nativa e causa impactes ambientais e económicos negativos, por se desenvolver muito rapidamente e escapar ao controlo do Homem.

Normalmente uma planta exótica invasora apresenta uma ou mais das seguintes características:

- Crescimento rápido e/ou grande capacidade de dispersão;
- Competição mais eficiente pelos recursos disponíveis do que as espécies nativas;
- Grande produção de sementes;
- Reprodução vegetativa;
- Ausência de inimigos naturais no local onde é invasora.

É de salientar que nem todas as plantas exóticas são invasoras. Considerando todas as plantas exóticas que são introduzidas:

- A maioria permanece com distribuição restrita aos locais onde foi introduzida;
- Algumas reproduzem-se ocasionalmente numa determinada área, mas não mantêm populações – plantas casuais;
- Outras estabelecem-se para além do local de introdução inicial, reproduzindo-se persistentemente e formam populações que se mantêm sem a intervenção direta do Homem – plantas naturalizadas;
- O equilíbrio das plantas naturalizadas pode ser interrompido por qualquer estímulo que leve ao aumento rápido da sua distribuição (por exemplo, uma tempestade, alterações do uso do solo, um incêndio, etc.), desencadeando o processo de invasão biológica.



## IMPACTES NEGATIVOS DA INVASÃO DE HABITATS POR ESPÉCIES EXÓTICAS

As espécies invasoras são uma das maiores ameaças ao bem-estar ambiental e económico do planeta. Entre os impactes negativos que causam destacam-se:

- Impactes no equilíbrio dos ecossistemas, sendo atualmente uma das principais ameaças à Biodiversidade;
- Impactes económicos elevados ao nível da produção (agrícola, florestal e/ou piscícola) e da aplicação de medidas de controlo;
- Impactes na saúde pública, provocando doenças, alergias, ou agindo como vetor de pragas.

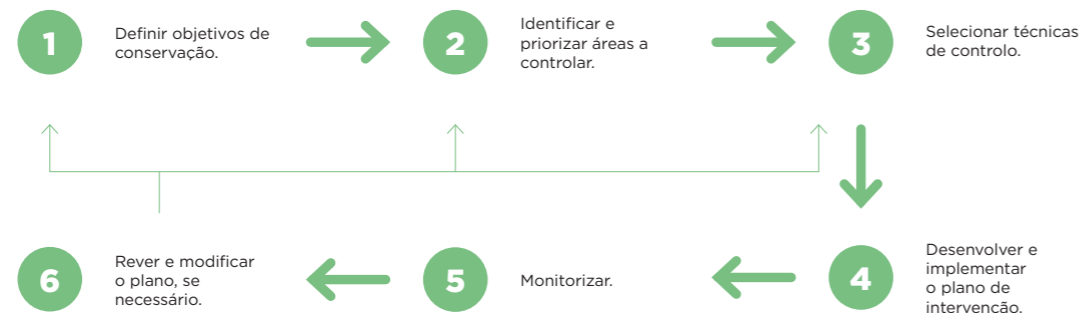
## GESTÃO DE PLANTAS INVASORAS

A Gestão de espécies vegetais invasoras é, geralmente, efetuada da seguinte forma:

### 0.1 Prevenção



### 0.2 Deteção precoce e resposta rápida



## PLANTAS INVASORAS EM PORTUGAL

Com as viagens transatlânticas, a partir do século XVI, plantas originárias de outros continentes – plantas exóticas – começaram a ser difundidas por toda a Europa maioritariamente para fins ornamentais. Esta difusão ganhou ainda mais expressão a partir do século XX, intensificando-se o uso de espécies exóticas também para fins florestais, paisagísticos ou para efeitos de estabilização de terrenos, ocorrendo situações de invasão por escape ao controlo do Homem.

Atualmente, em Portugal, são vários os exemplos de plantas exóticas com comportamento invasor, nomeadamente: algumas acácias (*Acacia spp.*, *melanoxylon*, *longifolia*, *dealbata*, etc.), espanta-lobos (*Ailanthus altissima*), chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*), Bons-dias (*Ipomoea indica*), Figueira-da-Índia (*Opuntia ficus-indica*), Azedas (*Oxalis pes-caprae*), cana-comum (*Arundo donax*), entre outras.



Acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*)



Chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*)

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### O círculo das conversas

> Atividade de visualização de vídeo e discussão orientada  
Visualizar o vídeo “Factos sobre Espécies Invasoras” disponível em <https://www.natgeo.pt/video/tv/especies-invasoras> e, promover uma discussão orientada sobre os impactes da inserção de espécies exóticas pela ação humana nos ecossistemas. Realizar a dinâmica de debate da seguinte forma: com cinco a oito cadeiras criar um círculo, deixando uma das cadeiras vazia; à volta, criar outro círculo com um número de cadeiras correspondente aos restantes participantes; o tema a debater é discutido apenas pelos integrantes do círculo interno; a cadeira vazia serve para que um aluno do círculo externo possa “entrar” no grupo e expor a sua opinião; quando o espaço é ocupado, um elemento do grupo interno deve sair, libertando um novo lugar.

### O detetive

> Atividade de pesquisa de informação e de exploração da Natureza  
Os alunos deverão analisar, através de pesquisa, as espécies de plantas invasoras com maior expressão na área em que residem. Posteriormente, deverão explorar os espaços verdes dessa área com o intuito de identificar e fotografar os exemplares de vegetação exótica invasora encontrados, sinalizando a sua localização num mapa.

### 1, 2, 3 Ação de sensibilização!

> Ação de informação para a comunidade educativa  
Em grupos de três a quatro elementos, elaborar vídeos que alertem para os impactes das espécies invasoras no ambiente e na economia e que apresentem medidas concretas que estejam a ser utilizadas no nosso país no controlo e gestão destas mesmas espécies. Posteriormente, organizar um festival (ao estilo festival de cinema) para apresentação destes vídeos à comunidade escolar.

## + INFORMAÇÃO

### Estratégia Europeia para a Biodiversidade 2030

[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030\\_en#documents](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_en#documents)

### Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030

<https://dre.pt/home/-/dre/123025739/details/maximized>

### Plantas invasoras em Portugal

<http://invasoras.pt/>





## SOLO

### Objetivos Gerais

- Analisar criticamente a importância do solo para as atividades humanas;
- Conhecer as principais ameaças antropogénicas à conservação dos solos;
- Compreender a importância da adoção de comportamentos, práticas e técnicas adequadas à conservação dos solos.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Importância do solo para as atividades humanas;
- Degradação dos solos;
- Práticas de conservação dos solos.

### Conceitos-Chave

Importância do Solo // Degradação do Solo // Conservação do Solos

### Enquadramento

#### PRINCIPAIS AMEAÇAS ANTROPOGÉNICAS À CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

O solo desempenha importantes funções, tanto a nível ambiental como a nível das atividades humanas, facto que deveria ser incentivo suficiente para a humanidade compreender a importância da adoção de comportamentos, práticas e técnicas adequadas à sua conservação.

#### FUNÇÕES DO SOLO



Regulação do ciclo da água



Meio de desenvolvimento da maioria das plantas



Reciclagem de resíduos



Local para construção de infraestruturas



Fonte de matérias-primas



Suporte à vida dos animais terrestres

Contudo, algumas atitudes e atividades antropogénicas alteram as funções e o estado natural dos solos, provocando a sua degradação. São exemplo destas atitudes/atividades:

- Desflorestação;
- Poluição;
- Aumento da produção de resíduos;
- Práticas agrícolas não sustentáveis;
- Atividade industrial;
- Expansão da área urbana.

Estes comportamentos causam impactos negativos no ambiente e na sociedade, nomeadamente:

- Destruição de paisagens e de habitats;
- Perda de fauna e flora;
- Alterações climáticas;
- Diminuição da água potável e da sua qualidade;
- Aumento da insegurança alimentar;
- Perda de fertilidade e produtividade dos solos;
- Aumento da pobreza e da insegurança social;
- Aumento de doenças devido à falta de água potável e subnutrição;
- Danos em infraestruturas.

## IMPORTÂNCIA DA ADOÇÃO DE COMPORTAMENTOS, PRÁTICAS E TÉCNICAS ADEQUADAS À CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

A gestão inapropriada dos solos leva à perda ou à alteração das suas propriedades físicas, químicas e/ou biológicas, de tal modo, que afeta a capacidade de realização das suas funções essenciais à existência de vida na Terra.

É necessária a adoção de comportamentos, práticas e técnicas adequadas à conservação dos solos. Cada solo poderá apresentar características e problemas particulares, no entanto existe um conjunto de medidas que devem ser tomadas:

- Aumento do investimento na gestão sustentável do solo;
- Racionalização do uso do solo;
- Sensibilização para a importância do solo e das suas funções;
- Análise/avaliação da condição dos solos;
- Restauração/reabilitação de solos degradados;
- Tratamento de águas residuais;
- Gestão apropriada de resíduos;
- Práticas agrícolas sustentáveis;
- Reflorestação com plantas nativas.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Jornal Digital do Solo

> Atividade de escrita e análise crítica

Criar um jornal digital trimestral, onde são divulgadas notícias/reportagens/entrevistas sobre o solo. Os alunos poderão ser distribuídos pelos diferentes cargos necessários para a elaboração do jornal (editor, repórter, fotógrafo, etc.).

### Infografias do Solo

> Ação de informação para a comunidade educativa

Criar infografias que ilustrem as causas de degradação do solo, os tipos de degradação do solo e os impactos desta degradação no ambiente e na sociedade. Expor as infografias num espaço da escola, de modo a promover a divulgação da informação pela comunidade educativa.

### 6-3-5

> Atividade de *Brainstorming*

Introduzir o tema “soluções para a conservação do solo” e propor aos participantes que criem um vasto campo de ideias/opiniões relativamente ao mesmo, através da técnica de *Brainstorming* 6-3-5. Nesta atividade os números têm o seguinte significado: o 6 refere-se ao número de participantes, o 3 corresponde ao número de ideias/opiniões dadas por cada membro e o 5 refere-se ao tempo que cada membro tem para escrever. O objetivo é recolher um elevado número de ideias/opiniões, que podem ser escritas, desenhadas ou esquematizadas num formulário previamente preparado. Após cada ronda de 5 minutos, o formulário deve ser passado para o participante do lado, de modo a este se possa inspirar nas ideias/opiniões do colega anterior. No final da dinâmica todas as ideias/opiniões devem ser discutidas.

## + INFORMAÇÃO

### Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo

<http://www.spcs.pt/>

### Agência Europeia do Ambiente

<https://www.eea.europa.eu/pt/themes/soil>

### FAO Soils Portal

<http://www.fao.org/soils-portal/en/>



## PAISAGEM

### Objetivos Gerais

- Compreender o conceito de paisagem;
- Compreender a interligação entre os fatores naturais, económicos e socioculturais na construção da paisagem;
- Relacionar o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território com a proteção e a conservação da paisagem.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Conceito de paisagem;
- Fatores que influenciam a construção da paisagem;
- Papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território na conservação da paisagem.

### Conceitos-Chave

Paisagem // Fatores que Influenciam a Paisagem // Proteção da Paisagem  
Gestão da Paisagem // Ordenamento da Paisagem

### Enquadramento

PAISAGEM

Entende-se por paisagem, uma determinada parte do território que resulta da ação e da interação de variados fatores, nomeadamente: elementos físicos, tais como o relevo; elementos vivos como a flora e a fauna; elementos abstratos como a luz e o clima e elementos humanos como as atividades humanas e o ambiente construído.



### FATORES NATURAIS, ECONÓMICOS E SOCIOCULTURAIS NA CONSTRUÇÃO DAS PAISAGENS

Os elementos naturais da paisagem, como a vegetação, o solo, o relevo, os aspetos do clima e a hidrografia, moldam a paisagem ao longo do tempo, através de processos dinâmicos.

Contudo, a paisagem e as suas características não dependem apenas da influência de fatores naturais. O ambiente social contribui grandemente para alterações na estrutura da paisagem. Isto acontece, na medida em que a Natureza é percecionada e apropriada pelo Homem, que a vai alterando em função das suas necessidades e perspetivas de desenvolvimento.

Desta forma a paisagem representa uma componente fundamental do património cultural, contribuindo para o bem-estar humano e para a consolidação da identidade e também constitui um recurso favorável à atividade económica.

No entanto, a evolução das técnicas de produção agrícola, florestal, industrial e mineira, a expansão urbana e as alterações na economia mundial estão, em muitos casos, a acelerar a transformação das paisagens, sendo que algumas destas alterações são negativas e, até mesmo, irreversíveis.

É importante refletir sobre o facto das intervenções antrópicas poderem desconfigurar a caracterização das paisagens, para agir no sentido da sua proteção e conservação.

### O PAPEL DOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO NA PROTEÇÃO E NA CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM

Uma vez que a paisagem é um fator de identidade local, com funções culturais, ecológicas, ambientais e sociais, tem vindo a ser considerada nas estratégias políticas. Através da definição de estratégias e linhas orientadoras, desenham-se medidas específicas tendo em vista a proteção, a gestão e o ordenamento da paisagem:

- Proteção da paisagem designa as ações de conservação ou manutenção dos traços característicos de uma paisagem, justificadas pelo seu valor patrimonial;
- Gestão da paisagem designa as ações de manutenção, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, no sentido de orientar e harmonizar as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais;
- Ordenamento da paisagem designa as ações que visam a valorização, a recuperação ou a criação de paisagens.

A nível nacional, são de referir:

- A Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e Urbanismo, que prevê a promoção da defesa, fruição e valorização do património natural, cultural e paisagístico;
- A Política Nacional de Arquitetura e Paisagem, que visa promover a qualidade e o conhecimento do ambiente natural e construído como fator estratégico na promoção do bem-estar e da qualidade de vida dos cidadãos e da sua participação no espaço público;
- “Paisagens Protegidas”, que têm legislação própria, integrando uma das cinco tipologias que constituem a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP). As Paisagens Protegidas podem ser de âmbito local, regional ou nacional e visam a proteção dos valores naturais e culturais existentes.



## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### A Paisagem da escola

> Atividade de exploração da paisagem

Recorrendo ao desenho, caracterizar a paisagem envolvente da escola a partir de dados recolhidos por observação direta.

### Reportagem fotográfica da Paisagem local

> Atividade de exploração da paisagem

Realizar uma reportagem fotográfica sobre elementos do património natural e construído, que representam elementos identitários da paisagem local. Esquematizar as interligações entre os elementos naturais e humanos encontrados.

### Ciclo de sessões da Paisagem

> Atividade de discussão orientada

Discussão orientada sobre o papel dos instrumentos de ordenamento e gestão do território na proteção e conservação da paisagem. Este debate será composto por um ciclo de sessões curtas (cerca de cinco sessões de 15 minutos), onde os diversos participantes devem introduzir assuntos (preparados com pesquisa prévia) a discutir dentro deste tema.

## + INFORMAÇÃO

### The European Landscape Convention

<https://www.coe.int/en/web/landscape/home>

### Orientações para a Implementação da Convenção Europeia da paisagem no Âmbito Municipal

[http://premiopaisagem.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/CEP\\_paisagemPDM\\_DGOTDU\\_2011.pdf](http://premiopaisagem.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/CEP_paisagemPDM_DGOTDU_2011.pdf)

### Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo

<https://dre.pt/application/file/25346138>

### A Política Nacional de Arquitetura e Paisagem

<https://dre.pt/application/conteudo/69736204>

### Paisagens protegidas

<http://www2.icnf.pt/portal/ap/p-prot>





## MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Compreender a relevância da adoção de comportamentos sustentáveis de mobilidade;
- Entender em que medida o uso de combustíveis fósseis contribui para as alterações climáticas;
- Reconhecer a necessidade de uma cidadania ativa, na procura e participação de soluções energeticamente mais eficientes.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O impacto das atividades humanas no consumo de combustíveis fósseis;
- As consequências da emissão de GEE;
- As boas práticas em matéria de mobilidade sustentável.

### Conceitos-Chave

Sustentabilidade // Recursos Naturais // Recursos Energéticos

### Enquadramento

Quando um meio de transporte consome menos energia e, em simultâneo, produz menos poluição por quilómetro percorrido, ocorre a designada “Mobilidade Sustentável”. A definição corresponde a um modelo de organização do transporte humano com o mínimo impacto ambiental.

O conceito surge enquadrado na noção de desenvolvimento sustentável que significa “satisfazer as necessidades da geração atual sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras”.

Poder-se-á dizer que a mobilidade que satisfaça as necessidades da sociedade em circular livremente, comunicar, negociar e estabelecer relações sem sacrificar outros recursos ecológicos ou humanos essenciais, é aquela que queremos alcançar.

É necessário identificar as estratégias apropriadas de planeamento de transporte. Tal, implica o estabelecimento de um conjunto de princípios que permitam criar as políticas públicas adequadas a cada realidade:

- Preservar o ambiente natural;
- Defender a segurança e a saúde humana;
- Satisfazer as necessidades das populações em termos de viagens;
- Minimizar os custos de transporte para um maior acesso e mobilidade;
- Minimizar os custos de infraestrutura;
- Manter a segurança energética;
- Garantir a viabilidade do sistema de transporte a longo prazo.

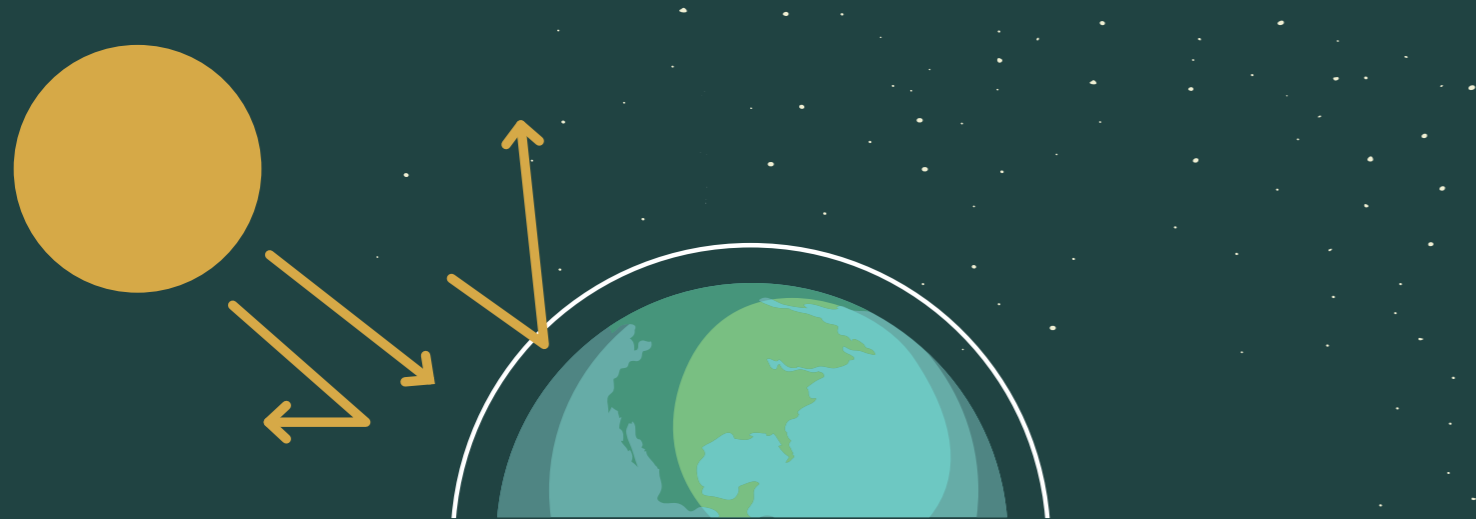
No entanto, o setor dos transportes continua a contribuir em larga escala, para a poluição atmosférica, para o aquecimento global e por consequência para as alterações climáticas. A maioria dos nossos transportes (automóveis, motas, navios e aviões) são movidos pelos combustíveis fósseis, fazendo desta forma com que grandes quantidades de gases com efeito de estufa (GEE) sejam libertados para a atmosfera.



## EFEITO DE ESTUFA

O efeito de estufa é um fenómeno natural, de natureza física, que permite manter a temperatura da superfície terrestre estável e propicia à manutenção da vida.

De facto, quando a radiação do sol atinge a atmosfera terrestre, só uma parte dessa radiação é refletida para o espaço, sendo a outra absorvida pela superfície terrestre, permitindo que a sua temperatura média se mantenha na ordem dos 14,5°C. São os gases presentes na atmosfera – gases de efeito de estufa – que permitem a absorção/retenção da radiação infravermelha e a realização do efeito de estufa natural. Sem a ação destes gases a temperatura média da terra desceria para cerca de -19°C o que limitaria a vida na Terra tal como a conhecemos.



## O EFEITO DE ESTUFA É OU NÃO BOM PARA O PLANETA?

Sim, mas até determinado ponto. É aqui que o setor dos transportes entra em grande escala. Além do fenómeno natural, existem outros gases poluentes decorrentes da atividade humana, nomeadamente:

- Metano (CH<sub>4</sub>), resultante da atividade agropecuária e dos aterros sanitários;
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), resultante da utilização de fertilizantes químicos;
- CFC's, resultantes da utilização de sistemas de climatização e do uso de aerossóis;
- E principalmente o dióxido de carbono, provocado essencialmente da queima de combustíveis fósseis em fábricas, dos transportes (onde se estima que sejam 60% dos GEE libertados), ou das centrais elétricas.



Todos estes GEE presentes na atmosfera da Terra fazem com que o calor nela “aprisionado” seja cada vez mais, contribuindo assim, para o aumento da temperatura média da Terra, que provoca o chamado aquecimento global, que por sua vez, traz graves e perigosas alterações climáticas para o planeta.

## O QUE FAZER?

Face a esta realidade, devem-se criar hábitos de mobilidade sustentáveis e um dever de participação cívica na procura de soluções de combate à mobilidade convencional, assente no consumo de combustíveis fósseis, apostando cada vez mais na tecnologia e nas energias renováveis.

A mobilidade pessoal deve ser repensada, promovendo cada vez mais a partilha de meios de transporte, o incentivo ao uso da bicicleta e a necessidade da existência, cada vez maior, de ciclovias.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Dia escolar sem carros

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Em grupos ou com toda a turma, escolher um dia e organizar um Dia Escolar sem Carros. Realizar uma sessão de esclarecimento junto dos colegas e explicar-lhes as consequências da utilização massiva do automóvel. Apelar à utilização da bicicleta e ao uso de transportes públicos. No fim do dia, contabilizar quantos alunos chegaram à escola, de uma forma alternativa e sustentável.

### Bike Hostel

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Junto dos responsáveis escolares, apelar à construção de um abrigo para bicicletas, de modo a promover a utilização deste meio de transporte.

## + INFORMAÇÃO

### Agência Portuguesa do Ambiente

<https://apambiente.pt/index.php>;

### Semana Europeia da Mobilidade

<https://mobilityweek.eu/home/>

### Agência Europeia do Ambiente

<https://www.eea.europa.eu/pt>

### Ambiente Cascais

<https://ambiente.cascais.pt/>



**FICHAS DE EXPLORAÇÃO  
PEDAGÓGICA**

**SECUNDÁRIO**



## ÁGUA, O RECURSOS NATURAL ESSENCIAL À VIDA!

### Objetivos Gerais

- Compreender os impactes dos hábitos do quotidiano na conservação e na poupança de água;
- Relacionar e analisar de forma crítica a importância da sazonalidade, produção local, agricultura biológica e consumo sustentável;
- Avaliar o consumo indireto de água em diferentes vertentes de consumo;
- Identificar opções e alternativas mais amigas do ambiente, tanto no consumo de produtos da indústria têxtil como no setor alimentar.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A importância da água no planeta enquanto recursos e suporte de vida;
- A importância da água para as atividades humanas (higiene, alimentação, indústria, entre outros);
- Os comportamentos ambientalmente responsáveis que respeitem e valorizem a água;
- As boas práticas em matéria de sustentabilidade e uso eficiente de recursos naturais;
- Os modos de produção que visam a sustentabilidade;
- Que um consumo sem limites exerce demasiada pressão sobre os recursos naturais e provoca danos no ambiente.

### Conceitos-Chave

Sustentabilidade // Recursos Naturais // Sazonalidade // Agricultura Convencional  
Agricultura Biológica // Consumo de Água Direto e Indireto

### Enquadramento

#### SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade serve como “alternativa” ao atual estilo de vida que permite garantir a sobrevivência dos recursos naturais do planeta, enquanto possibilita aos seres humanos e sociedades soluções ecológicas de desenvolvimento. Segundo um relatório de 2017 das Nações Unidas, Portugal subiu uma posição no Índice de Desenvolvimento Humano, passando assim para o 41º lugar, numa lista de 58 países. A Noruega ocupa o primeiro lugar. No entanto, no que respeita a políticas ambientais, Portugal está no número 17 da lista.

Entre os parâmetros de sustentabilidade e no atual cenário de Alterações Climáticas, é determinante abordar a questão da escassez de água doce em Portugal. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), uma em cada três pessoas no mundo – cerca de 2,4 biliões de indivíduos – não tem acesso a serviços de saneamento básico ou água potável. De acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável apresentados pelas Nações Unidas em 2015, pretende-se alcançar, até 2030, o acesso universal e equitativo à água potável e segura para toda a população.



# SUSTENTABILIDADE



## CONSUMO DE ÁGUA

Ao abordar a questão do consumo de água, não se pode apenas avaliar o consumo associado a banhos, rega de jardins ou lavagem de carros. Este consumo de água é designado como **consumo direto**, no entanto, deve-se considerar também o **consumo indireto**. O **consumo indireto de água** diz respeito à água utilizada na cadeia de produção de um produto qualquer, ou seja, a água usada para cultivar os alimentos ou para produzir roupas e outros bens de consumo.

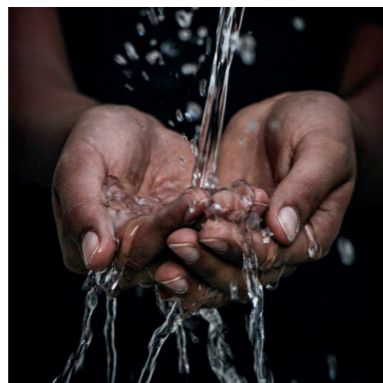
### ÁGUA E OS HÁBITOS DE CONSUMO

A escolha de alimentos “sustentáveis” deve ter em consideração a origem, o método de produção, se através da **agricultura convencional** ou **agricultura biológica**, e a **sazonalidade**, isto é, saber quais os produtos produzidos em cada época do ano na região e/ou país. A partir destes conceitos é possível explorar a distinção entre a produção nacional e/ou local, quais os produtos importados, aferir distâncias entre a origem e o local onde nos encontramos. A escolha de soluções mais sustentáveis ao nível da alimentação dos alunos e suas famílias assim como da poupança de recursos naturais como a água, depende das escolhas do quotidiano que, cada vez mais, devem ser feitas de forma consciente e informada.

A aquisição de bens de consumo é também responsável pelo consumo de **recursos naturais**, nomeadamente água. Um exemplo é a indústria têxtil, considerada como a maior responsável pelo consumo de água e contaminação de água doce.



São necessários 10 000 litros de água para produzir um par de calças de ganga.



A indústria têxtil usa 93 bilhões de metros cúbicos de água por ano.



A indústria Têxtil é responsável por 20 % das águas residuais produzidas globalmente.

No caso da indústria têxtil, os agentes económicos e principalmente os consumidores, têm um papel preponderante no futuro do setor. Para que esta indústria se torne mais sustentável o consumo da designada “moda rápida” (do inglês *fast fashion*) tem de diminuir para níveis mínimos, fomentando a reutilização e recuperação de roupas, as lojas de roupa em segunda mão ou até mesmo o aluguer de peças de roupa para “ocasiões especiais”. A exploração destes conceitos permite o desenvolvimento de cidadãos ambientalmente mais conscientes e responsáveis em diferentes dimensões.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### O meu roupeiro mete água!?

> A realidade da *fast fashion*

A partir dos valores disponíveis na literatura sobre o consumo de água na indústria têxtil, cada aluno pode estimar quantos litros de água foram gastos para produzir a roupa que existe no seu roupeiro e usa diariamente. Criar um quadro com as peças de roupa, quantidades e estimativas de água consumida na sua produção. Desenvolver uma análise crítica e comparar resultados.

### Como poupar água!

> Ações para a comunidade educativa sobre poupança de água

Em Portugal, cada pessoa gasta diretamente 187 litros de água por dia! São gastos 10 mil litros de água para a produção de umas calças de ganga! A água gasta para a produção de um hambúrguer de *fast food* (2 400 litros) daria para quantos dias de consumo de água de uma família portuguesa?

A partir de um trabalho de pesquisa sobre o consumo de água no mundo, criar mensagens de sensibilização para a comunidade escolar sobre a importância da poupança de água com medidas práticas a adotar no dia-a-dia para a redução do consumo deste importante recurso.

### Será que podemos fabricar a nossa própria pasta de dentes?

> Protocolo experimental e reflexão crítica

#### MATERIAL

Óleo de coco, bicarbonato de sódio e óleo essencial de hortelã.

#### PROCEDIMENTO

Misturar 3 colheres de sopa de óleo de coco sólido, 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio e 10 a 15 gotas de óleo essencial de hortelã. Armazenar num frasco de vidro e está pronta a usar.

A partir do resultado desta experiência, pesquisar que outros produtos existentes em casa podem ser fabricados pelos alunos de modo a diminuir o consumo de recursos naturais, o impacto ambiental e aumentar a sustentabilidade do seu quotidiano.

## + INFORMAÇÃO

### Relatório Sobre o “Estado da Água” no mundo

<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2019/>

### Consumo de água dos produtos

<https://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>

### Importância da água

<https://www.portaldaagua.pt/>

### Disponibilidade de água doce

<https://rea.apambiente.pt/content/disponibilidades-de-%C3%A1guas-superficiais-e-subterr%C3%A2neas>

### Fast fashion

<https://www.sustainyourstyle.org/en/whats-wrong-with-the-fashion-industry> e <https://www.bwss.org/fastfashion/>



## CONSUMO SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Definir o conceito “consumo sustentável”;
- Compreender como é possível adaptar o quotidiano numa perspetiva de sustentabilidade;
- Reconhecer “boas práticas” ambientais ao nível dos hábitos de consumo que promovam a política dos 5 R’s.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- As vantagens de um consumo sustentável e seus efeitos na preservação do Meio Ambiente e na qualidade de vida;
- A necessidade de uma mudança de atitudes centrada na prevenção e na redução de resíduos.

### Conceitos-Chave

Consumo Sustentável // Recursos Naturais // Política dos 5R’s // Resíduos

### Enquadramento

#### CONSUMO SUSTENTÁVEL OU ECO-CONSUMO

Nos dias de hoje é cada vez mais difícil resistir ao consumismo. Os novos produtos aliados às estratégias de *marketing* levam-nos muitas vezes a comprar por impulso e não por necessidade. O eco-consumo traduz-se numa atitude e comportamento de consumo mais consciente do impacto ambiental dos produtos, tendo em consideração todo o seu ciclo de vida, desde a produção até ao seu consumo. Pressupõe mudanças nos padrões de produção, distribuição e consumo salvaguardando os valores ambientais.

Algumas dicas para ser um “eco-consumidor”:

- Fazer uma lista de compras do que realmente é necessário e não comprar produtos supérfluos;
- Escolher produtos e estabelecimentos que contribuam para a concretização dos objetivos do comércio justo;
- Ler os rótulos com atenção e pesquisar sobre o significado dos ingredientes, símbolos, recomendações, etc;
- Comprar produtos locais, de forma a minimizar os impactos e os custos ambientais associados ao transporte e técnicas de conservação, contribuindo para dinamizar a economia local;
- Preferir produtos de agricultura biológica ou de proteção integrada;
- Evitar comprar produtos com excesso de embalagens, preferindo as compras a granel, em embalagens familiares, recarregáveis, reutilizáveis e/ou recicláveis;
- Recusar os sacos fornecidos nas lojas.

Atualmente, o conceito de eco-consumo foi substituído por consumo sustentável, representando o mesmo tipo de pensamento e que pode ser aplicado desde a opção de compra de um carro elétrico até uma simples máquina de café. O consumo sustentável é o consumo de bens e serviços que têm impacto mínimo no ambiente. É socialmente justo e economicamente viável, atendendo às necessidades básicas dos seres humanos em todo o mundo e diz respeito a todos, desde os indivíduos aos governos e empresas multinacionais.

Associado ao consumo excessivo não existe apenas uma maior produção de resíduos, mas também uma maior exploração de recursos naturais. A melhor maneira de ajudar o Meio Ambiente é limitar a nossa ação sobre ele, ou seja:

- Reduzir o consumo de recursos energéticos e hídricos pois estes tendem a esgotar-se;
- Consumir apenas os bens necessários;
- Poupar o meio ambiente das agressões provocadas pela constante produção de resíduos.

## POLÍTICA DOS 5R’S



RECUSAR



REDUZIR



REUTILIZAR



RECUPERAR



RECICLAR



#### Recusar

Todos os produtos que são em excesso e tudo aquilo que não é necessário:

- Recusar as palhinhas
- Recusar os copos de plástico
- Recusar os guardanapos quando são em excesso



#### Reduzir

A quantidade de resíduos que produzida, tentando comprar apenas o necessário e de uma forma consciente:

- Optar por produtos a granel
- Evitar embalagens individuais
- Imprimir apenas o necessário
- Pedir emprestado ou alugar se possível



#### Reutilizar

O mesmo objeto várias vezes:

- Para as compras, levar um *trolley* ou sacos reutilizáveis
- Na escolha de bens, ter em conta a sua durabilidade e potencial de reutilização
- Optar por produtos recarregáveis (por exemplo, pilhas)
- Reutilizar o papel
- Fazer compostagem caseira com os restos orgânicos resultantes das refeições e do jardim



#### Recuperar

Objetos que estejam danificados ou velhos:

- Eletrodomésticos avariados
- Móveis antigos
- Calçado



#### Reciclar

Os resíduos colocando-os nos ecopontos corretos para serem transformados em novos objetos:

- Ecoponto azul – papel e cartão
- Ecoponto amarelo – plástico e metal
- Ecoponto verde – vidro

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Geração de Eco-Consumidores

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa  
Para ser um consumidor sustentável basta ter atenção a pequenos gestos no dia-a-dia que podem fazer toda a diferença. Como forma de campanha de sensibilização propõe-se a realização de um pequeno vídeo com dicas para ser um consumidor sustentável!

### Brigada da “Separação”

> Campanha de informação e sensibilização para a comunidade educativa  
Organizar uma campanha de promoção da correta separação de resíduos na escola, com o desenvolvimento e construção de ecopontos para os diferentes espaços da escola, assim como cartazes de informação sobre o que colocar em cada um.

## + INFORMAÇÃO

### Consumo sustentável

<https://www.youtube.com/watch?v=ljiyhb6QQ70>

### Minuto verde

<https://www.youtube.com/watch?v=5sSvWkaZ1S4>

### Sociedade Ponto Verde

[https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgclBV\\_MZ&index=4;](https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxpZ2R6CqInEss5BNISGFgclBV_MZ&index=4)



## PEGADA ECOLÓGICA

### Objetivos Gerais

- Definir “pegada ecológica”;
- Compreender como se calcula a pegada ecológica;
- Reconhecer quais os hábitos quotidianos que levam ao aumento da pegada ecológica pessoal.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- O ciclo de vida de diferentes bens de consumo;
- A necessidade de equilíbrio entre os pilares da sustentabilidade;
- O impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais;
- Os indicadores que avaliem o impacto das atividades humanas no Ambiente, como por exemplo a pegada hídrica, energética e de carbono e efetuar o seu cálculo;
- As atitudes humanas face ao Ambiente.

### Conceitos-Chave

Pegada Ecológica // Pegada Hídrica

### Enquadramento

#### PEGADA ECOLÓGICA

Atualmente, parte da população mundial consome muito mais do que aquilo que é produzido. Os recursos naturais estão a ser utilizados exaustivamente, sem capacidade de se renovarem à mesma velocidade. Está-se a atingir o limite de recursos renováveis do planeta e é necessária uma mudança urgente, através do uso controlado dos recursos naturais, de forma a assegurar a sua existência para as próximas gerações.

A pegada ecológica avalia os padrões de consumo de um indivíduo, cidade ou país e a capacidade ecológica do nosso planeta, permitindo saber se o nosso planeta suporta ou não o estilo de vida que levamos.

#### CÁLCULO DA PEGADA ECOLÓGICA

A pegada ecológica é uma espécie de “impressão digital” que fornece dados relevantes sobre a quantidade de recursos necessários para produzir os bens de consumo e absorver os resíduos produzidos, sendo esse cálculo feito em termos da área de solo produtivo, relativamente a uma determinada população.

Para calcular a pegada ecológica são analisados **os diferentes territórios produtivos do planeta** (pastagens, oceanos e florestas, por exemplo), as **formas de consumo**, as **tecnologias utilizadas** e o **tamanho populacional**, entre outros dados importantes.

Somam-se, então, as áreas necessárias para fornecer os recursos naturais que serão utilizados, as áreas construídas e os locais necessários para absorver os poluentes gerados pelas ações humanas. O valor da pegada ecológica traduz em hectares (ha) a área média, que um cidadão ou sociedade necessitam para suportar as suas exigências diárias.





Numa análise geral, facilmente se constata que **áreas mais industrializadas possuem uma maior pegada ecológica**, pois têm um consumo que vai além daquela região, tendo por isso que adquirir recursos de várias partes do planeta. Sociedades menos industrializadas apresentam uma menor pegada ecológica.

#### COMPORTAMENTOS A ADOTAR PARA DIMINUIR A PEGADA ECOLÓGICA

As alterações climáticas são a maior consequência ambiental das ações Humanas e cada vez mais vão-se sentindo os seus impactos no dia-a-dia.

Através da adoção de pequenas ações no quotidiano será possível ajudar o planeta, atenuar os efeitos negativos no ambiente e garantir os recursos necessários para as próximas gerações, através da diminuição da pegada ecológica.



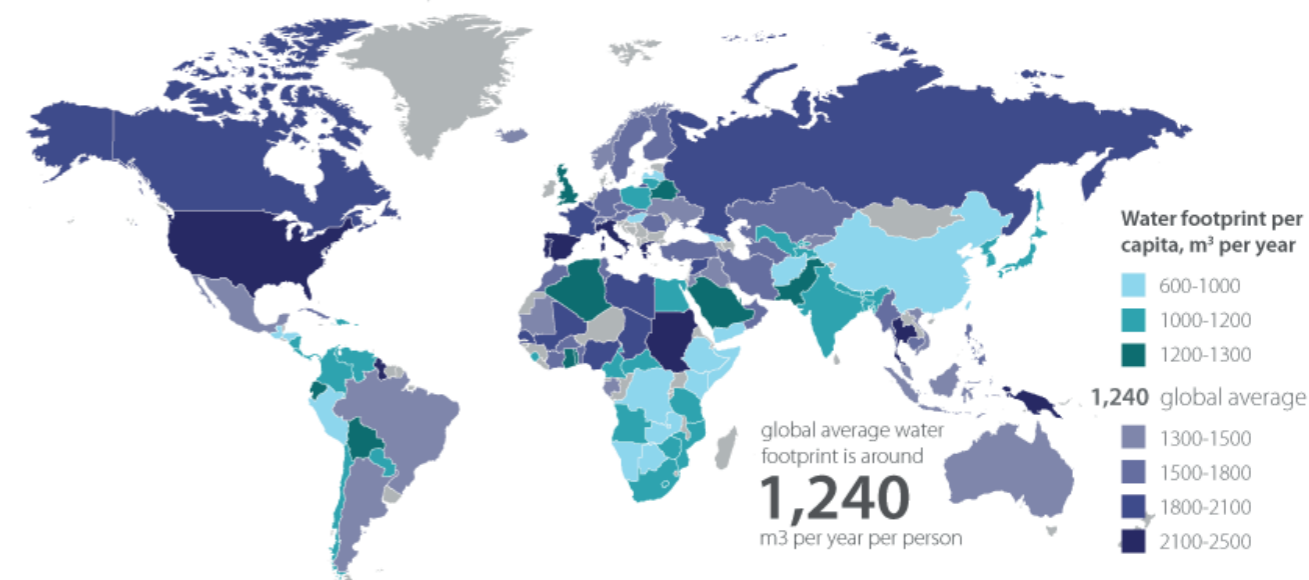
#### PEGADA HÍDRICA

A pegada hídrica é uma medida volumétrica que oferece uma perspetiva sobre a utilização dos sistemas de água doce no que concerne ao seu consumo e/ou poluição. A pegada hídrica é uma medida aplicada ao volume total de água doce utilizada em bens ou serviços consumidos por indivíduos, organizações e nações.

O cálculo da pegada hídrica baseia-se em três componentes: água verde, azul e cinzenta.

- A Pegada Hídrica Verde refere-se à água da precipitação que chega à superfície terrestre e é armazenada no solo ou que permanece temporariamente à superfície ou na vegetação, ou seja, que não sofre escoamento superficial ou infiltração.
- A Pegada Hídrica Azul refere-se ao consumo de água doce superficial ou subterrânea diretamente dependente do ciclo hidrológico, ou seja, é a água evaporada, a água incorporada no produto, a água que não volta à mesma bacia hidrográfica e a água que retorna num período temporal diferente.
- A Pegada Hídrica Cinzenta é a quantidade de água doce necessária para a assimilação de poluentes de acordo com padrões específicos de qualidade da água; esta considera a contaminação por fonte pontual, superfícies impermeáveis e/ou outras fontes difusas.

Portugal ocupa o 6º lugar do *ranking* mundial da pegada hídrica entre 151 países, com 2 260 m<sup>3</sup>/pessoa/ano – o equivalente ao conteúdo duma piscina olímpica, segundo relatório da WWF em 2016.



Fonte: <https://worldwaterexchange.com/water-footprint-per-capita-per-year-m3/>

#### PEGADA CARBÓNICA

A pegada de carbono mede o impacto que uma atividade humana tem no ambiente em termos de emissões de gases de efeito de estufa, expresso em unidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Quanto menos CO<sub>2</sub> for produzido por uma organização, produto ou indivíduo, menor é a sua pegada de carbono. Esses gases são emitidos na atmosfera durante o **ciclo de vida** de um produto, de processos ou de serviços. (Exemplos: queima de combustíveis fósseis, **criação de pastagem para gado, desflorestação**, queimadas, entre outras).

Através da pegada de carbono é possível analisar os impactos causados na atmosfera e as **mudanças climáticas** provocadas pelo lançamento de gases de **efeito estufa** a partir de cada produto, processo ou serviço que consumimos.

A pegada de carbono também faz parte da **pegada ecológica**, dado que uma parte do **dióxido de carbono** é absorvida pelos oceanos e **florestas** os quais são áreas bioproductivas. A pegada de carbono tem vindo, cada vez mais, a aumentar a sua representatividade, constituindo, atualmente, mais de 50% da pegada ecológica.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Quantos Planetas precisamos?

> Uma reflexão crítica aos hábitos de consumo

Os alunos, com as ferramentas *online* para o cálculo da Pegada Ecológica, Pegada Hídrica e Pegada Carbónica, devem calcular os respetivos valores, tendo por base os hábitos de consumo da família. Em grupo, ou individualmente, comparar os resultados com a média mundial e a média nacional e apresentar uma discussão de resultados.

### Geração Sustentável

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Criar folhetos digitais com propostas de “boas práticas” ao nível da alimentação e da aquisição de bens, como a roupa, para divulgar na comunidade escolar e/ou redes sociais.

## + INFORMAÇÃO

### Pegada Hídrica

[www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)

### Calculadora de pegada hídrica

<http://aquapath-project.eu/calculator-po/calculator.html>

### Pegada Ecológica em Portugal

<https://www.pegadamunicipios.pt/>

### Pegada Ecológica, calculadora

<https://www.footprintnetwork.org/>





## GESTÃO DE RESÍDUOS

### Objetivos Gerais

- Compreender as problemáticas ambientais consequentes da produção de resíduos;
- Identificar os destinos adequados para os diferentes tipos de resíduos;
- Conhecer os diferentes tipos de valorização de resíduos, reconhecendo as suas vantagens como forma de preservação dos recursos naturais e da promoção do Desenvolvimento Sustentável.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os diferentes tipos de Resíduos;
- O percurso dos resíduos, desde a sua produção até ao destino final;
- As formas de valorização dos resíduos, visando a sustentabilidade dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Reciclagem // Compostagem // Aterro Sanitário // Valorização Energética

### Enquadramento

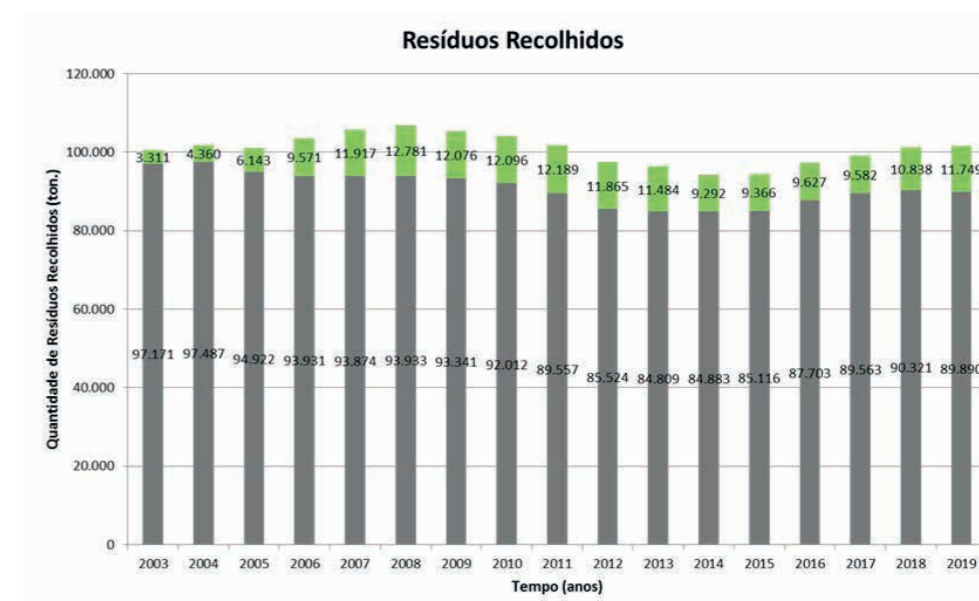
#### RESÍDUOS

Resíduos são substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer.

Os resíduos podem ser:

- Recicláveis - todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metal e vidro;
- Orgânicos - restos de comida, nomeadamente cascas de fruta e de legumes, borras de café, folhas secas, relva, pequenos ramos, etc.
- Indiferenciados - todos os resíduos que não podem ser reciclados.

O desenvolvimento socioeconómico e a evolução dos hábitos de consumo levam a uma produção excessiva de resíduos. No concelho de Cascais, cada pessoa produz cerca de **1,3 kg de resíduos por dia**. Em 2019 foram recolhidas 101 639 toneladas de resíduos. Apenas 11,6% dos resíduos recolhidos são provenientes da recolha seletiva, ou seja, 11749 toneladas. A figura seguinte evidencia a evolução da quantidade de resíduos recolhidos ao longo dos anos no concelho de Cascais.



## SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

### • Separação

No dia-a-dia, cada cidadão produz uma grande variedade de resíduos desde embalagens de produtos de higiene, de limpeza, de produtos alimentares, revistas, garrafas, loiças, latas de conserva, espelhos, etc. Cada um destes resíduos tem um destino diferente devido à sua natureza. Assim é importante saber onde colocar cada um deles para serem devidamente encaminhados para reciclagem ou destino final adequado.

ECOPONTO AZUL	ECOPONTO AMARELO	ECOPONTO VERDE
Caixas de Cartão Liso e Canelado	Embalagens de Plástico (garrafas e garrafões de água e sumo)	Garrafas de Vidro
Papel de Escrita	Sacos de Plástico	Frascos de Doce ou Conserva
Jornais e Revistas	Embalagens de Iogurte	
Sacos de papel	Embalagens de Detergente	
	Latas de Bebidas e Conservas	
	Esferovite	
	Pacotes Líquidos Alimentares (de leite e sumo)	

### • Recolha

Os resíduos separados e colocados nos mais de 850 equipamentos de deposição seletiva existentes no concelho de Cascais para o efeito, são depois recolhidos em circuitos otimizados e por tipo de material. É importante salientar que existem viaturas de recolha de resíduos recicláveis que são bicompartimentadas, o que significa que a mesma viatura pode recolher duas frações de resíduos diferentes em simultâneo e sem os misturar, como por exemplo, embalagens plásticas e metálicas e papel/cartão.

No caso dos resíduos indiferenciados, depois de serem colocados (em Cascais são mais de 7 500 os contentores distribuídos pelo concelho), são recolhidos, em circuitos otimizados, para devido encaminhamento.

### • Central de Triagem

Após a recolha dos resíduos recicláveis separados pela população, estes são encaminhados para a Central de Triagem. Na triagem os diferentes resíduos sofrem uma separação mais rigorosa por tipo de material, através de processos mecânicos e manuais, que separam os materiais para posterior reciclagem.

As embalagens de plástico são separadas nos diferentes tipos de plásticos: PVC, PET, PEAD, filme plástico, tetrapack, EPS e existe uma separação do aço e alumínio. O papel e cartão são separados em cartão embalagem e papel não embalagem.

No final, todo o material é prensado, enfardado e encaminhado para as respetivas indústrias recicladoras onde é devidamente processado e transformado em novos produtos. O vidro é o único material que é entregue diretamente às indústrias, não sendo submetido a nenhum processo de triagem.

### • Valorização dos Resíduos

A valorização dos resíduos está dependente do tipo de resíduos, assim é possível ter a Reciclagem, a Valorização Orgânica e a Valorização Energética.

## RECICLAGEM

A reciclagem é um processo através do qual os materiais constituintes dos resíduos são novamente transformados em novos produtos. Muitos materiais podem ser reciclados, como por exemplo o papel, o vidro, o metal e o plástico. As maiores vantagens da reciclagem são:

- A poupança dos recursos naturais (muitas vezes não renováveis);
- A redução da quantidade de resíduos encaminhados para Valorização Energética ou Aterro Sanitário;
- Poupança de energia.

## VALORIZAÇÃO ORGÂNICA

A valorização orgânica consiste na utilização da fração orgânica contida nos resíduos para produção de composto (por via aeróbia - compostagem) ou para produção de biogás e composto (por via anaeróbia - digestão anaeróbia). Resultante do aproveitamento e devido tratamento da fração orgânica dos resíduos é produzido um composto orgânico para aplicação na agricultura.

A **compostagem** é um processo biológico através do qual os microrganismos decompõem a matéria orgânica, originando uma substância homogénea, com um aspeto semelhante a terra, a que se dá o nome de composto. O composto contribui para o aumento da qualidade do solo, restituindo à terra os nutrientes de que necessita e aumentando a sua capacidade de retenção de água, podendo ser utilizado nos jardins e hortas.

A compostagem é uma forma de reciclagem que permite reduzir a quantidade dos resíduos orgânicos que são depositados nos aterros sanitários, contribuindo igualmente para a diminuição das emissões de dióxido de carbono.



A digestão anaeróbia consiste num processo que envolve a degradação biológica da matéria orgânica em condições de ausência de oxigénio (anaerobiose), por ação de microrganismos. Trata-se de um processo natural, levado a cabo através da ação combinada de diferentes populações de microrganismos anaeróbios que atacam a estrutura de materiais orgânicos complexos e produzem uma mistura de compostos simples onde predomina o metano, um gás com elevado potencial energético, fonte de energia renovável. Da digestão anaeróbia resulta o material digerido e o biogás. Este processo desenrola-se em digestores anaeróbios, recriando-se as condições naturais de forma controlada.

## VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA

A valorização energética de resíduos é um processo no qual os resíduos não recicláveis são transformados em energia elétrica. Neste processo, os resíduos são incinerados a alta temperatura (acima de 850°C), o calor é recuperado numa caldeira onde se produz vapor a alta pressão, que é utilizado para acionar um grupo turbogerador, onde é produzida energia.

As principais vantagens da valorização energética são o aproveitamento da energia resultante da queima de resíduos e a redução do peso e do volume desses mesmos resíduos a enviar para aterro.



## ATERRO SANITÁRIO

A deposição em Aterro Sanitário é a última opção de gestão dos resíduos. Esta opção apenas deve ser efetuada para a fração dos resíduos que não possuem qualquer possibilidade de reutilização ou valorização.

A base do aterro sanitário é revestida por um sistema de proteção ambiental constituído por uma barreira de impermeabilização artificial e por um sistema de drenagem de lixiviados (líquido proveniente da biodegradação dos resíduos), de modo a impedir que estes líquidos se infiltrem no solo, encaminhando-os para tratamento adequado. Os taludes do aterro são igualmente revestidos por uma barreira de impermeabilização artificial.

Num aterro sanitário existe também uma rede de drenagem do biogás (gases provenientes da biodegradação dos resíduos), o qual é encaminhado para valorização energética ou queima. Quando atinge a sua capacidade limite, o aterro sanitário é encerrado e posteriormente pode ser requalificado num espaço verde ou um parque de lazer.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Aterro sanitário

> Trabalho de investigação e atelier de construção

Pesquisar sobre os Aterros Sanitários em Portugal, diferentes projetos existentes e as transformações de alguns aterros para uso da comunidade. Construir uma maquete de um aterro sanitário, de forma a compreender o seu funcionamento e discutir vantagens e desvantagens de cada modelo.

### Menos lixo no aterro

> Ação de sensibilização para a comunidade educativa

Elaborar cartazes com os diferentes destinos dos resíduos, contemplando os recursos naturais utilizados no fabrico dos produtos, o seu consumo e conseqüente produção de resíduos.

## + INFORMAÇÃO

### Produção e gestão de resíduos

<https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-urbanos?language=pt-pt>

### Reciclagem

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb_logo)

### Relatório do Estado do Ambiente

<https://rea.apambiente.pt/?language=pt-pt>

**Objetivos Gerais**

- Identificar os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- Conhecer as Regras da separação;
- Compreender o processo da reciclagem.

**Competências Adquiridas**

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os diferentes tipos de resíduos recicláveis;
- As regras da separação;
- As vantagens da reciclagem.

**Conceitos-Chave**

Resíduos // Regras da Separação // Reciclagem

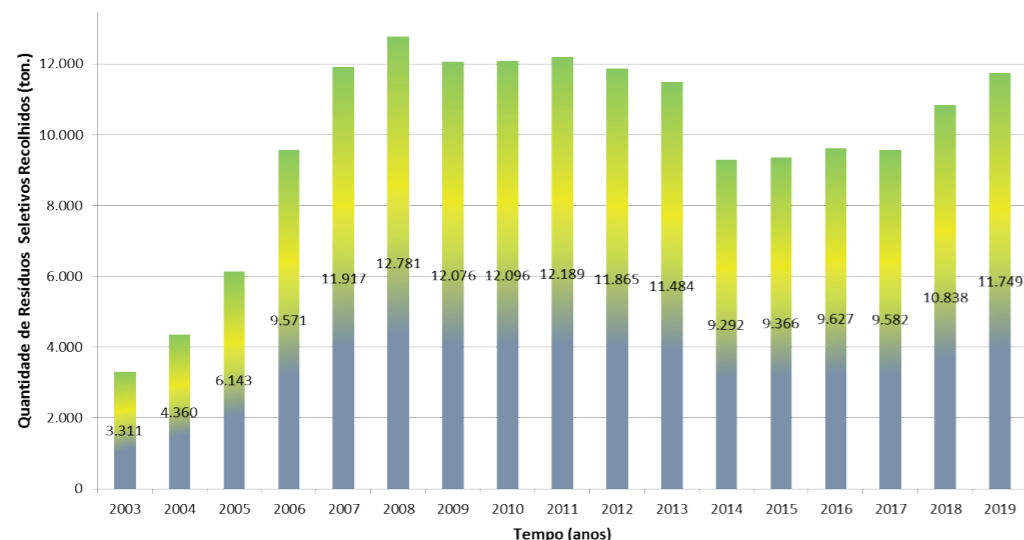
**Enquadramento**

**RESÍDUOS RECICLÁVEIS**

Os resíduos recicláveis são todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metálico e vidro. Relativamente aos resíduos recicláveis, deve-se:

- Separar por tipo de resíduo;
- Retirar as tampas se não forem do mesmo material;
- Espalmar as embalagens;
- Colocar no ecoponto.

É fundamental separar os resíduos, pois só assim estes podem ser devidamente encaminhados para a reciclagem. A baixa taxa de participação dos cidadãos na separação dos resíduos pode originar três grandes problemas: o não cumprimento das metas de reciclagem na legislação, a ocupação indevida dos aterros sanitários e a poluição dos mares e oceanos. Se cada um cumprir o dever de separar os resíduos, estes podem voltar a fazer parte do seu dia-a-dia após serem reciclados. O gráfico seguinte evidencia a evolução da quantidade de resíduos recolhidos, no concelho de Cascais, ao longo dos anos.



A quantidade de resíduos seletivos recolhidos, no concelho de Cascais em 2019, representa apenas 11,6% dos resíduos recolhidos.



**RECICLAGEM DO PAPEL**

O papel e o cartão são materiais muito versáteis, utilizados diariamente em inúmeras atividades. A matéria-prima para o seu fabrico é a madeira, que depois de ser triturada e misturada com outras substâncias, dá origem à pasta de papel que, por sua vez, é transformada em papel e cartão. Este processo consome grandes quantidades de árvores, água e energia. O fabrico de papel reciclado baseia-se na recuperação das fibras de celulose que estão presentes no papel velho. O processo inicia-se com a transformação desse papel numa pasta aquosa, à qual se segue uma fase de limpeza para eliminação de materiais contaminantes que possam existir, como plásticos, arames, cordas ou fios e areias. O papel reciclado pode ser usado para produzir papel de jornal, revistas, livros, cadernos, lenços, guardanapos, papel higiénico, entre outros.



**RECICLAGEM DO PLÁSTICO**

O petróleo é a matéria-prima fundamental para a produção de plásticos. Fomentar a reciclagem do plástico significa poupar petróleo, recurso cujas reservas estão em vias de atingir o seu limite. Há uma enorme variedade de produtos fabricados com plástico reciclado. Por exemplo: tubos para canalizações, tapetes e pavimentos, embalagens, material para enchimento de colchões, bonecos de peluche, entre outros.



**RECICLAGEM DO VIDRO**

A areia é a principal matéria-prima usada no fabrico do vidro. O fabrico do vidro consome grandes quantidades de areia que são extraídas das praias e rios. A produção de vidro a partir do casco (vidro velho recolhido para reciclagem) segue o mesmo processo da produção do vidro novo, ou seja fundição, moldagem e cozimento. No entanto, na reciclagem, o material fundido é o casco (e não a areia), o que exige uma temperatura de fundição mais baixa e uma fase prévia de descontaminação. O vidro reciclado é usado para a produção de novos objetos de vidro, por exemplo, garrafas e frascos.



**RECICLAGEM DO METAL**

No grupo dos metais incluem-se os metais ferrosos (ferro e aço) e os metais não ferrosos (alumínio). Os minérios extraídos da Natureza são a principal matéria-prima utilizada no processo de produção destes materiais. No entanto, estes podem ser produzidos a partir de outros metais, pelo processo de reciclagem, permitindo a poupança de matérias-primas virgens, minérios, energia e outros recursos. Existem diversos produtos que são fabricados através da reciclagem do metal, como por exemplo, bicicletas, trotinetas, bicos do fogão e do esquentador, peças de automóvel, etc.





## VANTAGENS DA RECICLAGEM

O processo da reciclagem conduz à obtenção de matérias-primas, a introduzir novamente na indústria. A reciclagem dos resíduos contempla assim um conjunto considerável de vantagens, a destacar:

- Preservação dos recursos naturais (dado que com a utilização dos resíduos irá evitar-se a extração de matérias-primas virgens, prolongando o seu ciclo de vida útil);
- Redução do consumo de energia e água no processo de produção (a utilização de resíduos em alternativa às matérias-primas virgens tem um menor consumo);
- Diminuição da quantidade de resíduos depositados nos aterros sanitários;
- Criação de postos de trabalho;
- Compatibilidade com o conceito de Economia Circular.

O quadro seguinte apresenta a poupança de matéria-prima, energia e água para uma tonelada de material reciclado.

	MATÉRIA-PRIMA	ENERGIA	ÁGUA
<b>PAPEL</b>	De 15 a 20 árvores	60%	60%
<b>PLÁSTICO</b>	130 kg de petróleo	De 20 a 50%	95%
<b>METAL (ALUMÍNIO)</b>	5 toneladas de minério (bauxita)	95%	95%
<b>VIDRO</b>	1,2 toneladas de areia	3% (por cada 10% de casco de vidro incorporado na mistura)	27%

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Compreender a Reciclagem

> Ação de informação para a comunidade educativa

Desenvolver cartazes com os ciclos de reciclagem de cada tipo de resíduo (ex. papel, plástico, alumínio e vidro).

### A importância da reciclagem

> Reflexão crítica e debate orientado

Promover um debate sobre a reciclagem. Tentar perceber quais os alunos que separam os resíduos e quem não os separa e quais as motivações. Confrontar as vantagens do processo da reciclagem com a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida de todos. Expor num cartaz as melhores ideias para motivar os colegas a promover o processo da reciclagem.

## + INFORMAÇÃO

### Vantagens da reciclagem

<https://youtu.be/n4aljFvJb3c>

### Nova vida das embalagens

<https://youtu.be/vF3E3F8WWNw>

### Uma pessoa faz a diferença

[https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV\\_MZ&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=WDm0H8LaZ44&list=PLUPOFxPZ2R6CqInEss5BNISGFgcIBV_MZ&index=4)

### Para onde vão as embalagens depois do ecoponto

<https://www.youtube.com/watch?v=61UVxmluG54>

### Mitos da Reciclagem

<https://www.youtube.com/watch?v=iPeQ123svMU>

### Sociedade Ponto Verde, O que a reciclagem mudou em Portugal

<https://www.youtube.com/watch?v=pryvJDzB4X0>

### Produção e gestão de resíduos

<https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADuos-urbanos?language=pt-pt>

### Reciclagem

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=ecTTGd8kEoE&feature=emb_logo)

### Relatório do Estado do Ambiente

<https://rea.apambiente.pt/?language=pt-pt>

## ECONOMIA CIRCULAR

### Objetivos Gerais

- Compreender as problemáticas ambientais consequentes da produção de resíduos;
- Compreender a importância da Economia Circular como um processo fundamental para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- A necessidade iminente de produzir menos resíduos;
- Os benefícios da Economia Circular;
- As vantagens de encarar os resíduos como recursos.

### Conceitos-Chave

Resíduos // Economia Circular

### Enquadramento

#### ECONOMIA CIRCULAR

O conceito de Economia Circular surge com a necessidade de dar resposta ao desejo de um crescimento sustentável devido à pressão crescente que a produção e o consumo exercem sobre o ambiente e os recursos mundiais. Até à data, a economia tem funcionado sobretudo com base num modelo linear de “recolha, produção e eliminação”, segundo o qual todos os produtos chegam inevitavelmente ao seu “fim de vida útil”.

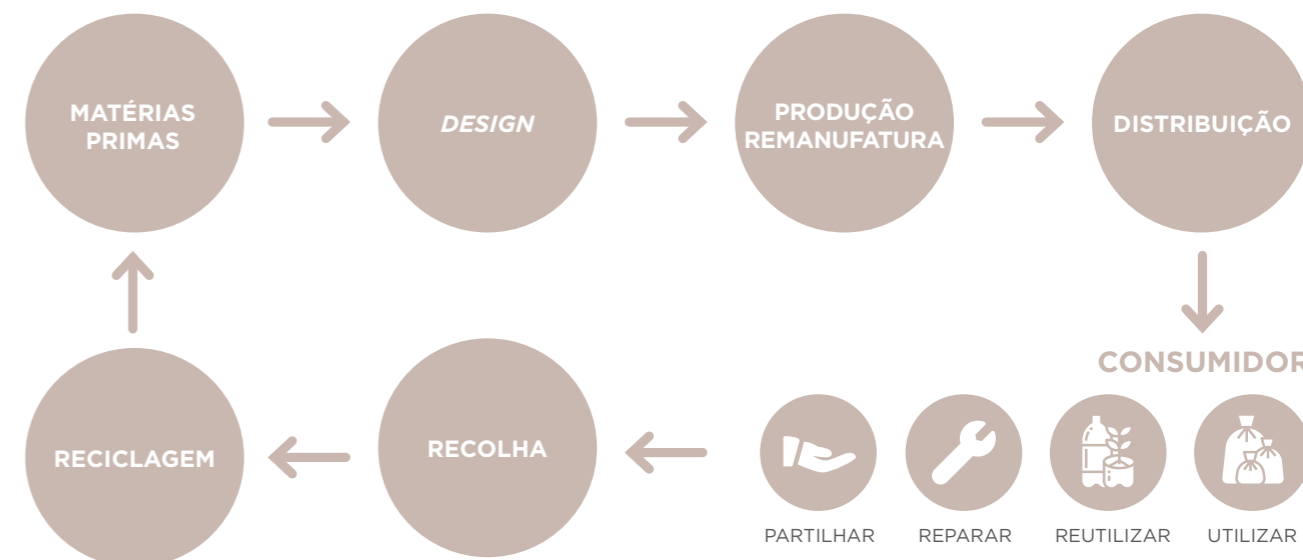
No concelho de Cascais, no ano de 2019, foram recolhidas cerca de 101 639 toneladas de resíduos. Apenas 11,6% dos resíduos recolhidos são provenientes da recolha seletiva, ou seja, 11 749 toneladas. Em média, cada cidadão no concelho de Cascais produz 1,3 kg de resíduos por dia.

O desafio de transformar resíduos em recursos corresponde ao desenvolvimento e implementação de uma estratégia que incentive a transição de uma Economia Linear para uma Economia Circular, baseada num modelo de desenvolvimento sustentável e nos princípios de uma economia verde, que garanta a eficiência na utilização de recursos, assente numa economia de baixo carbono e o combate à depleção dos recursos naturais.



Atualmente, o modelo de Economia Circular é o mecanismo que surge para controlar o impacto dos sistemas e da economia no Ambiente.

Em oposição ao modelo de Economia Linear (cujo princípio se baseia no conceito de “fim de vida”), a Economia Circular consiste em reduzir, reutilizar, recuperar e reciclar os materiais que utilizamos. O objetivo é sobretudo diminuir o consumo de recursos, através do reaproveitamento dos resíduos e das matérias-primas não aproveitadas. O conceito da Economia Circular surge como um novo paradigma associado à mudança de comportamentos e descarbonização da sociedade, de forma a promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento do consumo de recursos.



Os principais benefícios de um modelo de gestão baseado numa Economia Circular são:

- Promover a eco-inovação;
- Criar oportunidades de negócio, produtos e serviços;
- Manter os produtos, materiais e recursos na economia pelo maior período temporal possível;
- Conservar o capital natural;
- Minimizar a produção de resíduos;
- Reduzir a dependência dos combustíveis fósseis;
- Contribuir para o combate às alterações climáticas;
- Diminuir as emissões de carbono.

São estratégias da Economia Circular:

**Conceção/design** // Com o desenho de produtos e serviços projetados para vários ciclos de vida, economicamente viáveis e ecologicamente eficientes. Desenho ou redesenho de produtos de conceção mais duradoura e utilizando menos recursos.

**Produção** // Com a adoção de processos de produção mais limpa, limitando a utilização de substâncias tóxicas, promovendo a eficiência energética e de materiais e identificando novas utilizações para subprodutos.

**Distribuição** // No desenvolvimento de formas de distribuição conjunta, isto é, organização de serviço de logística para partilha de redes de distribuição, escolhas mais sustentáveis nos modos de transporte, bem como preocupações com a utilização de materiais recicláveis e redução do sobre-embalamento.

**Utilização** // Melhoria da eficiência energética, maximização da vida útil do produto e otimização da reparação e reutilização.

**“Reentrada” no Ciclo** // Dinamização de redes de retoma, reuso, remanufatura ou reciclagem. Foco na *upcycling* (“reutilização criativa”, processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de maior valor acrescentado) ou no *downcycling* (processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de menor qualidade/funcionalidade reduzida).

Até 2030 prevê-se que as medidas de prevenção dos resíduos, conceção ecológica, reutilização e outras ações “circulares” possam:

- Originar poupanças líquidas de cerca de 600 mil milhões de euros às empresas da União Europeia (aproximadamente 8% do total do seu volume de negócios anual);
- Criar cerca de 170 000 empregos diretos no sector da gestão de resíduos;
- Viabilizar uma redução de 2% a 4% das emissões totais anuais de gases de efeito de estufa.



As agências da Caixa Geral de Depósitos recebem cartões bancários e de fidelização caducados ou inutilizados, independentemente da entidade, que depois são encaminhados para reciclagem. O plástico PVC resultante deste processo é posteriormente incorporado na produção de peças de mobiliário urbano em plástico 100% reciclado.



A produção de rolhas de cortiça, um dos produtos mais emblemáticos desta indústria, utiliza apenas 30% da matéria-prima. A Corticeira Amorim tem um processo integrado e verticalizado de produção, cujo remanescente e o resultado da reciclagem das rolhas é totalmente aproveitado, dando origem a outras aplicações como revestimentos, isolamentos, outros materiais de construção, componentes para transporte e aeronáutica, pranchas de *surf*, peças de mobiliário, entre outras soluções.



A Jerónimo Martins implementou um projeto de *ecodesign* de embalagens que inclui, entre diversas ações, um manual de *ecodesign* para fornecedores. O principal objetivo do projeto é reduzir o impacto ambiental das embalagens e otimizar os custos de produção, de transporte e de gestão de resíduos das embalagens.



A Navigator Company utiliza recursos renováveis de forma eficiente e numa lógica de cascata. A pasta e papel produzidos têm origem em florestas com gestão certificada que estão constantemente em renovação. Cerca de 90% das matérias-primas são renováveis e 70% da energia consumida é proveniente da biomassa. Após a utilização pelo consumidor, o papel é reciclado dando vida a novos produtos, por exemplo, caixas de cartão.



Os clientes da Nespresso podem entregar as suas cápsulas usadas nas diversas lojas existentes. As borras de café são transformadas em fertilizante (um composto agrícola 100% orgânico) para terrenos de cultivo de arroz. No caso do alumínio, o material é transformado em novos objetos, como canetas, máquinas fotográficas, canivetes ou até bicicletas.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Economia Circular em debate

> Reflexão crítica e debate orientado

Reutilizar em vez de deitar fora. Aumentar o tempo de vida dos eletrodomésticos, dos móveis e da roupa. Reciclar o que já não se usa. A Economia Circular é uma forma de evitar o desperdício e respeitar o ambiente. Promover o debate entre os alunos, para perceber, enquanto cidadãos como conseguem promover a Economia Circular.

### De que é feito... (um objeto)

> Trabalho de investigação e reflexão crítica

Como são constituídos os materiais utilizados diariamente? O que acontece quando já não são necessários? Será que consigo retirar partes dos resíduos e fazer coisas novas? Será que os objetos que uso poderiam ter uma vida mais longa? Estas e outras questões deverão ser debatidas pelos alunos, lançando o desafio em criar um projeto escolar que sensibilize a comunidade para redução do seu impacto ambiental e suas consequências na sociedade e ao nível do desenvolvimento sustentável.

### Comunicar a Economia Circular

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa

Promover um concurso do melhor cartaz de sensibilização para a Economia Circular. Os cartazes deverão ser visualmente apelativos, promovendo atitudes, comportamentos e/ou ideias centrados nos benefícios da economia circular para a sustentabilidade ambiental.

## + INFORMAÇÃO

### Economia Circular

[https://www.youtube.com/watch?v=W3\\_dzsD2wrE](https://www.youtube.com/watch?v=W3_dzsD2wrE)

### Produção e gestão de resíduos

<https://rea.apambiente.pt/content/produ%C3%A7%C3%A3o-e-gest%C3%A3o-de-res%C3%ADuos-urbanos?language=pt-pt>

### Economia circular: Repensando o Progresso

<https://www.youtube.com/watch?v=OWxy4PXq2pY>



## CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer os vários tipos de poluição existentes que contribuem para as alterações climáticas;
- Compreender as consequências das alterações climáticas no nosso planeta.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os efeitos da poluição no ambiente;
- As consequências das alterações climáticas no nosso quotidiano;
- As medidas a adotar para redução das alterações climáticas.

### Conceitos-Chave

Poluição Ambiental // Alterações Climáticas

### Enquadramento

#### ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

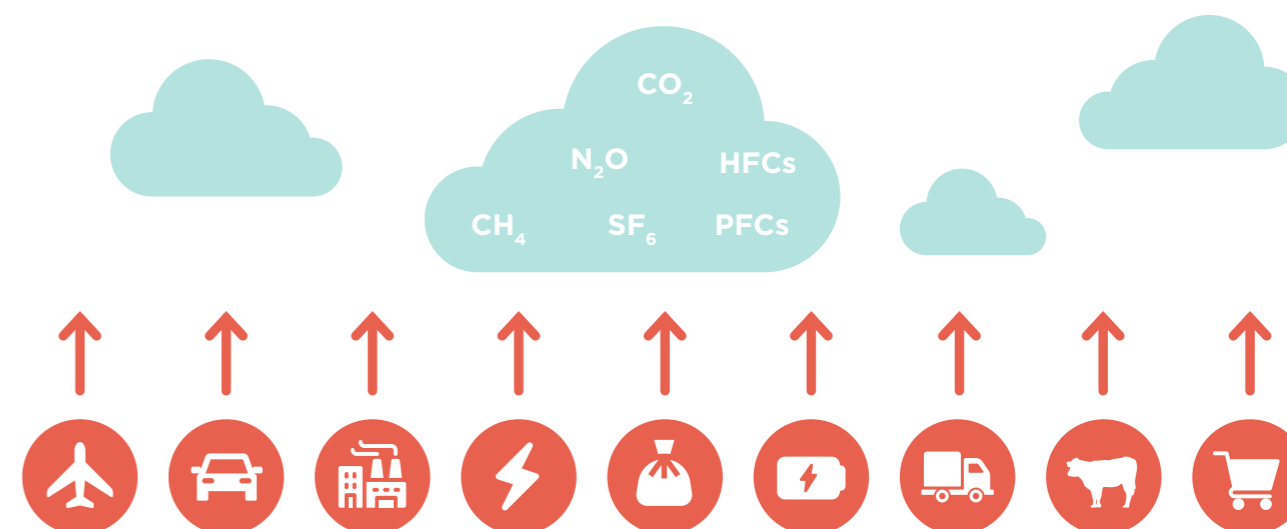
As alterações climáticas são variações do clima que se registam ao longo do tempo, no que diz respeito à temperatura, precipitação e nebulosidade.

Na realidade, as mudanças climáticas sempre foram registadas ao longo dos milhares de anos do planeta Terra, mas no último século essas variações sofreram uma forte aceleração e agravamento, fruto da presença e da ação do ser humano.

As alterações climáticas são já uma realidade e com consequências cada vez mais visíveis:

- As temperaturas estão a aumentar;
- Os padrões da precipitação estão a mudar;
- Os glaciares e a neve estão a derreter;
- O nível médio das águas do mar está a subir.

O clima está a mudar devido à forma como as pessoas vivem atualmente, em especial nos países mais ricos e economicamente desenvolvidos. As centrais onde se produz a energia necessária para a eletricidade e o aquecimento nas habitações, os combustíveis de automóveis, aviões e outros meios de transporte, as fábricas que produzem os bens de consumo e as explorações agrícolas onde são cultivados de forma extensiva e intensiva os alimentos para toda a população, contribuem para as alterações climáticas, emitindo os chamados gases com efeito de estufa.



ALTERAÇÕES  
CLIMÁTICAS

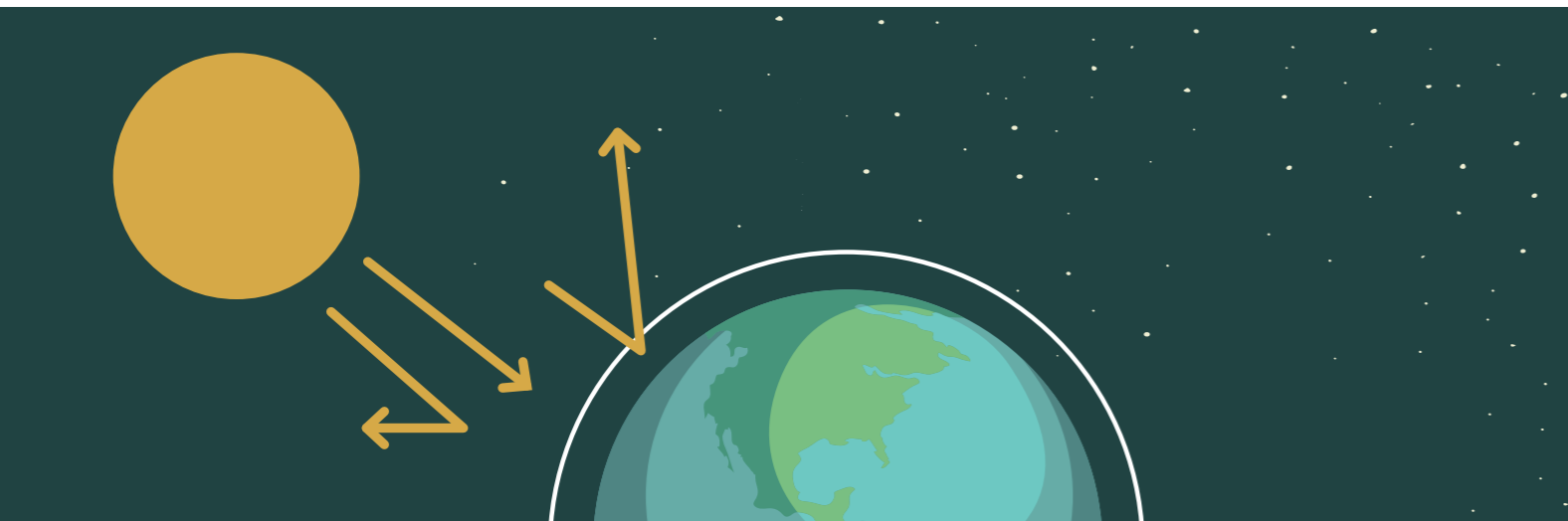
Os principais gases que causa efeito estufa são:

- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) - Formado devido à combustão de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão) e pela desflorestação (libertam  $\text{CO}_2$  quando queimadas ou cortadas). O  $\text{CO}_2$  é responsável por cerca de 64% do efeito estufa. Diariamente são enviados cerca de 6 mil milhões de toneladas de  $\text{CO}_2$  para a atmosfera.
- Clorofluorcarbonetos (CFC's) - São usados em *sprays*, motores de aviões, plásticos e solventes utilizados na indústria electrónica. Estes gases são responsáveis pela destruição da camada de ozono e por cerca de 10% do efeito estufa.
- Metano ( $\text{CH}_4$ ) - Produzido por campos de arroz, pelo gado e pelos aterros sanitários. É responsável por cerca de 19 % do efeito estufa.
- Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) - Originado pelos processos industriais e pela agricultura. É responsável por cerca de 6% do efeito estufa.

#### ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS // CONSEQUÊNCIAS

##### • Efeito de Estufa

A atmosfera funciona como uma camada transparente e protetora que envolve a Terra, deixando passar a luz do Sol e retendo o calor. Sem a atmosfera, o calor do Sol, ao incidir na superfície do nosso planeta, seria reenviado para o espaço e a temperatura na Terra seria cerca de  $30^\circ\text{C}$  mais baixa. Assim, a atmosfera funciona um pouco como as paredes de vidro de uma estufa e é por isso que se fala do "efeito de estufa". Os responsáveis por este efeito são os gases com efeito de estufa da atmosfera, que absorvem o calor.

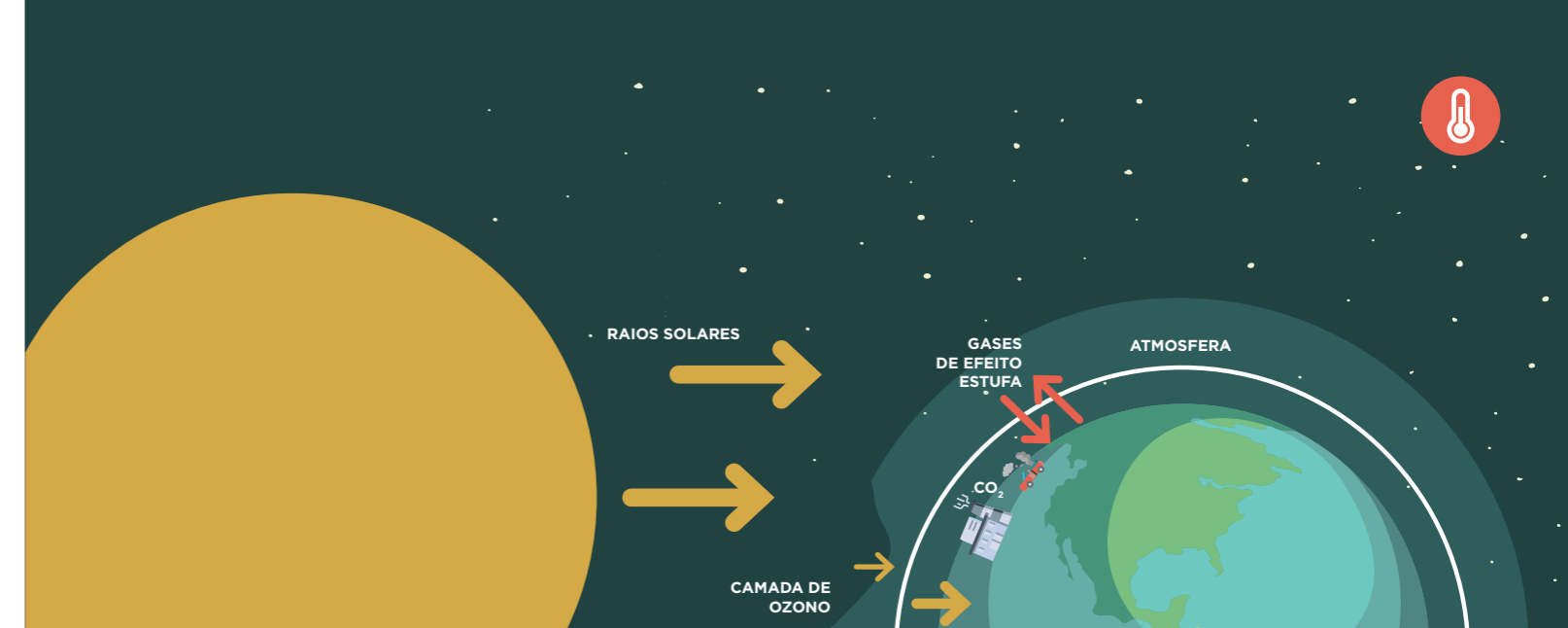


A maior parte dos gases com efeito de estufa são de origem natural. No entanto, desde a revolução industrial, no século XVIII, o Homem produz também gases com efeito de estufa, em grandes quantidades, principalmente o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). O resultado é que as concentrações destes gases na atmosfera aumentaram, agravando o efeito de estufa, e, conseqüentemente, as temperaturas na Terra subiram e é isso que está a causar as alterações climáticas.

O dióxido de carbono provém principalmente dos incêndios e da queima de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural. Ora estes combustíveis fósseis continuam ainda a ser a fonte de energia mais utilizada, quer para produzir eletricidade e calor, quer para abastecer os nossos automóveis, navios e aviões.

##### • Destruição da Camada de Ozono

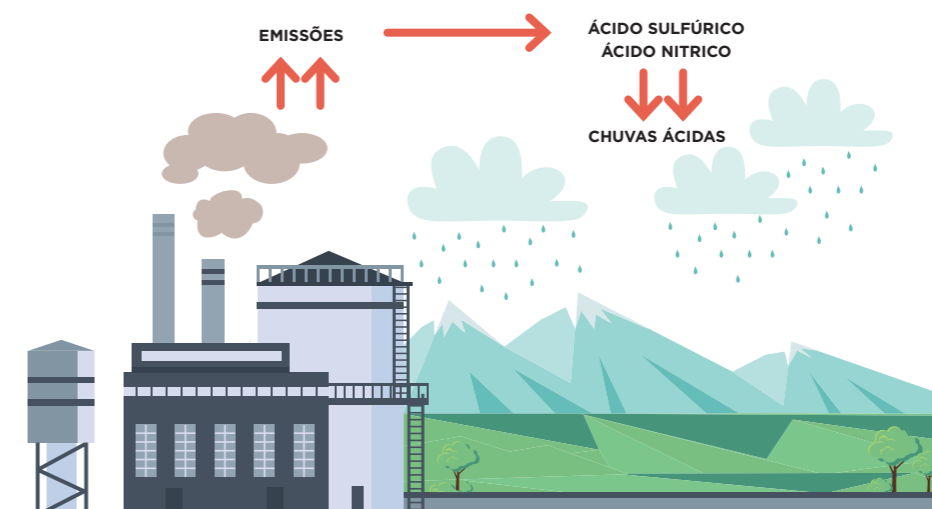
O ozono ( $\text{O}_3$ ) que existe na atmosfera localiza-se essencialmente na estratosfera, entre 10 a 50 Km acima da superfície terrestre, observando-se as maiores concentrações a altitudes aproximadamente entre 15 e 35 Km, constituindo o que se convencionou chamar a camada de ozono. As principais causas da diminuição da espessura da camada de ozono são os clorofluorcarbonetos (CFC's). Estes compostos químicos fizeram parte durante muito tempo dos gases utilizados para a refrigeração (como nas grelhas refrigeradoras dos frigoríficos e aparelhos de ar condicionado), em alguns aerossóis (vulgarmente designados por *sprays*), motores de aviões, plásticos e solventes utilizados na indústria electrónica.



Estes CFC's têm cloro na sua composição e quando atingem a camada de ozono, o cloro, através dos raios ultravioleta, separa as moléculas de ozono, voltando estes átomos a formar novas moléculas de  $\text{O}_2$  e não de  $\text{O}_3$ , destruindo assim a camada. A proteção da camada de ozono é fundamental para assegurar a vida na Terra, uma vez que o ozono estratosférico tem a capacidade de absorver grande parte da radiação ultravioleta B (UV-B), radiação solar que pode provocar efeitos nocivos (ou até mesmo letais) nos seres vivos, ameaçando assim a saúde humana e o ambiente.

##### • Chuvas ácidas

A emissão de gases poluentes na atmosfera, como óxidos ácidos e gases de efeito estufa, tem causado graves problemas ambientais, sendo que um deles é a chuva ácida. Os gases lançados para o ar misturam-se com a água das chuvas, tornando-a ácida. Esta chuva ácida afeta as florestas e lagos, matando plantas e poluindo os lagos, o que leva a um desequilíbrio na Natureza.



##### • Alterações Climáticas - medidas a adotar

Reduzir a emissão de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), do metano ( $\text{CH}_4$ ) e do óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), entre outros gases, é de vital importância para nossa existência e para a preservação do planeta. Para prevenir o avanço galopante das alterações climáticas têm de ser adotadas medidas individuais e coletivas enquanto sociedade, a destacar:

- Promoção do consumo sustentável;
- Utilização de transportes públicos;
- Valorização de resíduos através da reciclagem;
- Redução do consumo de energia;
- Promoção da agricultura biológica;
- Uso de energias renováveis;
- Construção de infraestruturas sustentáveis e por isso mais eficientes.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Protocolo de Quioto

> Trabalho de pesquisa e debate orientado  
Investigar em que consiste o protocolo de Quioto e de que forma este poderá influenciar nas atitudes adotadas diariamente para a preservação do meio ambiente.

### Palestras sobre Alterações Climáticas

> Trabalho de investigação e apresentação de resultados  
Elaborar apresentações em *PowerPoint* sobre as causas e as consequências das alterações climáticas.

### Não há Planeta B

> Campanha de sensibilização para a comunidade educativa  
Criar um conjunto de cartazes ilustrativos dos efeitos causados pelas alterações climáticas e distribuir pela escola, de forma a sensibilizar toda a comunidade.

## + INFORMAÇÃO

### Gases com efeito estufa

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=22&v=2BeTXPPKyD0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=22&v=2BeTXPPKyD0&feature=emb_logo)

### National Geographic - Poluição do Ar

<https://www.youtube.com/watch?v=e6rgIsLy1Ys>

### Causas e consequências das alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=yyMQrhVejs4>

### Animação mudança climática

<https://www.youtube.com/watch?v=o7mjvaRjYJk>

<https://nacoesunidas.org/onu-5-atitudes-que-voce-pode-tomar-para-combater-as-mudancas-climaticas/>

[http://www.jovens.parlamento.pt/2018\\_2019/docs/Dicas.pdf](http://www.jovens.parlamento.pt/2018_2019/docs/Dicas.pdf)

<https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa>

## O CLIMA E OS OCEANOS

### Objetivos Gerais

- Definir e rever conceitos: ambiente, poluição ambiental, alterações climáticas, efeito de estufa e aquecimento global;
- Conhecer as fontes e consequências da poluição atmosférica e sua relação com fatores climáticos;
- Compreender os efeitos das alterações dos Oceanos, provocadas pela poluição atmosférica, na Biodiversidade marinha;
- Inculcar uma atitude crítica sobre a informação existente relativa ao tema e fomentar novos hábitos assentes na resiliência e capacidade de mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- As causas das alterações climáticas a diferentes escalas e distinguirem os seus impactes ambientais;
- A importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A influência do oceano na regulação do clima;
- A necessidade de adotar comportamentos que visem a adaptação e mitigação face às alterações climáticas;
- A importância da adoção de atitudes, comportamentos, práticas e técnicas conducentes à redução das emissões de gases com efeito de estufa;
- Como realizar ações de informação para a comunidade escolar (exposições, concursos, colóquios, etc.) que promovam a adoção de comportamentos e práticas ambientalmente responsáveis.

### Conceitos-Chave

Gases com Efeito de Estufa // Clima // Alterações Climáticas // Oceanos como Reguladores do Clima // Mitigação e Adaptação // Relação Oceano - Atmosfera // Ciclo da Água e Ciclo de Carbono

### Enquadramento

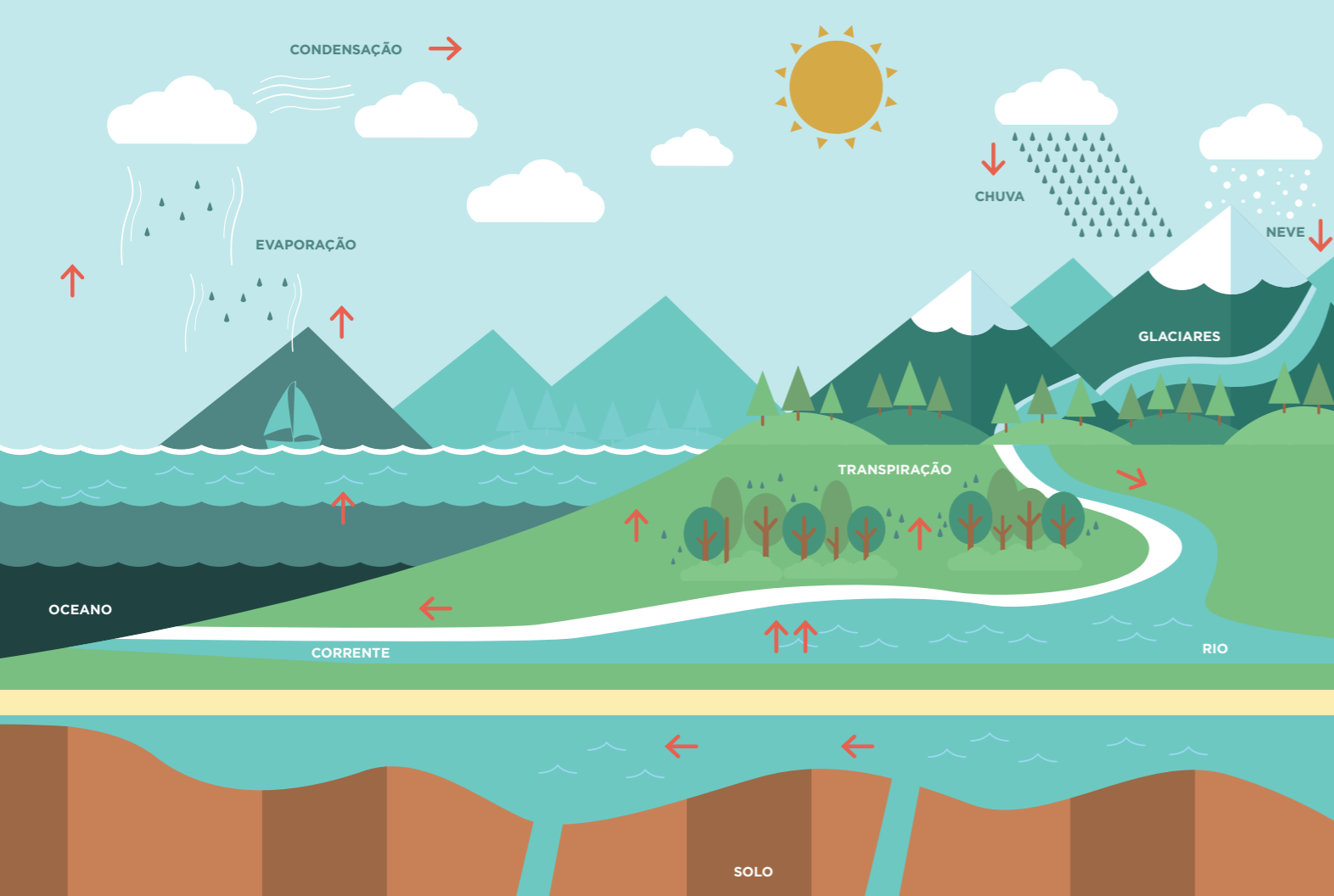
#### OCEANOS E O CLIMA

Os oceanos ocupam 70% da superfície do planeta Terra e prestam muitos serviços à Humanidade, desde a mitigação de extremos climáticos até à produção do oxigénio que respiramos, passando pela produção dos alimentos que ingerimos e pela retenção do excesso de dióxido de carbono que geramos. Os oceanos têm um papel fundamental na regulação do clima. A maior parte da radiação solar é absorvida pelo oceano.

As correntes oceânicas superficiais e profundas – sistema de corrente global, que circulam pelo mundo durante 1 000 anos são outro importante fator climático. O sistema de correntes global, impulsionado pela circulação termo-halina é fundamental para os ciclos globais de nutrientes e do dióxido de carbono – ciclo do carbono. As águas superficiais quentes ficam sem nutrientes e são novamente enriquecidas pelas camadas mais profundas. A base da cadeia alimentar depende de águas frias e ricas em nutrientes que, quando ascendem à superfície, permitem o crescimento de fitoplâncton.

#### GASES COM EFEITO DE ESTUFA E ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS

Desde a Revolução Industrial, a concentração de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera aumentou significativamente. Um destes GEE, o dióxido de carbono aumentou mais de 35% devido, principalmente, à queima de combustíveis fósseis. As águas oceânicas, a Biodiversidade marinha e os habitats ajudam o oceano a absorver uma parte significativa, 26%, das emissões de dióxido de carbono resultante das atividades humanas. O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) em 2013 revelou que até então o oceano absorveu 93% da energia “extra” do efeito estufa, sendo o aumento da temperatura do oceano observado em profundidades de 1 000 metros.



O dióxido de carbono reage com a água do oceano e ocorre a libertação de iões de hidrogénio que tornam a água mais ácida – **acidificação dos oceanos**. Desde a Revolução Industrial a acidez do oceano aumentou 30%. Os iões de hidrogénio reagem com o carbonato de cálcio, presente nos corais, nas conchas dos bivalves e nos esqueletos de muitos animais fragilizando-os.

Além da acidificação do oceano, nos últimos anos os registos indicam que o oceano global já revela sinais dos impactes significativos deste aquecimento global e conseqüentes alterações climáticas, nomeadamente: o aquecimento da temperatura do ar e da água, as mudanças sazonais nas espécies, o aumento do nível médio da água do mar, a inundação de zonas costeiras, a erosão costeira, a proliferação de algas prejudiciais, a expansão das zonas “mortas”, a perda de mamíferos marinhos, as mudanças nos níveis de precipitação e o declínio da pesca.

Além disso, podemos esperar a ocorrência de eventos climáticos mais extremos (secas, inundações, tempestades), que irão afetar habitats e espécies.

#### MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

A gestão sustentável, a conservação e a restauração dos ecossistemas costeiros e marinhos são áreas vitais para incrementar o sequestro de carbono pelos oceanos assim como devolver ao oceano a sua capacidade de regulação de outros sistemas dos quais as pessoas dependem. As Áreas Marinhas Protegidas (AMPs), como a Área Marinha Protegida das Avencas, podem proteger habitats marinhos ecológicos e biologicamente significativos e regulamentar atividades humanas para evitar a degradação ambiental.

A mudança de comportamentos de cada um é, também, um elemento fundamental na adaptação e na mitigação das alterações climáticas. É importante conhecer alternativas sustentáveis aos hábitos de consumo, reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, incrementar as medidas de eficiência energética e reduzir a depleção de recursos naturais.

## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Nós, o Clima e o Oceano

> Reflexão crítica e discussão de ideias

A partir das perguntas “O que precisamos para viver?” e “Será o oceano importante para a nossa sobrevivência e bem-estar?” e da investigação sobre a relação entre o oceano, a regulação climática e a sua influência nos ciclos de água, nutrientes e carbono, explicar porque o aluno ou grupo de alunos considera o “oceano importante”. Cada aluno ou grupo apresenta o resultado da sua reflexão e no fim é promovido um debate de ideias.

### + INFORMAÇÃO

#### Angry birds movie, un act now

<https://www.youtube.com/watch?v=b87dhOFKRps>

#### Documentário, Before the flood, trailer

<https://www.youtube.com/watch?v=D9xFFyUOpXo>

#### Documentário, Ice on fire, trailer

<https://www.youtube.com/watch?v=Elf0RFBhr8I>

#### Alterações climáticas

<https://www.youtube.com/watch?v=VTfgNFz1DBM>

#### Estudos científicos sobre a ligação entre Oceano e o Clima

<https://oceanfdn.org/ocean-and-climate-change/>



## ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### Objetivos Gerais

- Descobrir alternativas ao nosso quotidiano que visem a mitigação e adaptação às Alterações Climáticas;
- Dar a conhecer o que o Plano de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas implementado em Cascais.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Boas práticas ambientais que devem aplicar no dia-a-dia;
- O trabalho que está a ser desenvolvido no concelho de Cascais, no combate às Alterações Climáticas.

### Conceitos-Chave

Boas Práticas Ambientais // Plano de Adaptação às Alterações Climáticas

### Enquadramento

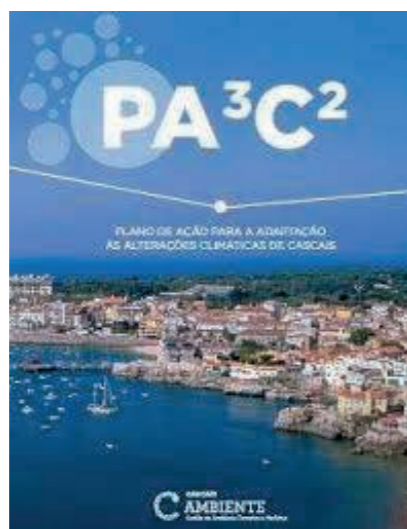
Há muitos anos que os problemas ambientais foram identificados, mas só neste século é que começaram a fazer parte das agendas políticas, e praticamente nos últimos anos é que a população começou a ter consciência das consequências das alterações climáticas.

O planeta enfrenta graves problemas ambientais que requerem uma atuação urgente da sociedade e do poder político.

Os municípios são determinantes na adaptação e mitigação das alterações climáticas, salientando a importância do conhecimento do território para uma intervenção local que torne os territórios mais resilientes e, ao mesmo tempo, que contribua para moderar ou evitar danos e explorar oportunidades resultantes do cenário de alterações climáticas uma vez que o desenvolvimento económico não se fará sem adaptação e mitigação.

### PLANO DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DE CASCAIS

O município de Cascais foi pioneiro na área da adaptação às Alterações Climáticas, com a elaboração do Plano Estratégico de Cascais face às Alterações Climáticas (PECAC) em 2010. Em 2017 foi lançado O Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas - Cascais 2030 que identifica 13 medidas que integram um total de 80 ações a serem implementadas no município, e que terão impacto imediato na segurança de pessoas e bens.



As medidas previstas no plano são:

- Campanhas de Comunicação e Sensibilização;
- Separação das Águas Residuais e Pluviais;
- Escola Sustentável;
- Alternativas ao fornecimento de água potável;
- Corredores Verdes e Renaturalização das Ribeiras de Cascais;
- Eliminação da poluição nas linhas de água;
- Renaturalização do Parque Natural Sintra-Cascais;
- Implementação de Planos de Defesa da Floresta contra Incêndios;
- Plano de Proteção do Litoral;
- Plano de contingência para ondas de calor;
- Vigilância e controlo de vetores transmissores de doenças;
- Novos parques urbanos e zonas de infiltração;
- Legislação para planeamento e arquitetura bioclimática.

A atividade humana é apontada como a principal causa das alterações climáticas. Se continuarmos com uma atitude apática perante estas questões corremos o risco de promover ainda mais o desenvolvimento de episódios climáticos extremos e imprevisíveis.

As ações simples de todos os dias podem desempenhar um papel preponderante no combate às alterações climáticas. Estas ações não exigem um grande esforço, basta fazer uma reflexão sobre a forma como agimos e fazer pequenas mudanças nos nossos comportamentos e hábitos.



### RESÍDUOS

Diariamente, no concelho de Cascais, cada cidadão produz em média 1,3kg de resíduos, que necessitam de ser encaminhados para destino final adequado. Cada vez mais é necessário promover a valorização dos resíduos porque:

- Evita a poluição do meio ambiente;
- Não é viável depositar todos os resíduos em aterro;
- A correta separação na fonte permite uma maior percentagem na valorização dos resíduos;
- Reduz o consumo de matérias-primas e preserva os recursos naturais;
- Traduz-se numa poupança de energia.

O que fazer:

- Promover a política dos 5 R's: Recusar, Reduzir, Recuperar, Reutilizar, Reciclar;
- Separar os resíduos conforme o respetivo tipo de material e colocá-los nos respetivos ecopontos;
- Separar os resíduos perigosos, como pilhas, baterias, lâmpadas, tinteiros, toners, eletrodomésticos, etc., dos restantes resíduos domésticos. Muitos destes resíduos podem ser entregues nas lojas quando se adquire novos produtos;
- Entregar os medicamentos que não necessita ou que estão fora do prazo de validade numa farmácia;
- Guardar os óleos alimentares usados em garrafas ou garrafões de plástico e colocá-los no oleão (existentes em alguns supermercados e, no caso do concelho de Cascais, em diversos locais da via pública);
- Optar por sacos reutilizáveis nas idas às compras, evitando usar sacos de plásticos descartáveis;
- Fazer compostagem dos resíduos de jardim e de alguns resíduos orgânicos, produzindo assim o composto para utilizar como fertilizante nas hortas e jardins.





## ÁGUA

A água é um bem essencial à vida e ao mesmo tempo um bem escasso. Apenas 0,034% da água existente no planeta pode ser captada e tratada para consumo humano. É estreitamente necessário poupar água porque:

- Reduzir o consumo de água é poupar um recurso escasso;
- Reduzir os desperdícios e efetuar um melhor controlo da sua utilização corresponde a poupar dinheiro e tornar sustentável a sua utilização;
- Evitar a contaminação das águas residuais por produtos perigosos e nocivos para o ambiente é evitar que o seu tratamento seja mais oneroso para todos.

O que fazer:

- Fechar a torneira sempre que não se está a usar a água;
- Evitar fazer descargas desnecessárias do autoclismo, se possível, instalar um autoclismo de dupla descarga;
- Usar a máquina lava-loiça e da roupa apenas quando estão completamente carregadas e utilizar sempre baixas temperaturas, assim poupa-se também energia;
- Nas lavagens do carro, varandas ou pátios de casa, optar pelo balde de água e vassoura em vez da mangueira;
- Utilizar equipamentos que permitam reduzir o consumo de água, como torneiras com redução de caudal, torneiras de pressão, autoclismos com descargas controladas, etc;
- Evitar regar no período do dia mais quente pois há um maior desperdício de água por evaporação.



## ENERGIA

A utilização de energia em proveito da Humanidade foi e continua a ser um fator primordial de evolução. O consumo de energia está ainda muito dependente das fontes de energia tradicionais, como por exemplo o petróleo e o carvão. No entanto, estas fontes de energia são poluentes e não renováveis, contribuindo assim para a degradação do ambiente. O consumo energético é um dos principais responsáveis pelos gases com efeito estufa, que provocam as Alterações Climáticas.

Em alternativa às energias não renováveis começam a surgir as energias não renováveis que não são poluentes. No entanto, ainda não é possível substituir completamente as energias não renováveis, por isso é necessário adotar comportamentos de gestão energética que sejam sustentáveis. Assim, é imprescindível poupar energia porque:

- Reduz o consumo de matérias-primas e, conseqüentemente, reduz o consumo de recursos naturais;
- Reduz as emissões de gases com efeito de estufa;
- Reduz os custos associados ao consumo de energia elétrica.

O que fazer:

- Desligar as luzes quando se sai de uma divisão da casa;
- Desligar as luzes e preferir a luz natural;
- Desligar o computador quando não estiver a ser utilizado;
- Comprar equipamentos com melhor performance energética, visível na sua etiqueta energética, e mantê-los sempre em bom estado de conservação;
- Imprimir apenas quando necessário, pois além da poupança do papel e tinta evita-se o desperdício de energia;
- Retirar das tomadas os carregadores de aparelhos eletrónicos, pois mesmo quando não estão ligados, consomem energia.



## MOBILIDADE

O setor dos transportes continua a ser um dos principais responsáveis pela emissão de gases com efeito estufa, devido a utilização massiva de veículos. Mais uma vez é necessário mudar comportamentos que privilegiem os transportes coletivos ou outras opções.

O que fazer:

- Andar a pé ou de bicicleta;
- Sempre que possível optar por transportes públicos, em vez de usar o carro próprio;
- Partilhar o carro com colegas;
- Conduzir de forma preventiva e moderar a velocidade para gastar menos combustível.



## CONSUMO

O nível de consumo nos dias de hoje é muito elevado. Associado a este facto, além da criação de um maior número de resíduos, assiste-se também à sobre exploração de recursos naturais.

O que fazer:

- Comprar apenas o necessário e promover o consumo sustentável;
- Comprar produtos de origem biológica;
- Doar os produtos que já não sejam necessários, por exemplo, livros, brinquedos, roupa, etc.



### PROPOSTA DE ATIVIDADES

#### O que está a acontecer em Cascais

> Trabalho de investigação

Tendo o Plano de Ação de Adaptação às Alterações Climáticas em Cascais com base de trabalho, sugere-se que os alunos identifiquem na sua área escolar/residencial os problemas locais associados às alterações climáticas e apresentem propostas de ações que minimizem o impacto das alterações climáticas à escala local.

#### + INFORMAÇÃO

<https://ambiente.cascais.pt/pt/page/plano-acao-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-cascais>  
[https://www.youtube.com/watch?v=Y8Iy\\_WZ8NPw](https://www.youtube.com/watch?v=Y8Iy_WZ8NPw)

#### ASPEA: Boas Práticas

<https://www.youtube.com/watch?v=EvMR1i3FVp8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=biQo33DgN2Q>  
<https://www.youtube.com/watch?v=cPnMv4xsMBc>  
<https://www.youtube.com/watch?v=kc1hc7Ydc2s>  
<https://www.youtube.com/watch?v=VRnUXnQLZ8s>



## POLUIÇÃO MARINHA: FONTES E CONSEQUÊNCIAS

### Objetivos Gerais

- Conhecer quais as principais fontes de poluição nos oceanos;
- Compreender as consequências de uma Maré Negra para a Biodiversidade marinha;
- Simular em laboratório a “limpeza” de uma Maré Negra e analisar os resultados;
- Compreender as consequências socioeconômicas da poluição marinha com plástico, desde os micro aos macroplásticos, assim como as consequências para a saúde humana e para a Biodiversidade marinha;
- Promover uma mudança de atitudes.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- A importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A importância dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- A necessidade da existência de áreas marinhas protegidas;
- A importância de participar em ações que visem a preservação dos oceanos e das regiões costeiras (limpeza de praias, de rios, recuperação de dunas, etc.).

### Conceitos-Chave

Poluição Marinha // Correntes Oceânicas // Fontes de Poluição Marinha  
Consequências da Poluição Marinha // Lixo marinho // Microplásticos // Macroplásticos  
Marés Negras

### Enquadramento

#### O OCEANO

$\frac{3}{4}$  do planeta Terra são água sendo a maioria, 97%, água salgada dos oceanos e mares. Os oceanos constituem a força vital da Terra, fluindo por 70% da sua superfície e fornecendo metade do seu oxigénio. São responsáveis pelo regulamento da temperatura, existência de diversos tipos de clima e albergam cerca de 80% das espécies existentes no planeta Terra. Apesar dos diversos nomes atribuídos ao “oceano” esta massa de água salgada é global - oceano global - e circula por todo o planeta através das correntes oceânicas.

#### CORRENTES OCEÂNICAS

As correntes oceânicas são um importante fator abiótico que influencia significativamente as cadeias alimentares, a reprodução de organismos marinhos e os ecossistemas marinhos onde habitam. Muitas espécies com mobilidade limitada dependem deste “vento líquido” para receber alimentos e nutrientes e distribuir larvas e células reprodutivas.

Um das destas correntes é a **grande circulação oceânica**, resultante de um sistema de correntes global com correntes superficiais e de profundidade, que se estima envolver  $\frac{1}{3}$  da água do oceano com um fluxo de 20 milhões de metros cúbicos por segundo, ou seja, cerca de 5 000 vezes o fluxo das Cataratas de Niágara na América do Norte.

#### LIXO MARINHO

Atualmente estas correntes são também responsáveis pela circulação de lixo marinho - material sólido persistente que seja fabricado ou processado e direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, descartado ou abandonado no ambiente marinho - que circula à superfície e na coluna de água.





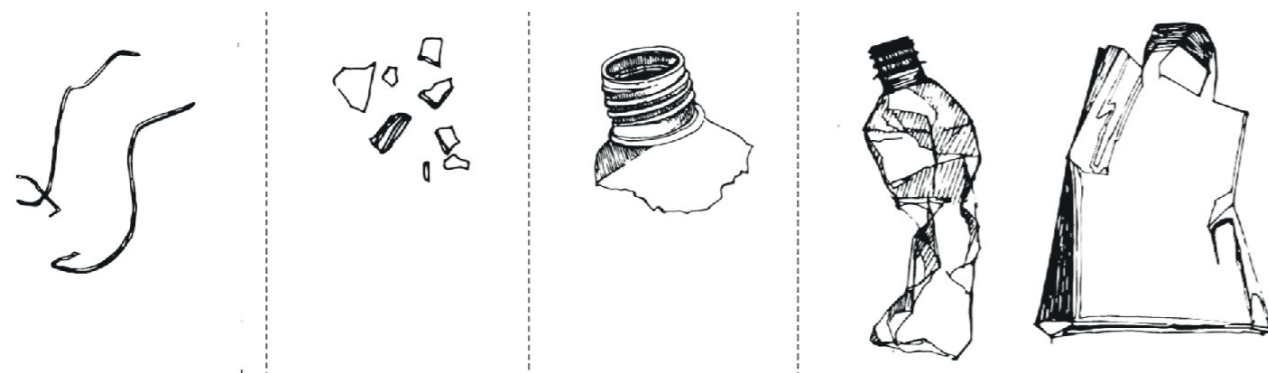
Estes são um problema persistente de poluição que atinge todo o oceano, variando em dimensão, ou seja, desde os **microplásticos** – plásticos menores que 5 mm, até aos equipamentos de pesca e embarcações abandonadas, os **macroplásticos**. As espécies marinhas podem ser afetadas ou mortas pelo lixo marinho, quer seja por ingestão ou por ficarem presas em redes abandonadas – pesca fantasma – podendo este lixo marinho também interferir na segurança da navegação e ameaçar a saúde humana.

**Nanoplástico**  
<0.1 um

**Microplástico**  
0.1 um - 5 mm

**Mesoplástico**  
5 mm - 5 cm

**Macroplástico**  
5 cm



#### MARÉS NEGRAS

As marés negras representam cerca de 10% do total anual da poluição dos oceanos. Todos os anos são derramadas cerca de 3 000 000 de toneladas de petróleo nos oceanos. As principais causas de marés negras são a rotura de oleodutos, o transporte de hidrocarbonetos em alto-mar em petroleiros e as atividades de exploração petrolífera *offshore*.



As marés negras originam grandes catástrofes ecológicas. As suas consequências são extremamente diversificadas e graves: a película opaca que se forma à superfície da água impede a entrada de luz nos oceanos e limita as trocas gasosas, originando uma forte redução da taxa de fotossíntese assim como a asfixia de vários animais, devido à diminuição da quantidade de oxigénio dissolvido nas águas, o que acarreta ainda o incremento das populações de bactérias anaeróbias. As aves marinhas são extremamente afetadas pelas marés negras não só devido à libertação de gases tóxicos, mas também pelo facto de os hidrocarbonetos dissolverem a camada de gordura que torna as suas penas impermeáveis o que conduz à morte por hipotermia e pelo petróleo aderir às penas tornando as aves pesadas demais para voar ou nadar acabando por se afogar.

Na história existem vários relatos de marés negras, sendo o relato de 2010 a mais recente catástrofe de grande escala. A explosão da plataforma petrolífera Deep Horizon, no golfo do México, deu origem a uma fuga de petróleo que durou quase três meses, estando estimado um derrame de mais de 500 milhões de toneladas a uma velocidade de 130 litro por segundo. De acordo com os dados oficiais, morreram 82 000 aves, 26 000 mamíferos marinhos, 6 000 tartarugas e 10 000 peixes.

#### MUDANÇA DE HÁBITOS

O petróleo é o elemento comum, a origem tanto do plástico como dos combustíveis fósseis que usamos atualmente. A diminuição do seu consumo parte também da mudança de hábitos de consumo de toda a população. Recusar produtos embalados em plástico, dizer “não” aos plásticos descartáveis e a todos os outros produtos de um só uso, comprar a granel, fazer a correta separação e deposição de resíduos, assim como reduzir a dependência de combustíveis fósseis e aumentar eficiência energética nas casas são exemplos de mudanças de comportamento que podem minimizar o impacto ambiental das marés negras e do lixo marinho nos oceanos.



#### PROPOSTA DE ATIVIDADES

##### Quais os problemas dos oceanos?

> Trabalho de investigação e análise crítica  
A partir dos exemplos mais comuns de poluição marinha – lixo marinho e marés negras – procurar outros exemplos de poluição que afetam os oceanos direta ou indiretamente. Realizar uma reflexão crítica sobre os problemas identificados e a sua relação com hábitos de consumo do dia-a-dia das comunidades.

##### Geração Mudança

> Atividade criativa de desenvolvimento de “spots” publicitários  
Trabalho de investigação sobre os principais problemas dos oceanos na atualidade, nomeadamente as principais fontes de poluição marinha. Criar pequenos anúncios de rádio (para a rádio da escola) e/ou vídeos para as redes sociais (Instagram, Facebook, outros) sobre pequenas mudanças que podemos fazer no nosso dia-a-dia para evitar a poluição marinha. Organização de campanhas de voluntariado ambiental para a conservação dos oceanos dirigidas a toda a comunidade educativa.

#### + INFORMAÇÃO

##### WWF Plastic Pollution

<https://www.youtube.com/watch?v=IA9O9YUqew>

##### Help to Protect the Ocean

<https://www.youtube.com/watch?v=sOifRu6WdXs>

##### Nature is Speaking

<https://www.youtube.com/watch?v=rM6txLtoaoc>

##### Plastic Change

<https://www.youtube.com/watch?v=1ZvoiEtO3Go>



## ILHAS DE PLÁSTICO

### Objetivos Gerais

- Compreender os impactos ambientais das atividades quotidianas, com foco no uso de plástico pelas famílias;
- Descobrir a relação entre o “uso de menos plástico”, o “Lixo Marinho” e os “Giros de Plástico”;
- Introduzir os conceitos “RECUSAR” e “REPENSAR” e a sua importância na política dos R’s;
- Analisar o ciclo de vida de alguns materiais do quotidiano e o seu impacto ambiental;
- Encontrar algumas alternativas práticas e fáceis para implementar no quotidiano.

### Competências Adquiridas

Os alunos serão capazes de identificar, avaliar e compreender:

- O ciclo de vida de diferentes bens de consumo;
- A importância de práticas que visam a redução e otimização dos resíduos;
- A importância para a gestão de resíduos do *eco design* na conceção dos produtos;
- A necessidade de adoção de práticas que visem a redução de resíduos;
- Que os resíduos contêm elementos reutilizáveis ou recicláveis;
- Os fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional;
- A importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta;
- A importância dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- A importância de participar em ações que visem a preservação dos oceanos;
- Práticas de consumo responsável que visem a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos.

### Conceitos-Chave

Lixo Marinho // Sopas de Plástico // Ilhas de Lixo // Giros Oceânicos  
Correntes Oceânicas // Política dos 7 R’s

### Enquadramento

#### LIXO MARINHO

Atualmente, 70 a 80% do lixo marinho tem origem em terra, facto ao qual não será estranho o padrão mundial de concentração da população na orla costeira. No litoral de Portugal Continental, segundo dados de 2011 do INE, habitam entre 52 e 60% da população total do país, sendo também a zona onde existem todo o tipo de atividades do sector primário, secundário e terciário.

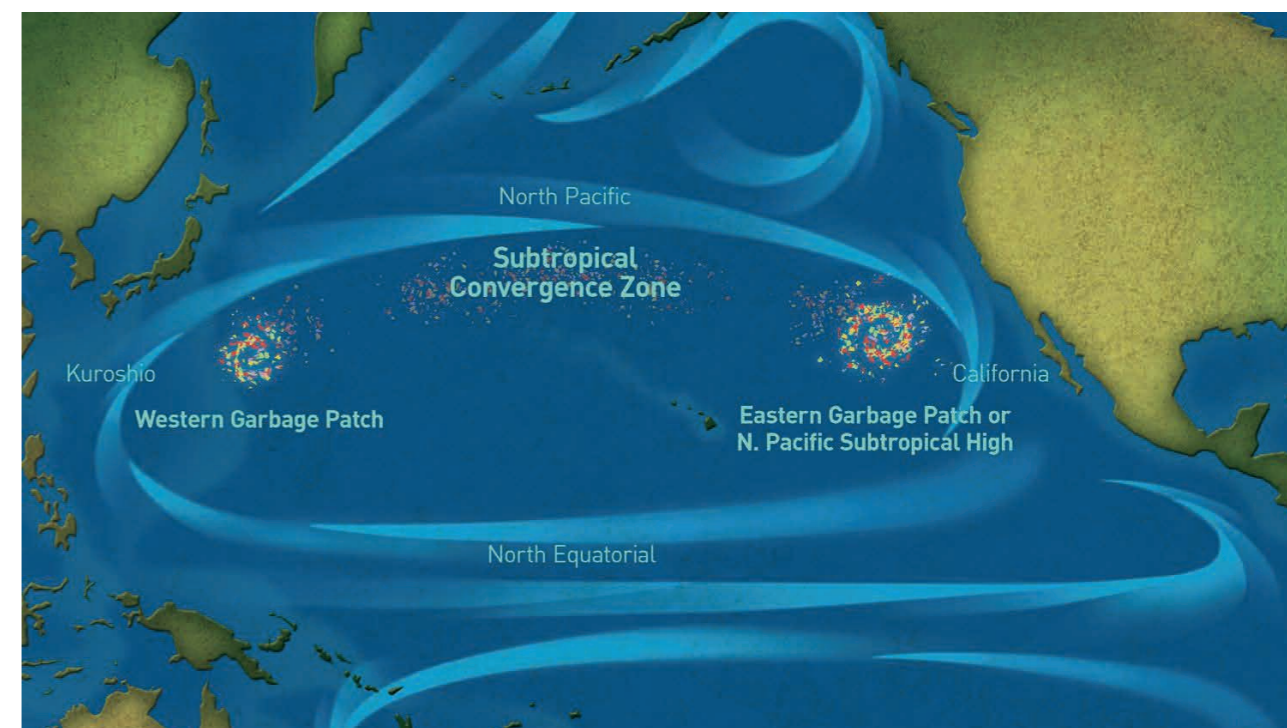
O lixo marinho é um dos maiores problemas ambientais do planeta e tem origem em atividades terrestres como catástrofes naturais, problemas e ilegalidades ao nível da gestão de águas residuais, despejos ilegais das indústrias, lixeiras a céu aberto, má gestão dos resíduos domésticos e as atividades de turismo e lazer.

A presença de grânulos ou pastilhas de resina virgem - *pellets* - depositados nas praias é um dos tipos de lixo marinho encontrados frequentemente nas praias e nos oceanos. Fugas acidentais da matéria prima aquando da sua transferência dos navios para os camiões de transporte e destes para as unidades de conversão e moldagem, poderão estar na origem destas ocorrências.

Estas partículas são facilmente arrastadas pelas chuvas para os cursos de água e para o oceano. Quando as resinas são transportadas a granel em navios, a lavagem de tanques é também uma fonte potencial de introdução de pellets no meio marinho. Estes *pellets*, pela sua reduzida dimensão e pela sua forma, são facilmente confundidos por inúmeras espécies com o seu alimento.

#### ILHAS DE PLÁSTICO

Do plástico produzido no mundo, 40% é descartado no prazo de um ano, sobretudo o plástico utilizado no setor das embalagens, e não existem estimativas fiáveis sobre as quantidades que atingem os oceanos. Estima-se que entre 60 a 80% do lixo marinho seja compostos por plástico.



A água do oceano “move-se” através de vários tipos de **correntes oceânicas**. As correntes oceânicas são influenciadas por diversos fatores, nomeadamente, a geometria costeira, o vento, a rotação da Terra – efeito *Coriolis*, as marés e a densidade da água. As correntes oceânicas são um importante fator abiótico pois influenciam os ecossistemas, as teias alimentares e a reprodução dos organismos marinhos. Atualmente sabe-se, também, que as cinco correntes oceânicas globais são responsáveis pelo transporte do lixo marinho aos **giros oceânicos**. As correntes circulares dos Giros Oceânicos fazem com que o lixo marinho, proveniente de diversos pontos do planeta, fique aqui acumulado nas denominadas **sopas de plásticos** ou **ilhas de plástico** ou **ilhas de lixo**.

A primeira área no oceano descoberta com uma elevada acumulação de resíduos plásticos ocorreu em 1997, pelo oceanógrafo norte-americano Charles Moore, no Giro do Pacífico Norte. A constatação de que nesse local a concentração de plástico era 6 vezes superior à de plâncton trouxe para a comunidade científica e para os meios de comunicação a evidência de que o problema do plástico nos oceanos tinha uma dimensão nunca admitida. No total são cinco Ilhas de Lixo: a do Atlântico Norte foi encontrada em 2009, em 2010 a do Índico, em 2011 no Pacífico Sul e por último, em 2017 foi confirmada a do Atlântico Sul.

#### MICROPLÁSTICOS E MACROPLÁSTICOS








Estas gigantescas concentrações de lixo estão formadas maioritariamente por microplásticos, com menos de cinco milímetros, que flutuam no interior das correntes rotativas e aqui ficam presos agrupados pelas correntes internas.

A Organização das Nações Unidas (ONU) desde há muito que tem vindo a alertar a comunidade internacional sobre os danos causados pelo lixo marinho na economia e no meio ambiente. Estes resíduos destroem os ecossistemas marinhos ao provocarem a morte de mais de um milhão de animais por ano. Por outro lado, o lixo marinho, nomeadamente o plástico, compromete a subsistência de pequenas comunidades piscatórias, prejudica a qualidade do ar, contamina a atmosfera e contribui para o aquecimento global, uma vez que o polietileno — um dos plásticos descartáveis mais utilizados — emite gases de efeito estufa quando se decompõe ao sol (como acontece nos oceanos).

Organizações ambientalistas como o Greenpeace denunciam que o plástico flutuante corresponde a 15% do total de plástico que existe nos oceanos. 85% permanece escondido debaixo da água, sendo encontrado em profundidades de 11 000 metros e até preso no gelo do Ártico. Em 1998, uma equipa de investigadores registou a presença de um saco de plástico a 10 898 metros de profundidade na Fossa das Marianas.

## POLÍTICA DOS 7 R'S

O lixo marinho prolifera de tal forma que se prevê que em 2050 os oceanos tenham mais toneladas de plástico do que de peixes. A mudança começa em cada um e a aplicação da política dos 7 R'S pode ser uma ajuda para a alteração dos comportamentos da comunidade. A questão-chave desta política é levar o cidadão a repensar valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e evitando o desperdício. Esta política vem na sequência de anteriores como a Políticas dos 3 R's e a Política dos 5 R's. Os fundamentos da Política dos 7R's são:

-  **Repensar**  
Pensar antes de comprar; comprar o que realmente é necessário; refletir sobre os hábitos de consumo e alterá-los para um estilo mais sustentável.
-  **Recusar**  
Dizer não a produtos fabricados por empresas que não respeitam a Natureza ou prejudicam o meio ambiente; não aceitar produtos com embalagens, objetos desnecessários, brindes, etc.
-  **Reduzir**  
Diminuir o consumo, as embalagens, o desperdício; escolher produtos com maior durabilidade e embalagens na medida certa, reduz o consumo de energia, de água e a quantidade de lixo gerado.
-  **Reutilizar**  
Dar uma nova "vida" a um objeto; com um pouco de imaginação e criatividade podemos utilizar o mesmo produto para outro fim; optar por embalagens reutilizáveis para transporte de comida ou bebida.
-  **Recuperar**  
Reparar o objeto danificado antes de o eliminar; escolher materiais mais duradouros que possam ser recuperados e não descartados.
-  **Reaproveitar**  
Reintegrar os restos de alimentos e outros materiais orgânicos na Natureza através da compostagem.
-  **Reciclar**  
Os materiais aos quais não se apliquem as regras anteriores devem ser separados e encaminhados para reciclagem.



## PROPOSTA DE ATIVIDADES

### Ciclo de Vida do "meu" Plástico

> Trabalho de pesquisa e investigação

Investigar os materiais de plástico que usem diariamente: avaliar qual o tipo de plástico (procurar o símbolo com o "número do plástico"), descobrir se é reciclável ou não, procurar o tempo de "degradação" no oceano. Realizar uma análise crítica com propostas de alternativas mais sustentáveis.

### "Era uma vez uma palhinha"

> Atividade de escrita criativa

Partindo de um elemento de plástico que o aluno use todos os dias, explicar como é "a vida" daquele material, como foi usado e o que lhe acontece depois de ser "deitado fora"; descrever uma viagem desse material até uma das "Sopas de Plástico" e deixar uma mensagem de como é possível evitar o seu uso. Em alternativa, os alunos podem usar o tema para desenvolver em banda desenhada.

### O meu creme tem Microplásticos?

> Atividade de exploração laboratorial e reflexão crítica

#### MATERIAL

Produtos de higiene e cosmética; filtro de café, copo, água, colher de café.

#### PROCEDIMENTO

Pedir aos alunos que tragam de casa um ou dois produtos de higiene que contenham microsferas (pasta de dentes, gel de banho, esfoliante, cremes faciais). Nos rótulos procurar se nos ingredientes surgem as seguintes denominações: Polyethylene (PE), Polypropylene (PP), Polyethylene terephthalate (PET) e Polymethyl methacrylate (PMMA). Registrar numa tabela o nome do produto e a presença ou ausência destes componentes. De seguida, encher um copo com  $\frac{3}{4}$  de água e misturar uma colher de café de um dos produtos trazidos pelos alunos. Passar a mistura num filtro de café e observar os resultados.

## + INFORMAÇÃO

### Informação sobre a poluição com plástico nos oceanos, Ano Internacional da Luta contra a Poluição por Plástico (UN, 2018)

<https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/>

### Associação Portuguesa de Lixo Marinho

<https://www.aplixomarinho.org/>

### Informação sobre Lixo Marinho

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/marinedebris.html>

### ONGA criada com o objetivo de limpar a Sopa de Plástico do Pacífico Norte

<https://theoceancleanup.com/>



## BIODIVERSIDADE

### Objetivos Gerais

- Conhecer o papel dos serviços dos ecossistemas;
- Reconhecer a importância dos ecossistemas marinhos e respetiva Biodiversidade;
- Analisar os benefícios obtidos através dos serviços dos ecossistemas para a população a nível da produção, da regulação e dos aspetos culturais;
- Relacionar a Biodiversidade com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas;
- Debater sobre o potencial da Biodiversidade no desenvolvimento económico;
- Compreender a importância das Áreas Marinhas Protegidas e conhecer as existentes em Portugal.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Serviços dos ecossistemas;
- Importância dos ecossistemas marinhos;
- Impacte das ações antrópicas na Biodiversidade e nos ecossistemas;
- Potencial da Biodiversidade no desenvolvimento económico;
- Áreas Marinhas Protegidas.

### Conceitos-Chave

Biodiversidade // Ecossistemas Marinhos // Serviços dos Ecossistemas  
Desenvolvimento Económico // Áreas Marinhas Protegidas

### Enquadramento

#### SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS E SEUS BENEFÍCIOS PARA A POPULAÇÃO

Um ecossistema é uma unidade funcional onde comunidades de seres vivos interagem de forma dinâmica, trocando matéria e energia, com o meio abiótico. Os seres humanos são uma parte integrante dos ecossistemas.

O termo **serviços dos ecossistemas** designa as contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas para o bem-estar humano, ou seja, representa os diversos benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.

Existem:

- **Serviços de Suporte**  
Fatores bióticos e abióticos que são a base de todos os outros serviços, por exemplo a manutenção da Biodiversidade, a produção primária e os ciclos da água e dos nutrientes.
- **Serviços de Provisão**  
Produtos obtidos a partir dos ecossistemas, como alimentos, água, madeira, recursos genéticos e medicinais.
- **Serviços de Regulação**  
Benefícios obtidos através da regulação do ecossistema, nomeadamente regulação dos riscos naturais, regulação climática, polinização e purificação da água.
- **Serviços Culturais**  
Benefícios não materiais, tais como enriquecimento espiritual, desenvolvimento intelectual e recreação.





## IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO DOS ECOSISTEMAS MARINHOS E RESPECTIVA BIODIVERSIDADE

É necessário restaurar a Natureza de forma mais ambiciosa, de modo a reverter a atual perda de Biodiversidade, melhorando a saúde das atuais e futuras áreas protegidas e repondo a diversidade e a resiliência de todas as paisagens e ecossistemas. Urge reduzir a pressão antropogénica sobre os habitats e as espécies e assegurar a sustentabilidade da utilização dos ecossistemas.

Relativamente aos ecossistemas marinhos, quando estes se encontram restaurados e devidamente protegidos, oferecem benefícios sociais, económicos e para a saúde extremamente importantes. Contudo, a perda de Biodiversidade nestes ecossistemas tem sofrido um forte crescimento, agravado pelo aquecimento global, entre outros fatores.

A necessidade de uma ação mais forte na recuperação destes ecossistemas é inadiável e poderá ser atingida adotando medidas como:

- Áreas de proteção estrita;
- Capturas de recursos marinhos sustentáveis;
- Intolerância para práticas de pesca ilegais;
- Introdução de medidas para limitar a utilização das artes de pesca mais nocivas para a Biodiversidade;
- Reduzir a mortalidade por pesca para valores iguais ou inferiores aos níveis de rendimento máximo sustentável;
- Eliminar as capturas acessórias de espécies ameaçadas de extinção, ou reduzi-las para níveis que permitam a recuperação total;
- Estabelecer medidas de gestão das pescas em todas as Áreas Marinhas Protegidas.

## POTENCIAL DA BIODIVERSIDADE NO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO

A luta contra a perda de Biodiversidade e a recuperação dos ecossistemas exigem investimentos significativos. Contudo, estes investimentos asseguram a produtividade e o valor a longo prazo do nosso capital natural e proporcionam emprego, oportunidades de negócio e de investimento. De facto, os benefícios da conservação da Biodiversidade para a economia são múltiplos:

- A conservação das unidades populacionais marinhas pode aumentar os lucros anuais da indústria do mar em mais de 49 mil milhões de euros;
- A proteção das zonas húmidas costeiras reduz os danos causados por inundações e, conseqüentemente poupa ao setor dos seguros cerca de 50 mil milhões de euros por ano;
- Muitas indústrias dependem da Natureza, através da sua cadeia de abastecimento, em mais de 50% do seu valor acrescentado bruto;
- Os benefícios da rede da União Europeia de proteção da Natureza, Natura 2000, são estimados entre 200 e 300 mil milhões de euros por ano.

Entre 1997 e 2011 o mundo perdeu cerca de 3,5 a 18,5 biliões de euros por ano em serviços dos ecossistemas. Os custos económicos e sociais de não fazer nada incluem:

- Perda de cerca de 5,5 a 10,5 biliões de euros por ano pela degradação dos solos;
- Impacte negativo na segurança alimentar;
- Agravamento das alterações climáticas;
- Maiores perdas económicas decorrentes de inundações e outras catástrofes;
- Perda de potenciais novas fontes de medicamentos.



## ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS EM PORTUGAL E NO MUNDO

Atualmente, 5,3% dos oceanos do planeta encontram-se protegidos através das Áreas Marinhas Protegidas (AMP) mantidas e geridas de forma ativa pelos Estados. Metade destas áreas protegidas são “Parques Marinhos” onde uma das medidas implementadas é a proibição total de captura de espécies vivas. Existe um esforço contínuo no sentido de aumentar estas áreas protegidas propondo aos Estados que criem mais reservas no oceano que está sob a sua tutela. Uma AMP é uma zona geograficamente delimitada, gerida por meios legais, que se destinam a gerir e conservar a Biodiversidade, os habitats e os ecossistemas marinhos, assim como os serviços dos ecossistemas e os valores culturais a eles associados.

Em 2017, numa avaliação da WWF e da Fundação Oceano Azul, concluiu-se que Portugal estava longe de cumprir o compromisso dos 10% para as AMP. No entanto, na Conferência das Nações Unidas para os Oceanos nesse mesmo ano, Portugal comprometeu-se a proteger, pelo menos, 14% das áreas marinhas e costeiras sob jurisdição nacional até 2020 e atingir os 30% até 2030. A primeira AMP em Portugal foi criada em 1971 no arquipélago das Ilhas Selvagens. Só na década seguinte foi estabelecida a primeira AMP no continente, a Reserva Natural das Berlengas e diversas reservas costeiras nos Açores. Existem 93 áreas protegidas em ambiente marinho e/ou costeiro em Portugal. A área de proteção coberta no total é de cerca de 304 195 km<sup>2</sup>. No total, a proteção do mar Português é de cerca de 4 % até ao limite da Zona Económica Exclusiva.

Uma Área Marinha Protegida tem várias vantagens, como reduzir a mortalidade de espécies ou diminuir o impacto da pesca nos habitats. Outro aspeto a salientar é a proteção de zonas de maternidade e dos adultos reprodutores, como acontece na AMP das Avencas, o que aumenta o sucesso e sobrevivência das espécies.





## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Serviços dos Ecossistemas

> Atividade de pesquisa e seleção de informação

Realizar um trabalho de grupo de pesquisa e seleção de informação sobre os serviços dos ecossistemas de um dos seguintes ecossistemas marinhos: Estuário, Sapal, Floresta de mangal, Pradaria marinha, Zona Intertidal, Recife Rochoso, Recifes de Coral, Floresta de Kelp, Plataforma continental, Mar aberto, Águas polares, Oceano profundo, Montanhas submersas ou Fontes hidrotermais. Apresentar o trabalho aos restantes elementos da turma, dando exemplos concretos e promovendo a discussão dos assuntos abordados.

### Artigos de um futuro próximo

> Atividade de escrita e análise crítica

Cada aluno deverá escrever um artigo para uma revista científica de 2050 sobre as consequências do impacto das ações antrópicas dos últimos anos na Biodiversidade e na dinâmica dos ecossistemas. Partilhar o artigo com os restantes participantes, debatendo as diferentes opiniões.

### Debate: Potencial da Biodiversidade no desenvolvimento económico

> Atividade de discussão orientada

Organizar uma discussão orientada sobre o potencial da Biodiversidade no desenvolvimento económico. Para o debate separar os participantes em duas equipas, sendo que uma representa a posição a favor do investimento na proteção da Biodiversidade, argumentando o seu potencial para o desenvolvimento económico e a outra representa a posição contra. Independentemente das opiniões pessoais dos participantes, estes devem defender a opinião selecionada para a sua equipa. A ideia é debater questões e fomentar a capacidade de argumentação dos intervenientes.

## + INFORMAÇÃO

### Estratégia Europeia para a Biodiversidade 2030

[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030\\_pt](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_pt)

### Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030

<https://dre.pt/home/-/dre/123025739/details/maximized>

### Millennium Ecosystem Assessment

<https://www.millenniumassessment.org/en/SGA.Portugal.html>

## SOLO

### Objetivos Gerais

- Interpretar situações de degradação do solo;
- Conhecer práticas e técnicas de remediação dos solos;
- Realizar atividades sobre contaminação de solos, efeitos e remediação de solos contaminados;
- Conhecer formas para prevenir/minimizar/remediar a degradação do solo.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Situações de degradação do solo;
- Situações de contaminação do solo;
- Práticas e técnicas de remediação dos solos.

### Conceitos-Chave

Degradação do Solo // Remediação do Solo // Contaminação do Solo

### Enquadramento

#### DEGRADAÇÃO DO SOLO

A degradação do solo ocorre quando o mesmo deixa de estar em equilíbrio, apresentando reduzida capacidade para exercer as suas principais funções e perdendo complexidade.

Este desequilíbrio pode ocorrer por diversas razões, geralmente resultantes da sua má gestão e conservação por parte do Homem. A degradação do solo pode estar associada, por exemplo, ao esgotamento de nutrientes ou à remoção da vegetação. Algumas formas de degradação do solo são:

#### • Desertificação

Degradação dos solos que ocorre em zonas áridas, semiáridas e sub-húmidas secas, em resultado da influência de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas, tais como a desflorestação, e o uso intensivo do solo pela agropecuária.

#### • Erosão

Processo natural, que pode ser intensificado pelas atividades e ações humanas, que consiste na remoção dos materiais das rochas e dos solos, seguido de transporte e acumulação desses materiais.

#### • Salinização

Aumento dos sais minerais existentes no solo, de tal modo que afeta a sua produtividade. A salinização pode ocorrer de forma natural, mas também está associada ao manuseamento inadequado do solo e à adoção de métodos de irrigação incorretos na agricultura.

#### • Contaminação

Alteração das qualidades físicas, químicas e biológicas de um solo causada pela ação de agentes de natureza química e/ou biológica, por exemplo provenientes, da má utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas ou má gestão de resíduos.



Desertificação



Erosão



Salinização



Contaminação



## RECUPERAÇÃO DO SOLO

A remediação do solo é a aplicação de uma técnica ou conjunto de técnicas de natureza física, química e/ou biológica numa área contaminada, visando a remoção ou contenção dos contaminantes presentes. A decisão de remediar ou não um solo e de quais as técnicas a aplicar caso se decida proceder a essa remediação, depende:

- Do custo;
- Do uso e valor futuro do solo;
- De decisões públicas e políticas;
- Do risco ecológico e na saúde pública.

Uma técnica de remedição é considerada ideal quando:

- Funciona;
- Depende de tecnologia testada;
- É robusta;
- É segura;
- Atinge objetivos em tempo útil.

## CONTAMINAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE SOLOS

Para se proceder a descontaminação de um solo é necessário, primariamente, identificar os contaminantes presentes nesse solo, avaliar o grau de contaminação e identificar e avaliar os riscos que essa contaminação apresenta. As técnicas de remediação de solos contaminados podem ser classificadas em função:

Do local onde ocorrem:

- *In situ*, realizada no próprio local;
- *Ex situ*, realizada fora do próprio local.

Da sua natureza:

- Biológica, realizada pela ação de organismos vivos que consomem os contaminantes;
- Físico-química, que tira partido das propriedades físicas e químicas dos contaminantes;
- Térmica, que utiliza a temperatura para aumentar a volatilidade dos contaminantes.

<b>IN SITU</b>	<b>PAPEL</b>	Separação eletrocinética
		Oxidação química
		<i>Soil flushing</i>
		<i>Soil venting</i>
		Solidificação por via química
<b>TÉRMICOS</b>	Aquecimento do solo	
	Injeção de vapor de água	
	Técnicas de confinamento	
	Solidificação por via térmica	
<b>EX SITU</b>	<b>BIOLÓGICOS</b>	Biopilhas
		Biorreatores
		Compostagem
	<b>FÍSICO-QUÍMICOS</b>	Extração química
		Reação redox
		<i>Soil washing</i>
		Solidificação por via química
		Separação
	<b>TÉRMICOS</b>	Incineração
		Volatilização
Pirólise		

## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Degradação do solo

> Atividade de pesquisa e seleção de informação

Em grupos de cerca de quatro elementos, criar infografias que ilustrem formas de degradação do solo e que incluam informação relativa aos desequilíbrios no meio ambiente que as mesmas causam.

### Prevenção da degradação do solo

> Ação de informação para a comunidade educativa

Criar uma campanha de sensibilização para a comunidade educativa orientada para a prevenção da degradação do solo. Toda a campanha deverá ser pensada pelos participantes, inclusivamente: assuntos a abordar, local onde se irá realizar e materiais a produzir.

### Remediação de solos

> Atividade de pesquisa e seleção de informação

Efetuar um trabalho de pesquisa sobre um método de remediação do solo, explicando em que consiste e salientando as vantagens e desvantagens da sua utilização. Os trabalhos deverão ser apresentados aos restantes participantes, promovendo a discussão das ideias apresentadas.

## + INFORMAÇÃO

### Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo

<http://www.spcs.pt/>

### Agência Europeia do Ambiente

<https://www.eea.europa.eu/pt/themes/soil>

### FAO Soils Portal

<http://www.fao.org/soils-portal/en/>



## PAISAGEM

### Objetivos Gerais

- Conhecer o conceito de qualidade da paisagem;
- Definir objetivos de qualidade da paisagem;
- Conhecer estratégias de envolvimento da população e dos agentes locais na definição dos objetivos que visem a proteção, a gestão e/ou o ordenamento da paisagem.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Conceito de qualidade da paisagem;
- Objetivos de qualidade da paisagem;
- Estratégias de envolvimento da população na definição dos objetivos de proteção, gestão e/ou o ordenamento da paisagem.

### Conceitos-Chave

Qualidade da Paisagem // Objetivos de Qualidade Paisagística  
Política Nacional de Arquitetura e Paisagem

### Enquadramento

#### QUALIDADE DA PAISAGEM

A **qualidade da paisagem** corresponde a um equilíbrio entre as necessidades sociais, económicas e ambientais. As autoridades públicas competentes devem formular para uma paisagem específica, os “objetivos de qualidade paisagística”, com base nas aspirações das populações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida.

#### ESTRATÉGIAS DE ENVOLVIMENTO DA POPULAÇÃO E DOS AGENTES LOCAIS NA DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS QUE VISEM A PROTEÇÃO, A GESTÃO E/OU O ORDENAMENTO DA PAISAGEM

Os países europeus têm tido uma atenção crescente com a qualidade do ambiente - quer natural, quer construído. No que diz respeito à proteção, gestão e/ou ordenamento da paisagem a nível nacional, são de referir:

- A Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos;
- A Política Nacional de Arquitetura e Paisagem;
- “Paisagens Protegidas”, que têm legislação própria, integrando uma das cinco tipologias que constituem a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP).

A **Política Nacional de Arquitetura e Paisagem (PNAP)** visa responder à vontade das populações de usufruir de paisagens de grande qualidade, promovendo o conhecimento do ambiente natural, o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos, enquanto incentiva à sua participação no espaço público.

A implementação da PNAP deve assentar nos seguintes princípios orientadores:

- **Interesse público da arquitetura e da paisagem**, que são matérias com reconhecidos benefícios sociais, culturais, económicos e ambientais;
- **Direito a uma arquitetura e a uma paisagem de qualidade**, que reflitam as necessidades e aspirações dos indivíduos, dos grupos sociais e das coletividades;
- **Democracia cultural e capacitação coletiva**, através da educação e da sensibilização para a importância da arquitetura, do planeamento urbano e da paisagem na criação de um ambiente construído de qualidade;

- **Transversalidade e integração de políticas**, através da criação de redes de governança adequadas e da mobilização dos múltiplos setores da sociedade portuguesa para os valores da arquitetura e da paisagem;
- **Responsabilidade do Estado**, em promover a qualidade de vida e o desenvolvimento da qualidade do ambiente construído, do património cultural, da arquitetura e das paisagens;
- **Participação pública**, sendo que todos têm o direito e o dever de participar ativamente na transformação do espaço construído e da paisagem;
- **Sustentabilidade e eficiência**, promovendo um desenvolvimento territorial sustentável, a proteção e a valorização das paisagens e a educação e respeito pelos valores ambientais.



## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### Questionário da paisagem

> Atividade de recolha e análise de dados

Criar e aplicar um questionário, visando a recolha de opinião da comunidade local relativamente à proteção, gestão e ordenamento da paisagem. Tratar e divulgar os dados.

### Análise da qualidade da paisagem

> Ação de informação para a comunidade educativa

Definir objetivos de qualidade da paisagem, recorrendo a uma análise SWOT (técnica de planeamento estratégico utilizada para identificar Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças em negócios/projetos). Recorrendo a diversas estratégias e suportes de comunicação, divulgar os objetivos de qualidade da paisagem à comunidade educativa.

### Política Nacional de Arquitetura e Paisagem

> Atividade de discussão orientada

Debater sobre a importância da Política Nacional de Arquitetura e Paisagem para o incentivo ao envolvimento da população e dos agentes locais na definição dos objetivos que visam a proteção, a gestão e/ou o ordenamento da paisagem. Realizar a dinâmica de debate da seguinte forma: com cinco a oito cadeiras criar um círculo, deixando uma das cadeiras vazia; à volta, criar outro círculo com um número de cadeiras correspondente aos restantes participantes; o tema a debater é discutido apenas pelos integrantes do círculo interno; a cadeira vazia serve para que um aluno do círculo externo possa “entrar” no grupo e expor a sua opinião; quando o espaço é ocupado, um elemento do grupo interno deve sair, libertando um novo lugar.

## + INFORMAÇÃO

### The European Landscape Convention

<https://www.coe.int/en/web/landscape/home>

### Orientações para a Implementação da Convenção Europeia da paisagem no Âmbito Municipal

[http://premiopaisagem.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/CEP\\_paisagemPDM\\_DGOTDU\\_2011.pdf](http://premiopaisagem.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/CEP_paisagemPDM_DGOTDU_2011.pdf)

### Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo

<https://dre.pt/application/file/25346138>

### A Política Nacional de Arquitetura e Paisagem

<https://dre.pt/application/conteudo/69736204>

### Paisagens protegidas

<http://www2.icnf.pt/portal/ap/p-prot>





## MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

### Objetivos Gerais

- Compreender a relevância da adoção de comportamentos sustentáveis de mobilidade;
- Entender em que medida o uso de combustíveis fósseis contribui para as alterações climáticas;
- Reconhecer a necessidade de uma cidadania ativa, na procura e participação de soluções energeticamente mais eficientes.

### Competências Adquiridas

Com esta atividade os alunos serão capazes de identificar e compreender:

- Os impactes das atividades humanas no consumo de combustíveis fósseis;
- As consequências da emissão de GEE;
- Boas práticas em matéria de mobilidade sustentável;
- A importância da procura de soluções eficientes, inovadoras e impactantes no que diz respeito a uma mobilidade sustentável.

### Conceitos-Chave

Consumo Energético // Combustíveis Fósseis // Mobilidade // Mobilidade Sustentável  
Efeito Estufa // Gases com Efeito Estufa // Aquecimento Global  
Alterações Climáticas // *Smart City*

### Enquadramento

#### COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Os combustíveis fósseis são, na atualidade, a principal fonte energética das sociedades. No presente, aproximadamente 66,5% da energia consumida mundialmente tem origem em combustíveis fósseis: petróleo, carvão ou gás natural. Estes fazem parte das mais diversas atividades quotidianas das sociedades humanas. Destes recursos naturais dependem atividades tão fulcrais para o ser humano como a realização das suas deslocações.

Está comprovado que a combustão de combustíveis fósseis é responsável pelo aumento das emissões de dióxido de carbono para a atmosfera terrestre.

#### CONSEQUÊNCIAS DAS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Os poluentes que passam, desta forma, a integrar a atmosfera terrestre acabam por desencadear efeitos mais abrangentes como por exemplo, a perturbação do ciclo do carbono ou o aumento do efeito de estufa. Estes efeitos desencadeiam o aumento da temperatura registada na superfície terrestre, causando a fusão do gelo das calotes polares e consequentemente o aumento do nível médio das águas do mar. Cada vez mais, o equilíbrio do planeta encontra-se ameaçado devido à poluição originada pela atividade antropogénica. Os atuais padrões de consumo da sociedade, ainda muito dependentes da utilização dos combustíveis fósseis, levam a desequilíbrios ecológicos e, consequentemente à degradação ambiental.



## MOBILIDADE

O sector dos transportes continua a ser um dos sectores de atividade com maior consumo de energia: 37,2% do consumo final de energia primária em 2017. O sector continua muito dependente dos combustíveis produzidos a partir do petróleo, tornando-se assim um dos maiores contribuintes dos problemas ambientais existentes.

Até 2050, prevê-se que cerca de 85% da população europeia resida em cidades e que nelas, circulem, apenas, veículos elétricos. Até 2030, pretende-se que as emissões de gases com efeito de estufa com origem no setor dos transportes sejam reduzidas em cerca de 20%, comparativamente aos níveis registados em 2008. Esta visão de longo prazo está em linha com os objetivos definidos de transição para uma economia europeia hipocarbónica competitiva na “corrida planetária” para uma mobilidade sustentável.

Em conformidade, esperam-se que as cidades possam desenvolver soluções integradas de mobilidade, aliando a inovação à participação de *stakeholders*, visando a criação de novos serviços de mobilidade sem discontinuidades e socialmente responsáveis, adaptados às necessidades da procura atual e futura de transportes, criam-se assim, *smart cities*.



## PROPOSTA DE ATIVIDADE

### **Cascais é uma *smart city***

> Trabalho de pesquisa e reflexão crítica  
Elaborar um trabalho de pesquisa sobre as soluções que fazem de Cascais uma vila inovadora e ambientalmente consciente.

### **Parklet Spot**

> Ação de comunicação para a comunidade educativa  
Realizar uma pesquisa sobre *parklets*. Se existir viabilidade criar um nas imediações da escola.

## + INFORMAÇÃO

**Agência Portuguesa do Ambiente**  
<https://apambiente.pt/index.php;>

**Semana Europeia da Mobilidade**  
<https://mobilityweek.eu/home/>

**Agência Europeia do Ambiente**  
<https://www.eea.europa.eu/pt>

**Ambiente Cascais**  
<https://ambiente.cascais.pt/>

**Agência Nacional para a Energia**  
<https://www.adene.pt/>



## **ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS**

Redução do pH do oceano por um longo período, causada principalmente pela absorção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da atmosfera; tem consequências negativas em espécies marinhas com concha carbonatada, nos corais e peixes.

## **ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA**

Ajustamento nos sistemas naturais ou humanos como resposta a estímulos climáticos verificados ou esperados, que moderam danos ou exploram oportunidades benéficas.

## **AGRICULTURA BIOLÓGICA**

É um sistema de produção que evita ou exclui a quase totalidade de produtos químicos de síntese como adubos, pesticidas e reguladores de crescimento; recorre a rotações de culturas, compostagem, estrumes animais, adubos verdes, luta biológica contra pragas e doenças.

## **ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

Mudanças sentidas no clima, provocadas pelo efeito da poluição do ar, nomeadamente das emissões de carbono, que proporcionam não só um aumento da temperatura do planeta, como também diversos fenómenos climáticos extremos.

## **AMBIENTE**

Meio que envolve todos os seres vivos e que afeta diretamente o metabolismo de cada uma das espécies.

## **ÁREA PROTEGIDA**

Zona delimitada, em que qualquer intervenção humana está condicionada e sujeita a regulamentos específicos, visando conceder-lhe uma proteção adequada à manutenção da Biodiversidade, dos serviços dos ecossistemas e do património geológico, bem como à valorização da paisagem.

## **ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS**

Zonas geograficamente delimitadas, geridas através de meios legais, criadas com o intuito de parar ou reverter a perda de Biodiversidade, conservar os habitats e os ecossistemas marinhos, bem como os serviços dos ecossistemas e os valores culturais associados. São uma eficiente ferramenta numa estratégia de conservação e gestão marinha.

## **ATERRO SANITÁRIO**

Local para deposição controlada de resíduos, em solo especialmente preparado e impermeabilizado. Os resíduos são depositados ordenadamente e cobertos com terra ou material similar evitando assim os maus cheiros e a presença de insetos e outros animais.

## **BIODIVERSIDADE**

Grande variedade de formas de vida que são encontradas nos mais diversificados ambientes. O conceito de Biodiversidade abrange a diversidade ao nível dos genes, das espécies e dos ecossistemas. É o conjunto formado por todas as espécies de seres vivos existentes num determinado local.

## **BIOMASSA**

Matéria orgânica de origem animal ou vegetal, onde se incluem os resíduos orgânicos, suscetíveis de aproveitamento energético. De entre os principais biocombustíveis sólidos, podemos destacar os caroços de azeitona, cascas de frutos secos (amêndoa, noz) e, claro, os resíduos florestais e das indústrias respetivas.

## **BRÂNQUIA**

Órgão respiratório de alguns animais, que permite trocas gasosas na água.

## **CAMADA DE OZONO**

Camada gasosa que protege o planeta e filtra os raios ultravioletas provenientes do sol.

## **CICLO NATURAL DA ÁGUA**

Movimento que a água faz na Natureza; infinito e circular; ocorre através dos processos de evaporação das águas de superfície (rios, lagos e oceanos) e de transpiração dos seres vivos.

## **CICLO URBANO DA ÁGUA**

Começa, normalmente, em rios, onde a água é captada para ser tratada e levada até todas as habitações, indústrias e comércio.

## **CHUVA ÁCIDA**

Chuva mais ácida do que o normal que resulta da poluição atmosférica.

## **COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS**

Combustíveis formados no subsolo a partir de restos microscópicos de animais e plantas que demoram milhões de anos até se transformarem em combustíveis. O petróleo, o gás natural e o carvão são exemplos de combustíveis fósseis.

## **COMPOSTAGEM**

Tipo de reciclagem orgânica obtida através de processos biológicos em que os microrganismos transformam a matéria orgânica (restos de comida, aparas de relva, pequenos ramos, folhas e papel, entre outros) num fertilizante orgânico e natural semelhante ao solo a que se chama COMPOSTO.

## **COMUNIDADE**

Conjunto de organismos de diferentes populações de um ecossistema, bem como as interações que estabelecem entre si.

## **CONSUMO DE ÁGUA INDIRETO**

Água que é consumida na produção de bens, ao longo do seu ciclo de vida.

## **CONSUMO SUSTENTÁVEL**

Consumo de bens e serviços que têm impacto mínimo sobre o meio ambiente; é socialmente justo e economicamente viável, atendendo às necessidades básicas dos seres humanos em todo o mundo.

## **CONTAMINAÇÃO**

Degradação da qualidade ambiental causada pela ação de agentes de natureza química e/ou biológica, por exemplo provenientes da má utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas ou da má gestão de resíduos.

## **DEGRADAÇÃO AMBIENTAL**

Conjunto de processos resultantes de danos no meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades e principais funções.

## **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

É aquele que “procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e económico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da Terra e preservando as espécies e os habitats naturais.” (ONU)

## **DESERTIFICAÇÃO**

Degradação dos solos que ocorre em zonas áridas, semiáridas e sub-húmidas secas, resultante da influência de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas.

## **DESFLORESTAÇÃO**

Processo de destruição massiva de florestas, fundamentalmente causada pela ação do Homem sobre a Natureza, principalmente para a obtenção de solo para cultivo agrícola ou para a extração de madeira, por parte da indústria madeireira.

## **DIETA MEDITERRÂNICA**

Teve a sua origem nos países banhados pelo Mar Mediterrâneo ou que por ele são influenciados; padrão alimentar descrito a partir dos anos 50 e 60 do Século XX, sobretudo à luz do que se praticava em regiões da Grécia e no sul de Itália; baseado em 10 princípios entre os quais o valor de receitas simples, o elevado consumo de vegetais e a preferência por produtos locais e da época.

## **ECO-CONSUMO**

Comportamento de consumo mais consciente do impacte ambiental dos produtos, tendo em consideração todo o seu ciclo de vida, desde a produção até ao seu consumo; pressupõe mudanças nos padrões de produção, distribuição e consumo salvaguardando os valores ambientais.

## **ECONOMIA CIRCULAR**

Modelo económico em que nenhum recurso se perde, são transformados em novos produtos e novas reutilizações.

## **ECOPONTO**

Conjunto de contentores próprios para a deposição separada de resíduos de papel, plástico e vidro.

## **ECOSSISTEMA**

Unidade funcional onde comunidades de seres vivos interagem de forma dinâmica, trocando matéria e energia, com o meio abiótico (água, solo, entre outros).

## **EFEITO ESTUFA**

Aquecimento geral e natural das camadas inferiores da atmosfera por causa da presença de certos gases, como o dióxido de carbono, o metano ou o vapor de água, que têm capacidade de reter a radiação infravermelha proveniente do Sol e refletida pela superfície da Terra.

## **ENERGIA CINÉTICA**

Tipo de energia relacionada com o movimento dos corpos do planeta Terra.

## **ENERGIA DA BIOMASSA**

Energia obtida através de biomassa.



## **ENERGIA ELÉTRICA**

Energia que pode ser produzida a partir de centrais termoelétricas ou através de fontes renováveis, como a energia solar e eólica.

## **ENERGIA EÓLICA**

Energia do vento capaz de girar as pás das turbinas eólicas, transmitindo o seu movimento a um gerador que o converte em eletricidade.

## **ENERGIA GEOTÉRMICA**

Energia obtida através do calor interior da Terra sendo aproveitada das águas quentes e dos vapores para a produção de eletricidade e calor. Próximo à superfície, a água subterrânea pode atingir temperaturas de ebulição e dessa forma servir para impulsionar turbinas para eletricidade e aquecimento.

## **ENERGIA HÍDRICA**

Energia renovável que aproveita a força da corrente dos cursos de água nos rios para produzir eletricidade, através das Barragens.

## **ENERGIA NÃO RENOVÁVEL**

São aquelas que se encontram na Natureza em grandes quantidades, mas, uma vez esgotadas não podem ser regeneradas. São consideradas energias poluentes, já que a sua utilização causa danos para a Natureza. Os combustíveis fósseis, como o petróleo, o carvão mineral, o xisto e o gás natural, bem como aqueles usados como matéria-prima para produzir a energia nuclear, o urânio e o tório são exemplos de fontes de energia não renováveis.

## **ENERGIA NUCLEAR**

Energia libertada quando ocorre uma reação nuclear.

## **ENERGIA ONDOMOTRIZ**

Energia que provém do aproveitamento das ondas oceânicas. Consiste na transformação da energia contida nas ondas do mar em energia elétrica. É uma energia limpa e renovável.

## **ENERGIA RENOVÁVEL**

Obtida a partir de fontes capazes de se regenerarem, e, portanto, virtualmente inesgotáveis, designadamente eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica e oceânica, hídrica, de biomassa e de biogás.

## **ENERGIA SOLAR**

Alternativa renovável de fornecimento de energia para diversas utilidades através da captação dos raios solares.

## **EROSÃO**

Processo natural, que pode ser intensificado pelas atividades e ações humanas, que consiste na remoção dos materiais das rochas e dos solos, seguido de transporte e acumulação desses materiais.

## **ESPÉCIE**

Conjunto de indivíduos que possuem as mesmas características morfológicas, fisiologias, ecológicas, bioquímicas, entre outras, e que são capazes de se reproduzir entre si originando descendentes férteis.

## **ESPÉCIE CASUAL**

Espécie que foi transportada do seu habitat natural para outro local.

## **ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA**

O mesmo que ESPÉCIE INVASORA. Espécie que ocorre em território que não corresponde ao seu habitat natural e que desenvolve altas taxas de crescimento, reprodução e dispersão, causando impactes ambientais e económicos negativos e escapando ao controlo do Homem.

## **ESPÉCIE NATIVA**

O mesmo que ESPÉCIE INDÍGENA ou AUTÓCTONE. Espécie que é natural, própria da região ou país em que vive e que aí existe desde épocas remotas.

## **ESPÉCIE NATURALIZADA**

Espécie fora de seu ambiente de origem, capaz de se estabelecer para além do local de introdução inicial, reproduzindo-se persistentemente e formando populações capazes de conviver com a comunidade nativa sem invadir o ecossistema natural ou antrópico.

## **FAUNA**

Termo coletivo que designa a vida animal de uma determinada região ou de um determinado período temporal.

## **FECUNDAÇÃO**

União do gâmeta (célula sexual) masculino com o gâmeta feminino, iniciando-se o desenvolvimento de um novo ser vivo.

## **FLORA**

Termo coletivo que designa as plantas de uma determinada região ou de um determinado período temporal.

## **FONTES DE ENERGIA**

Diferentes formas de recursos que direta ou indiretamente produzem energia para movimentar a indústria, o comércio, os transportes, a agricultura, a saúde, etc. As jazidas minerais, as bacias petrolíferas, os rios, o vento, as florestas, são alguns exemplos desses recursos energéticos.

## **GASES DE EFEITO DE ESTUFA**

Substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, contribuindo para a manutenção da temperatura terrestre estável e tornando este planeta habitável para as formas de vida conhecidas atualmente.

## **GESTÃO DA PAISAGEM**

Conjunto de ações de manutenção de uma paisagem que atuam, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, no sentido de orientar e harmonizar as alterações resultantes dos processos sociais, económicos e ambientais.

## **GIRO OCEÂNICO**

Grande sistema de correntes oceânicas rotativas. Existem cinco grandes giros: os Giros Subtropicais do Norte e do Pacífico Sul, os Giros Subtropicais do Norte e do Atlântico e o Giro Subtropical do Oceano Índico.

## HABITAT

Meio definido por fatores bióticos e abióticos, onde um organismo ou população ocorre naturalmente durante qualquer fase do seu ciclo de vida.

## ILHAS DE PLÁSTICO

Zona de acumulação de lixo marinho devido ao sistema de correntes oceânicas rotativas conhecidas como giros oceânicos. Estas áreas de acumulação de lixo marinho são também conhecidas como sopas de plástico ou ilhas de lixo.

## INCINERAÇÃO

Método para tratamento dos resíduos onde estes são destruídos por meio de queima a alta temperatura. O calor que se gera pode ser aproveitado para produção de energia elétrica ou fornecimento de água quente.

## INVASÃO BIOLÓGICA

Processo que compreende a instalação e grande proliferação de uma espécie exótica num determinado local, que deste modo ganha carácter invasor e passa a competir fortemente com as espécies nativas. As invasões biológicas afetam processos ecológicos, o meio abiótico, o meio biótico e podem causar impactes económicos significativos.

## LIXO MARINHO

Material sólido persistente que seja fabricado ou processado, direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, descartado ou abandonado no ambiente marinho; circula à superfície e na coluna de água.

## MARÉS NEGRAS

Manchas de hidrocarbonetos, petróleo ou derivados, em zonas costeiras ou alto-mar.

## METEORIZAÇÃO

Processo de alteração das características primárias de rochas e solos, por ação de um conjunto de processos físicos e químicos.

## MITIGAÇÃO

Esforços para reduzir ou impedir a emissão de Gases com Efeito de Estufa; pode significar o uso de novas tecnologias e energias renováveis, a transição para equipamentos mais eficientes em termos energéticos, a alteração das fontes de geração de energia ou o inventivo à mudança do comportamento do consumidor.

## MOBILIDADE

Movimento demográfico, que permite às populações ir de um local para o outro.

## MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é a locomoção de pessoas por um determinado espaço urbano. Com direito de ir e vir livremente, com facilidade e eficiência. Para seu funcionamento, é necessário que exista uma política de transporte que melhore a acessibilidade e a mobilidade dos indivíduos, com prioridade nos modos de transporte coletivo, inclusivos e que deverão ter uma forma ecologicamente sustentável.

## MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

É a capacidade de locomoção sem impactes negativos no meio ambiente.

## OBJETIVOS DE QUALIDADE PAISAGÍSTICA

Formulação das aspirações das populações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida, pelas autoridades públicas competentes.

## ORDENAMENTO DA PAISAGEM

Ações que visam a valorização, a recuperação ou a criação de paisagens.

## PAISAGEM

Determinada parte do território que resulta da ação e da interação de fatores naturais, como o relevo, a fauna, a flora e o clima, e de fatores humanos, como as atividades humanas e o ambiente construído.

## PAISAGEM PROTEGIDA

Paisagem que tem legislação própria, integrando uma das cinco tipologias que constituem a Rede Nacional de Áreas Protegidas. Pode ser de âmbito local, regional ou nacional e, visa a proteção dos valores naturais e culturais existentes.

## PÉ AMBULACRÁRIO

Pequeno tubo musculoso que pode, ou não, terminar em ventosa e que funciona como sistema de locomoção dos equinodermes (por exemplo a estrela-do-mar ou o ouriço-do-mar). No entanto, também é importante na alimentação (permitindo agarrar as presas), na fixação ao substrato, nas trocas gasosas e na função sensorial.

## PEDOGÉNESE

O mesmo que gênese do solo. Processo de formação do solo, que resulta da ação conjunta de vários fatores, nomeadamente: rocha-mãe, clima, organismos vivos, relevo, tempo e ação antropogénica.

## PEGADA DE CARBONO

Mede o impacto que uma atividade humana tem no ambiente em termos de emissões de gases de efeito de estufa, expresso em unidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

## PEGADA ECOLÓGICA

Avalia a relação entre os recursos produzidos pela Natureza e o consumo humano, permitindo avaliar o impacto ambiental que o estilo de vida tem sobre o planeta.

## PEGADA HÍDRICA

Quantidade total de água doce usada para produzir um determinado produto; calculada através da soma do volume de água usado, direta e indiretamente, ao longo do ciclo de vida do produto.

## POLINIZAÇÃO

Processo reprodutivo das plantas, onde ocorre a passagem de pólen dos estames (órgão reprodutor masculino da flor) para o gineceu (conjunto dos órgãos reprodutores femininos das flores). Quando acontece dentro da mesma flor ou entre duas flores da mesma planta designa-se AUTOPOLINIZAÇÃO; se sucede entre flores de plantas diferentes designa-se POLINIZAÇÃO CRUZADA. É através da polinização que ocorre a fecundação e conseqüentemente, a formação de frutos e sementes que irão originar novas plantas.

## **POLÍTICA NACIONAL DE ARQUITETURA E PAISAGEM**

Política que visa responder à vontade das populações de usufruir de paisagens de grande qualidade, promovendo o conhecimento do ambiente natural, o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos, enquanto incentiva à sua participação no espaço público.

## **POLUIÇÃO**

Modificação do Meio Ambiente que põe em perigo o seu equilíbrio natural e a saúde dos seres vivos.

## **POLUIÇÃO MARINHA**

Presença de lixos sólidos e poluentes líquidos nas águas dos mares e oceanos, que são frutos de atividade humana.

## **PROTEÇÃO DA PAISAGEM**

Ações de conservação ou manutenção dos traços característicos de uma paisagem, justificadas pelo seu valor patrimonial.

## **QUALIDADE DA PAISAGEM**

Equilíbrio entre as necessidades sociais, económicas e ambientais relativas à paisagem, incluindo Natureza, cultura, sociedade, estética e economia.

## **REABILITAÇÃO AMBIENTAL**

Ações de recuperação ambiental que visam habilitar algumas funções de um ecossistema, não no sentido do ponto de equilíbrio inicial, mas noutra sentido economicamente e ecologicamente viável.

## **RECICLAGEM**

Processo de transformação em que os materiais usados se transformam em novos.

## **RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

Termo geral que designa a aplicação de diversas técnicas e ações que visam tornar um ambiente degradado novamente apto.

## **RECURSOS NATURAIS**

Bens suscetíveis de aproveitamento económico ou de utilização pela Humanidade e que, por princípio, não são produzíveis pela ação humana.

## **REMEDIAÇÃO AMBIENTAL**

Técnica ou conjunto de técnicas de natureza física, química e/ou biológica aplicadas numa área contaminada, visando a remoção ou contenção dos contaminantes presentes.

## **REPRODUÇÃO**

Função através da qual os seres vivos produzem descendentes, dando continuidade à espécie. Designa-se REPRODUÇÃO SEXUADA quando ocorre união das células sexuais (femininas e masculinas) de dois seres vivos e REPRODUÇÃO ASSEXUADA quando um ser vivo se reproduz sem que exista a necessidade de qualquer partilha de material genético com outro ser vivo.

## **RESÍDUOS**

São produtos ou materiais que já não são necessários, ou que deixam de ter utilidade depois de serem consumidos; vulgo lixo.

## **RESÍDUO INDIFERENCIADO**

Todos os resíduos que não podem ser reciclados.

## **RESÍDUO ORGÂNICO**

Restos de comida (por exemplo, cascas de fruta e de legumes, borras de café), e de cortes de jardim (folhas secas, relva, pequenos ramos).

## **RESÍDUO RECICLÁVEL**

Todos os resíduos que podem ser transformados em novos produtos, por exemplo, papel/cartão, plástico/metal e vidro.

## **RESTAURAÇÃO AMBIENTAL**

Tipo de recuperação que age no sentido de reproduzir as condições exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas.

## **ROCHA-MÃE**

Rocha que define a matriz mineral de um solo, ou seja, rocha que, através de processos de erosão e de meteorização, permite o desenvolvimento da fase inorgânica de um solo.

## **SALINIZAÇÃO**

Aumento dos sais minerais existentes no solo, afetando a sua produtividade. Pode ocorrer de forma natural, mas também está associada ao manuseamento inadequado do solo e à adoção de métodos de irrigação incorretos na agricultura.

## **SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS**

Conjunto das contribuições diretas e indiretas dos ecossistemas no bem-estar humano, ou seja, dos diversos benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas. Classificam-se do seguinte modo:

### **SERVIÇOS CULTURAIS**

Benefícios não materiais obtidos através dos ecossistemas.

### **SERVIÇOS DE PROVISÃO**

Produtos obtidos a partir dos ecossistemas.

### **SERVIÇOS DE REGULAÇÃO**

Benefícios obtidos através da regulação dos ecossistemas.

### **SERVIÇOS DE SUPORTE**

Fatores bióticos e abióticos que são a base de todos os outros serviços.

## **SMART CITY**

São cidades sustentáveis, conectadas e otimizadas graças à utilização da tecnologia e representam uma das soluções para conter e reduzir as alarmantes repercussões ambientais e socioeconómicas que a urbanização provoca no planeta.

## **SOLO**

Corpo natural, que corresponde à camada superior da crosta terrestre e é composto por partículas sólidas (minerais e matéria orgânica), ar, água e organismos vivos. O solo constitui a interface entre a terra, o ar e a água e aloja grande parte da biosfera.

## **SUSTENTABILIDADE**

Percurso alternativo de desenvolvimento para garantir a sobrevivência dos recursos naturais do planeta enquanto permite aos seres humanos e sociedades soluções ecológicas de desenvolvimento; assenta em três pilares: sociedade, economia e ambiente.

## **SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA**

Conjunto de políticas e comportamentos que minimizam os impactes ambientais do uso de recursos energéticos a ponto de não comprometer o ambiente e o futuro.

## **TRIAGEM**

Processo de separação de resíduos mais criterioso, separando os resíduos por tipo de material, com o objetivo de dar um destino final adequado aos materiais separados pelos cidadãos, através da sua reciclagem.

**Gabinete de Educação e Sensibilização Ambiental**

214 604 243

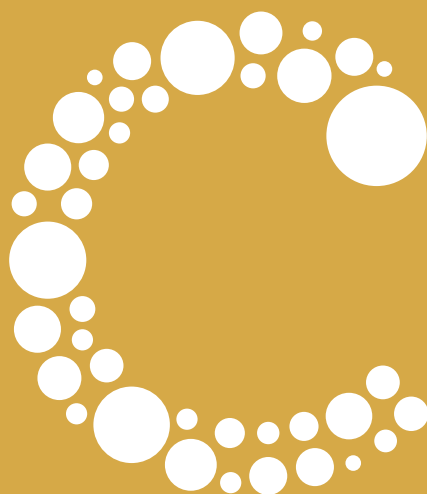
sensibilizacao@cascaisambiente.pt

**Cascais Ambiente**

EMAC | Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A.  
Complexo Multiserviços, Estrada de Manique, nº 1830 Alcoitão,  
2645-138 Alcabideche - Portugal

214 604 230

ambiente.cascais.pt



[cascais.pt](http://cascais.pt)



Consulte a informação detalhada  
de todas as atividades do Programa de Educação  
e Sensibilização Ambiental de Cascais em:  
[ambiente.cascais.pt](http://ambiente.cascais.pt)