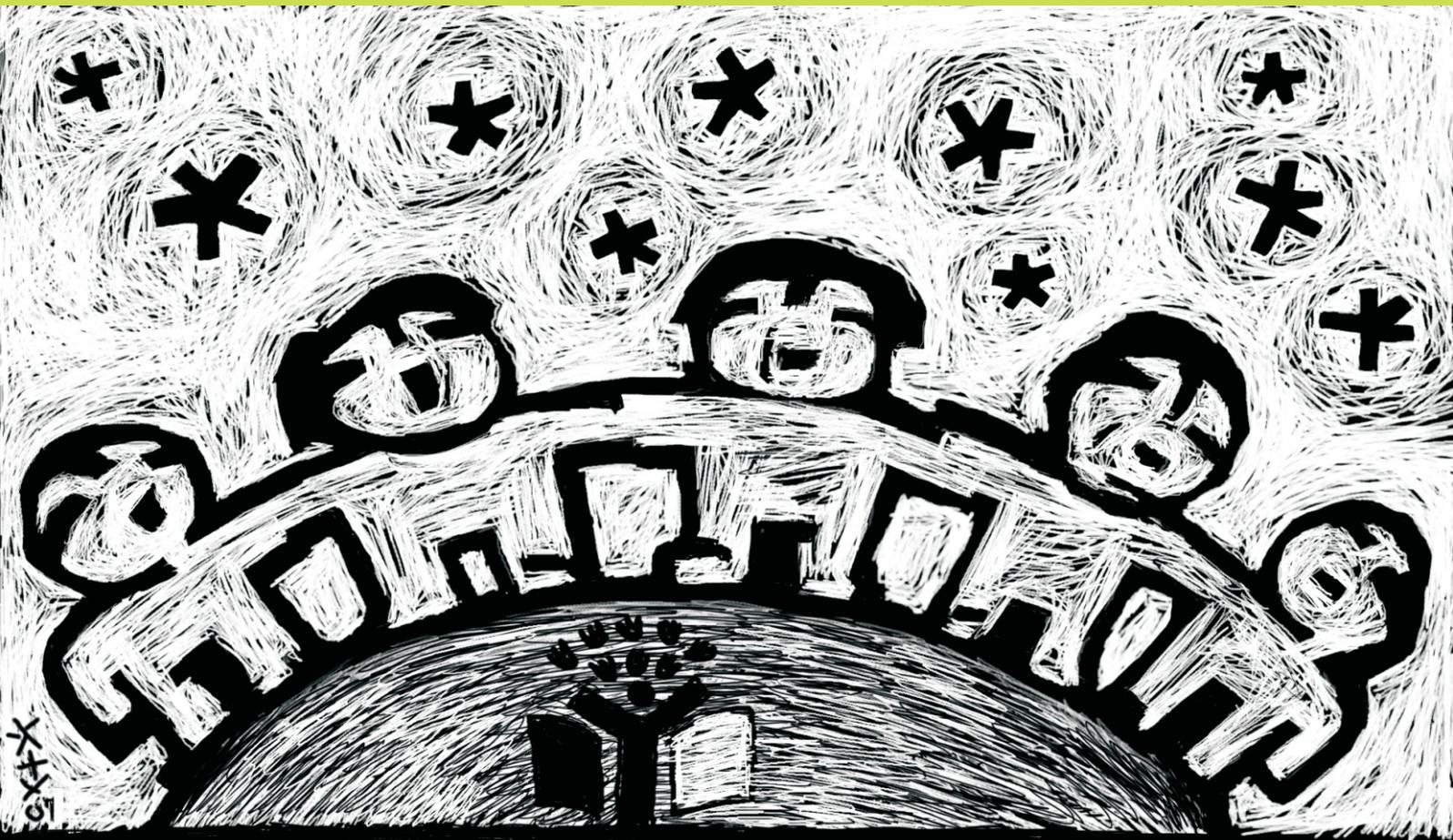


# guia eco-escolas





# guia eco-escolas



## **Ficha Técnica**

Coordenação: Margarida Gomes.

Directora Pedagógica da ABAE/FEEP.

Operadora Nacional do Programa Eco-Escolas, desde 2000.

Produção: Associação Bandeira Azul da Europa

Contactos da ABAE

Edifício Vasco da Gama, Bloco C, Piso I ; 1350-355 Lisboa

Telefs.: +351 21 3942740

E-mail: [ecoescolas@abae.pt](mailto:ecoescolas@abae.pt);

Home Page: <http://www.abae.pt/>

Edição e maquetização: A3 - Américo Prata



**As notáveis realizações** da celebrada Revolução Industrial são agora seriamente questionadas, porque não se tomou então o Ambiente em consideração. Pensava-se que os céus eram tão vastos e tão azuis que nada lhes poderia vir atirar a cor; que os rios eram tão grandes e a água tão abundante que não podia haver actividade humana que lhes tirasse a pureza; que havia tantas árvores e tantas florestas, que nunca poderíamos acabar com elas -até porque elas voltam a crescer.

Hoje, já temos obrigação de saber.

Vitoria Chipeto, Zimbabué, 1986

**Não temos mais escolha.** Ou a humanidade adapta o seu comportamento para dar suporte ao desenvolvimento sustentável - o que significa parar de poluir o ambiente, permitindo a renovação dos recursos naturais e contribuindo para melhorar o bem-estar de todos - ou assina sua própria, mais ou menos iminente, sentença de morte

A educação desempenha um papel crucial no treino dos cidadãos.

Koïchiro Matsuura, Director-geral da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), no lançamento da Década. 2005

**Cidadania,** Economia, Tecnologia e Política são as chaves para um futuro onde o desenvolvimento não esteja ameaçado. Mas para que os nossos netos tenham um futuro assim, muitas Mudanças tem que acontecer nestas diversas esferas.

Educar para o ambiente e o desenvolvimento é indubitavelmente um factor decisivo na construção da Mudança; é a forma mais eficaz e duradoira de produzir as bases para a emergência de novas políticas, conducentes a formas de DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL formuladas sob novos paradigmas.

"Pensar globalmente, agir localmente", a máxima da Agenda 21, passou a ser uma fórmula presente em praticamente todas as propostas de educação para o ambiente e o desenvolvimento.

Pensar e agir localmente, para perceber globalmente, será então o princípio orientador só possível de ser construído através de uma real cidadania participativa.

O Programa Eco-Escolas pretende ser um contributo metodológico para uma educação participada e esclarecida em escolas onde educar é criar cidadãos conscientes e activos pelo ambiente.

Margarida Gomes

# ÍNDICE

## PARTE I – GUIA DO PROFESSOR

	<b>3. Plano de Acção</b> .....	9
<b>I. Introdução</b> .....	<b>4. Monitorização Avaliação</b> .....	10
	<b>5. Trabalho Curricular</b> .....	11
<b>II. Metodologia Geral do Programa</b> .....	<b>6. Informação e Envolvimento da Escola e Comunidade</b>	
<b>Esquema Síntese</b> .....	<b>Local</b> .....	12
<b>1.ª Fase INSCRIÇÃO NO PROGRAMA</b> .....	<b>7. Eco-código</b> .....	13
<b>2.ª Fase IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA</b> .....	<b>3.ª Fase CANDIDATURA AO GALARDÃO</b> .....	14
<b>1. Conselho Eco-Escola</b> .....	<b>4.ª Fase ATRIBUIÇÃO DO GALARDÃO</b> .....	16
<b>2. Auditoria Ambiental</b> .....		

<b>III. Abordagem temática</b> .....	<b>18</b>	<b>Biodiversidade</b> .....	<b>47</b>
<b>Água</b> .....	<b>19</b>	<b>Alterações Climáticas</b> .....	<b>56</b>
<b>Resíduos</b> .....	<b>23</b>		
<b>Energia</b> .....	<b>28</b>	<b>III. Níveis de coordenação do Programa</b> .....	<b>65</b>
<b>Transportes</b> .....	<b>32</b>		
<b>Ruído</b> .....	<b>36</b>	<b>V. Perguntas mais frequentes</b> .....	<b>66</b>
<b>Espaços Exteriores</b> .....	<b>40</b>		
<b>Agricultura Biológica</b> .....	<b>43</b>	<b>Notas</b> .....	<b>67</b>

# I. Introdução - O que é o Programa Eco-Escolas?

É um Programa vocacionado para a educação ambiental, para a sustentabilidade e para a cidadania, que a Fundação para a Educação Ambiental (FEE), implementa em vários países desde meados dos anos 90.

Destina-se fundamentalmente às escolas do ensino básico (do 1º ao 3º ciclo) podendo no entanto ser adaptado e implementado noutros graus de ensino. Visa encorajar acções e reconhecer o trabalho desenvolvido pela Escola em benefício do ambiente.

Implementado em Portugal pela Associação Bandeira Azul da Europa, desde o ano lectivo 1996/97, contava no ano 2000 com cerca de 100 escolas galardoadas, tendo o ritmo de crescimento sido de cerca de 100 escolas/ano a partir dessa data. Em 2009 ultrapassou as 1000 escolas inscritas, oscilando a taxa de atribuição do galardão Bandeira Verde entre os 60 e os 70%.

O Programa está orientado para a implementação da **Agenda 21** ao nível local, visando a aplicação de conceitos e ideias de educação e gestão ambiental à vida quotidiana da escola.

As acções concretas desenvolvidas pelos alunos e por toda a comunidade educativa, proporcionar-lhes-ão a tomada de consciência que simples atitudes individuais podem, no seu conjunto, melhorar o Ambiente global.

Aos estudantes é-lhes dirigido o desafio de se habituarem a **participar nos processos de decisão** e a tomarem consciência da importância do ambiente no dia-a-dia da sua vida pessoal, familiar e comunitária.

O Programa procura igualmente, estimular a criação de **parcerias** locais entre a escola e as autarquias, procurando contribuir para um maior envolvimento e participação em

todo o processo, dos municípios, empresas, órgãos de comunicação social, ONGA's e outros agentes interessados em contribuir para o Desenvolvimento Sustentável.

A proposta às escolas consiste na adopção de uma **metodologia** de trabalho (simplificadamente denominada por **7 passos**) que, articulando actividades de exploração de diversos temas, contribua para uma melhoria global do ambiente da escola e da comunidade.

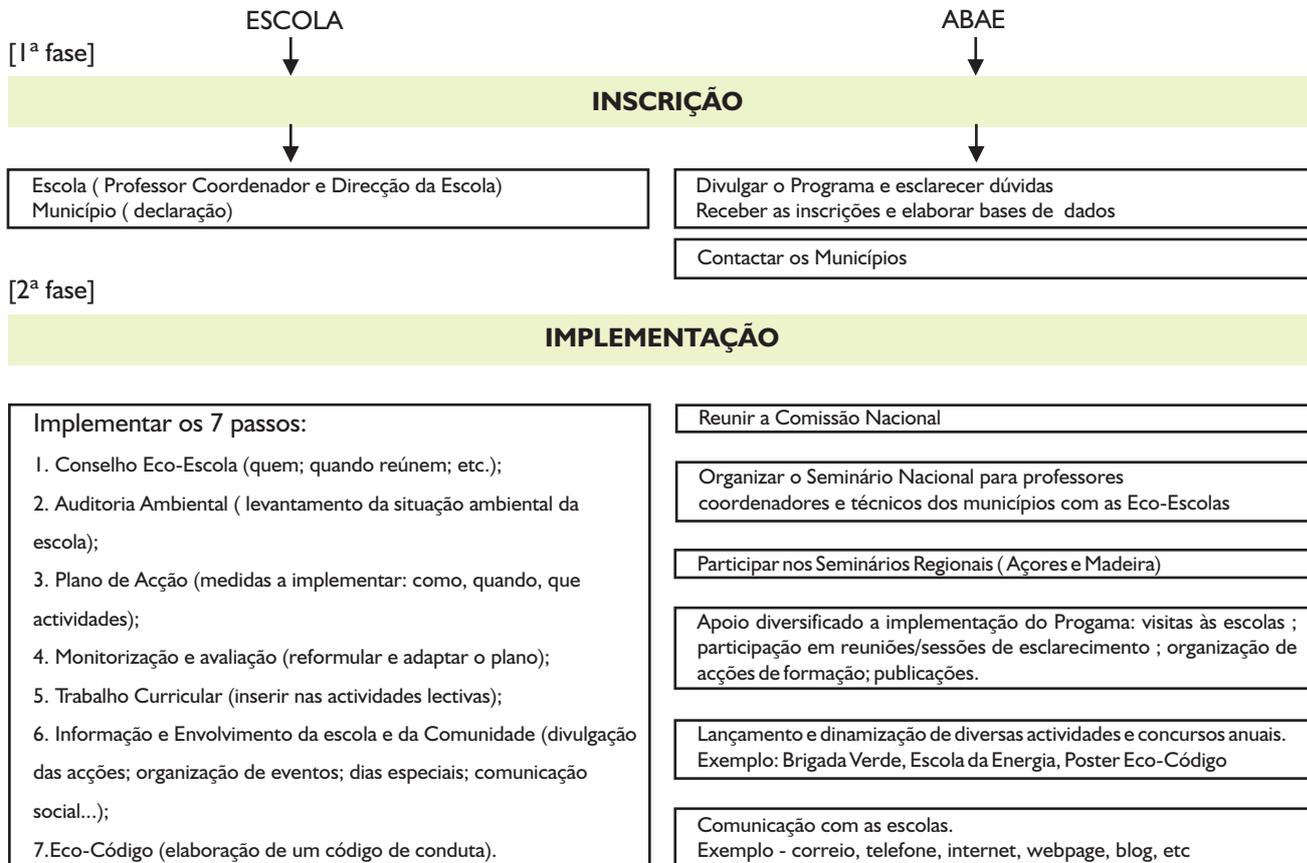
Este esforço é reconhecido através da atribuição de uma **Bandeira Verde**, que certifica a existência, naquela escola, de uma educação ambiental coerente e de qualidade.

Um dos aspectos interessantes deste Programa, onde cada escola passa a pertencer a uma **Rede**, reside no estímulo ao estabelecimento de laços entre as Eco-Escolas, que se tem traduzido na multiplicação de iniciativas onde se cruzam

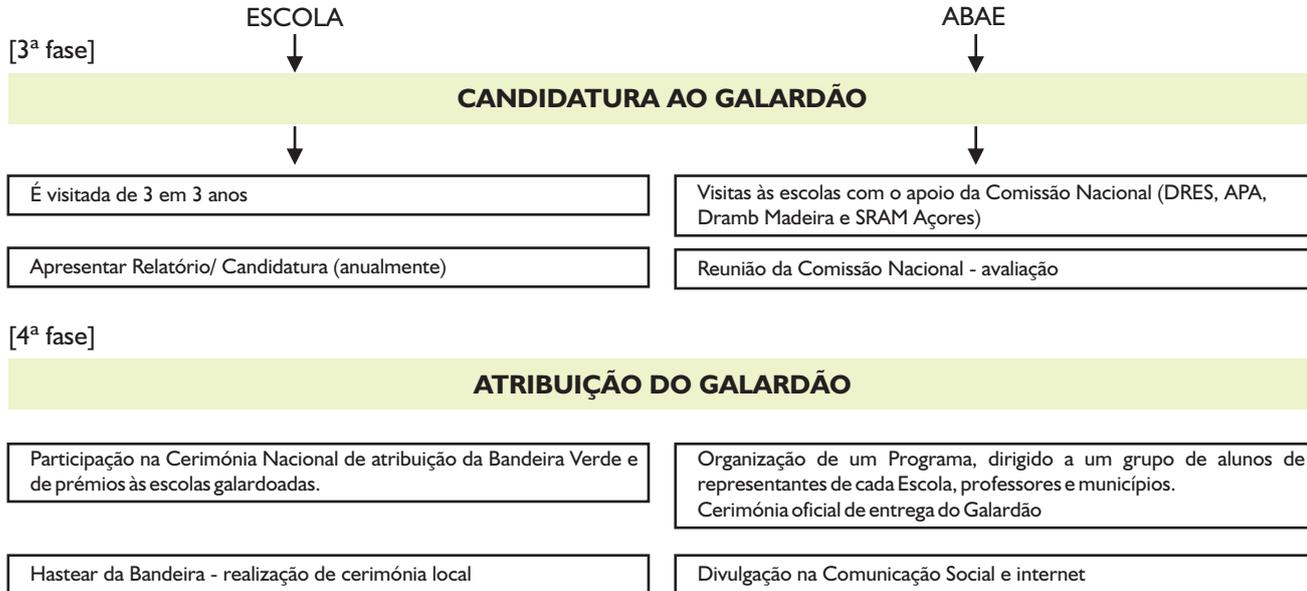
experiências e actividades (seminários, reuniões regionais, colóquios, iniciativas dos municípios, intercâmbio entre escolas, etc...)

Para informações actualizadas sobre o Programa, consultar [www.abae.pt](http://www.abae.pt)

## METODOLOGIA - Esquema Síntese



## METODOLOGIA - Esquema Síntese



## 1.ª Fase - INSCRIÇÃO NO PROGRAMA

### Condições prévias para uma escola aderir ao Programa

Concordância da adesão ao Programa por parte da Direcção da escola;

Manifestação por parte da escola da vontade de: envolver os alunos nos processos de decisão e na implementação do Programa; melhorar o seu desempenho ambiental.

Declaração do interesse do Município em colaborar com a escola na implementação do Programa;

## 2.ª Fase - IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A metodologia do Programa Eco-Escolas envolve a adopção dos Sete Elementos que se passam a descrever.

### 1. Conselho ECO-ESCOLA

O Conselho Eco-Escola é a **força motriz** do projecto e deve assegurar a execução dos outros elementos.

Ao Conselho Eco-Escola cabe-lhe mais especificamente implementar a auditoria ambiental, discutir o plano de acção, monitorizar e avaliar as actividades bem como coordenar as formas de divulgação do Programa na escola e Comunidade.

O Conselho deve incluir representantes dos alunos, dos professores, do pessoal não docente, pais, representantes do município e de outros sectores que a escola entenda por

convenientes (Junta de Freguesia, Associações de Defesa do Ambiente, empresas, órgãos de comunicação social locais, etc.).

Os alunos deverão ser escolhidos da forma que a escola considerar mais adequada tendo em atenção os níveis etários (eleição de delegados Eco-Escolas nas turmas, elementos de vários anos, etc). Idealmente deverão constituir pelo menos 50% do Conselho.

Estas reuniões são o palco ideal para exercício da **cidadania** e os diferentes intervenientes são desta forma envolvidos no processo de tomada de decisão. As decisões podem ainda ser discutidas em reuniões mais alargadas como assembleias de alunos, turmas etc.

Por mais informal que seja, o Conselho deve ser representativo de todas as partes envolvidas neste projecto e deve manter **em actas** o registo de todas as reuniões realizadas bem como das decisões tomadas.

O **Conselho Eco-Escola** tem os seguintes objectivos:

- assegurar que os outros seis elementos são adoptados planeando a sua implementação;
- assegurar a participação activa dos alunos no processo de decisão do Programa;
- assegurar que as opiniões de toda a comunidade escolar são tidas em consideração e, sempre que possível, postas em prática;
- estabelecer a ligação com a estrutura de gestão da escola e

com a comunidade local ;

- assegurar a continuidade e qualidade do Programa;

## 2. Auditoria Ambiental

A Auditoria Ambiental pretende constituir uma ferramenta de **diagnóstico** mas também de **avaliação**. Em primeiro lugar, procurar-se-à, no início de cada ano, caracterizar a situação existente para identificação do que necessita de ser corrigido e/ou melhorado. Só conhecendo a situação de referência (diagnóstico) se podem definir objectivos realistas .

No final do ano deverá ser realizada nova auditoria, por forma a poder avaliar a evolução relativamente à situação de referência evidenciando-se assim os progressos efectivos, os pontos fracos e os pontos fortes. Esta avaliação servirá simultaneamente de ponto de partida para o Programa a desenvolver no próximo ano.

Os resultados da auditoria ambiental deverão ser divulgados na escola.

O documento **“Guia para a Auditoria Ambiental”** do Programa Eco-Escolas fornece um “inquérito” de referência que pretende auxiliar este estudo.

Este documento:

- contém perguntas de observação e outras que exigem a realização de inquérito;
- pode ser adaptado às necessidades particulares de cada escola;
- pode ser acrescentado com outros aspectos considerados

relevantes na escola;

- poderá ser subdividido para ser realizado por diferentes classes ou turmas.

**Nota:** recomenda-se que o inquérito aos alunos seja realizado em sala de aula (ex.: na disciplina de Formação Cívica) e respondido de braço no ar. Este método, para além de não gastar papel e simplificar o apuramento, permite ao professor esclarecer algumas questões.

### Durante a realização da auditoria ambiental:

- é essencial o envolvimento activo dos alunos
- o Projecto é divulgado dentro da própria escola devido às actividades inerentes ao processo de auditoria, constituindo por isso uma primeira actividade de sensibilização
- poder-se-ão detectar quais as áreas que deverão ser alvo de melhoria, no âmbito do Plano de Acção .

## 3. Plano de Acção

O planeamento de acções deverá constituir a principal estratégia de abordagem dos diversos temas de trabalho, quer se trate dos temas base – **água, resíduos, energia** - ou dos temas complementares – **transportes, ruído, espaços exteriores, agricultura biológica, biodiversidade, alterações climáticas** ou de outros temas relativos ao desenvolvimento sustentável que a escola pretenda incluir (ex. vida saudável, transgénicos, comércio justo, etc)

Anualmente deverá ser aprovado, um **Plano de Acção** pelo **Conselho Eco-Escolas** , elaborado com base na **Auditoria Ambiental** que apontou alguns dos pontos fracos a melhorar na escola.

O Plano de Acção deve ser encarado como um guia flexível de implementação de um conjunto de acções articuladas de forma coerente.

Deve igualmente prever a forma de articulação das actividades nos diferentes grupos-turma, constituindo por outro lado a âncora de abordagem do Programa em termos temáticos.

#### **Este Plano de acção que estrutura as actividades “Eco-Escola” deverá:**

- ser um plano escrito;
- partir da identificação dos **problemas** a resolver estabelecendo **objectivos** a atingir;
- ter **metas** que sejam consideradas objectivos realistas. Um Plano demasiado ambicioso tem maior probabilidade de falhar e desmotivar o seu prosseguimento;
- incluir formas de **monitorização** e se possível de **quantificação** por forma a estabelecer **indicadores** relativos aos progressos alcançados;
- definir, medidas a implementar, acções, e actividades que permitam atingir os objectivos/metasp que se propõe;
- considerar **prazos** e **recursos** realistas para a sua concretização;
- deve estar de acordo com o **currículo escolar**, prevendo o desenrolar das actividades nas diversas disciplinas, podendo eventualmente ser completado em actividades de complemento curricular;

- enunciar as diferentes formas de avaliação das actividades previstas.

#### **4. Monitorização e Avaliação**

A **monitorização** é uma componente importante em todo o processo e é uma das tarefas que o Conselho Eco-Escola deve coordenar.

O Plano de Acção é **dinâmico**, pelo que, durante a sua execução e, caso seja necessário, deverão ser introduzidos ajustamentos. O Conselho Eco-Escola quando reúne, deve preocupar-se em discutir a forma como está a decorrer o Plano, o que pode ou deve ser alterado, sugerir novas actividades, etc.

As metas estabelecidas, quando atingidas, devem ser **celebradas** com entusiasmo. As avaliações menos positivas servem igualmente para tirar conclusões dos factores que a isso conduziram e **reformular** estratégias.

Deve existir o envolvimento dos alunos no processo de monitorização das acções previstas no Plano de Acção. Uma das formas encontradas por algumas escolas é o estabelecimento de **“Brigadas Verdes”** que possuem várias missões de monitorização ao longo do ano (ex: verificar as torneiras ou o consumo de energia, apoiar as actividades do refeitório, cuidar e manter os espaços exteriores, etc).

A selecção de um **conjunto de indicadores**, cuja evolução

no tempo deve ser registada, é uma actividade fundamental no processo de monitorização e avaliação.

### **Exemplo de utilização de indicadores no processo de monitorização:**

O registo de alguns indicadores ao longo do tempo, por exemplo, mês a mês, permite medir a evolução do desempenho ambiental da escola.

Alguns exemplos de indicadores:

- quantidade de energia consumida;
- número de resmas de papel consumidas;
- quantidade de lixo produzido/ separado por tipologias;
- quantidade de água consumida.

A melhoria ao longo do tempo, dos valores dos indicadores acima referidos, informa acerca do desempenho ambiental da escola.

## **5. Trabalho Curricular**

O trabalho curricular dependerá das circunstâncias específicas de cada Escola, mas parte deste trabalho deverá relacionar-se com o Plano de Acção. O princípio que serve de base às Eco-Escolas é o de que os assuntos ambientais que são estudados na sala de aula devem influenciar a forma de funcionamento da Escola.

O coordenador Eco-Escolas deverá pesquisar acerca da articulação entre as actividades previstas e os diversos anos e

currículos escolares, por forma a coordenar a implementação do Programa com o trabalho a desenvolver nas **disciplinas**.

Exemplo: área escola ou formação cívica para as actividades que impliquem trabalho autónomo dos alunos; matemática para os indicadores de auditoria ou monitorização; ciências para actividades experimentais; educação física para actividades de sensibilização na natureza; línguas e artes para estratégias de comunicação da informação, etc..

A abordagem **temática** deve ser articulada com as **matérias curriculares**, dado que em todos os graus de ensino são desenvolvidos conhecimentos e competências que se relacionam com a educação ambiental. Deve ser posto em evidência o esforço de integração do Programa no trabalho curricular, e no **Projecto Educativo** da Escola e das turmas.

Sempre que possível a ABAE/FEE fornece às escolas registadas no Programa material de apoio pedagógico. Em [www.abae.pt](http://www.abae.pt) estão referenciados alguns dos recursos disponíveis, para além da divulgação de um conjunto de links úteis para pesquisa de informação via internet.

**Devem sempre ser potencializados os recursos locais na organização de actividades.**

Aconselha-se por isso a solicitação de apoio para as actividades a realizar, a entidades como:  
Câmara Municipal e Junta de Freguesia  
Ecotecas;  
Associações de Defesa do Ambiente;  
Empresas relacionadas com os temas a tratar.

## 6. Informação e Envolvimento da Escola e da Comunidade Local

Independentemente do número de turmas aderentes ao Programa Eco-Escolas, deve fazer-se um esforço de envolvimento de toda a Escola e da Comunidade Local. Esse objectivo pode ser alcançado através da realização de: exposições, colóquios, concursos, festas e outros eventos especiais, por forma a focar a atenção da comunidade no trabalho desenvolvido, realçando a evolução do desempenho ambiental da escola.

É fundamental que todos os alunos e restantes elementos da comunidade escolar **tomem conhecimento** da participação da escola no Programa Eco-Escolas e sejam informados do Dia Eco-Escolas.

No caso de se tratar de uma escola galardoada a **bandeira** referente ao **galardão do ano anterior**, deve estar hasteada ou, se tal não for ainda possível, colocada em local bem visível.

Se se tratar de uma Eco-Escola com renovação contínua do

galardão, a documentação da escola pode e deve usar o **logotipo** em todas as circunstâncias que considerar adequado, incluindo papel de carta, página na Internet da escola, comunicações para os pais ou internas, etc.

Quando informada e sensibilizada para os objectivos e trabalho desempenhado no âmbito do Eco-Escolas, a comunidade poderá constituir igualmente um recurso para a execução do Programa.

O envolvimento da Comunidade traz benefícios mútuos.

### Alguns exemplos de envolvimento da comunidade:

- organização de um **“Dia Eco-Escolas”** para a escola e a comunidade local. Este dia que deve prever diversas iniciativas, poderá coincidir com o Natal, Carnaval, dia da Árvore, dia do Ambiente, da Criança etc. Há escolas que planeiam uma semana de actividades ou vários Dias Eco-Escolas;
- colocação e actualização periódica de um **painel de informação** em local bem visível para utentes da escola e visitantes onde podem constar as actividades a realizar, notícias, painéis temáticos, etc.. Há já escolas que recorrem a painéis electrónicos ou circuitos video da escola;
- realização de inquéritos e divulgação de resultados. Para além de recolher informação, o inquérito servem simultaneamente para informar e sensibilizar, possibilitando

ainda diagnósticos e avaliações ;

- realização de sessões para anunciar os **avanços** realizados no Programa, nas quais os alunos apresentam os trabalhos realizados e os resultados obtidos;

- organização de **exposições, dramatizações, colóquios, debates** etc., para divulgação dos trabalhos realizados convidando membros da comunidade a participar de forma activa e passiva;

- programação de actividades especificamente dirigidas aos pais e encarregados de educação

- programação de actividades especificamente dirigidas aos funcionários e auxiliares de acção educativa

- convite a diversas **entidades locais**, aos encarregados de educação e a outros elementos da comunidade educativa, bem como a outras Eco-Escolas, para participação em algumas das actividades;

- utilização do Jornal da Escola, rádio, página da Internet, blog, etc; para a divulgação do Programa, que também poderá criar meios específicos de **comunicação**;

- utilização da **imprensa** e da rádio local como meios de divulgação de informação no âmbito do Programa .

## 7. Eco-Código

O **Eco-Código** é uma declaração de objectivos traduzidos por acções concretas que todos os membros da escola devem seguir.

Não se trata de uma lista de expressões vagas, do género: “Vamos cuidar do ambiente e preservar a vida selvagem”. Cada mandamento deve antes descrever uma **acção concreta** a cumprir por todos os elementos da comunidade escolar: alunos, professores e funcionários.

É importante que os alunos sintam que participaram na elaboração deste **código de conduta**, caso contrário ignorá-lo-ão.

A estratégia de elaboração do Eco-Código deve ser definida por cada escola. É o exemplo de uma actividade perfeitamente enquadrável em qualquer currículo, que pode constituir o ponto de partida para novas acções. Ex: concursos intra e inter turmas, votações, dramatizações, elaboração de cartazes, etc.

O Eco-Código deve estar exposto em local **bem visível** e ser divulgado na escola e comunidade, incluindo a imprensa local e o público em geral.

A ABAE tem, desde 2001 organizado um concurso de Cartazes Eco-Código, visando desta forma incentivar e divulgar o trabalho desenvolvido por cada escola.

### Exemplos de Eco-Código:

“Vamos separar o lixo, e utilizar o eco-ponto mais próximo”.

“Vamos recolher todas as latas de alumínio usadas na escola,

para reciclar”;

“Vamos reduzir em 10% o consumo de água e de energia”.

“Vamos apagar os aparelhos eléctricos sempre que não estão em uso”

“Vamos a pé ou de bicicleta “

“Para a terra proteger as pilhas no pilhão debes meter”

“Repensar, significa reduzir, reutilizar e reciclar”

“Um eco-estudante não deixa a torneira a pingar nem lava os dentes com a água a correr”

“Um eco-estudante não lava a loiça em água corrente e para não poluir usa pouco detergente”

“Se um eco-estudante conduz, para o ruído controlar cuida do escape da mota e evita buzinar”

“O eco-estudante à escola deve ir no transporte que menos poluir”

“Para a nossa horta fertilizar os restos de vegetais vou guardar, para composto formar”

“Se és um eco-cozinheiro, tapa as panelas o tempo inteiro”

### 3.ª Fase - CANDIDATURA AO GALARDÃO

O Galardão **Bandeira Verde** é um certificado de qualidade ambiental da escola. Não é um prémio monetário mas um prémio de reconhecimento público da existência, naquela escola, de um Programa coerente e de qualidade de educação pelo ambiente.

Porque o Eco-Escolas é um programa flexível, cada escola poderá encontrar uma forma própria de atingir o estatuto de

**Eco - Escola**, nomeadamente no que diz respeito às actividades a desenvolver. No entanto, é fundamental que tenha aplicado coerentemente os 7 passos e concretizado o seu plano de acção.

Para uma escola obter o **Galardão Eco-Escola** terá de estar registada no Programa, ter enviado a ficha de acompanhamento e apresentar uma candidatura.

Antes do ano lectivo terminar, o Conselho Eco-Escolas deve reunir para avaliar o trabalho realizado. Caso conclua ter cumprido o essencial do Programa, poderá decidir apresentar a candidatura ao Galardão.

Quando uma Escola se candidata a este Galardão, deverá apresentar um **dossier de candidatura** que será apreciado pela ABAE/FEE Portugal e pela Comissão Nacional do Programa.

Esse dossier, preferencialmente em formato digital, deverá reflectir o trabalho desenvolvido nesse ano lectivo, e incluir:

- o Formulário de Candidatura/Renovação devidamente preenchido;
- as respostas ao Questionário;
- um breve portfólio de actividades consideradas mais relevantes;
- a demonstração dos progressos atingidos.

### **O Galardão consiste em:**

- Bandeira, que deverá ser hasteada na escola;
- Certificado de Eco-Escola;
- Autorização de utilização do logotipo das Eco-Escolas.

### **Critérios de Avaliação e atribuição do Galardão**

Os **sete elementos** atrás descritos e a **abordagem temática** dos temas base e tema do ano, constituem pilares do **Programa Eco-Escolas**. O Galardão só será atribuído caso se verifique o cumprimento do essencial da metodologia, abordagem temática e plano de acção. No entanto, o procedimento de avaliação terá em conta o caso específico de cada Escola.

É atribuído pelo período de **um ano** e é renovável.

As escolas galardoadas deverão receber com uma periodicidade **trienal** uma **visita** de reconhecimento externo dos progressos atingidos com o desenvolvimento do Programa. Esta avaliação in loco é fundamental para a renovação do galardão.

Assumindo que se trata de um Programa que demora a implementar e a apresentar resultados visíveis ao nível da sensibilização e da gestão ambiental da escola, a ABAE/FEE Portugal e a Comissão Nacional Eco-Escolas concluíram que, em alguns casos, nos dois primeiros anos poderá ser atribuída a “bandeira de incentivo”, desde que estejam cumpridas as condições mínimas e seja evidenciado um

esforço de progresso e melhoria constantes. No entanto, a partir do 3º ano uma Eco-Escola deverá já demonstrar mudanças significativas ao nível dos processos e dos produtos, que deverão poder ser comprovados por qualquer pessoa que visite a escola.

**A validação externa** do galardão, visa prestigiar o trabalho das Eco-Escolas e contribuir para a manutenção dos níveis de **qualidade** no Programa (em constante crescimento), reconhecendo as **boas práticas** realmente implementadas.

### **COMISSÃO NACIONAL**

A Comissão Nacional do Programa tem como objectivos o acompanhamento técnico e pedagógico do Programa cabendo-lhe ainda rectificar a decisão de atribuição do **Galardão Eco-Escola**.

Funciona ainda como júri de diversos concursos e iniciativas lançados anualmente às Eco-Escolas, participa nas visitas às escolas e colabora nas acções de formação organizadas durante o ano bem como na produção e distribuição de informação técnica, científica e pedagógica.

É constituída por um conjunto de entidades que nela participam de forma voluntária.

Apesar de se tratar de um grupo em constante renovação, nos últimos anos tem tido assento permanente no Conselho Eco-Escolas as seguintes entidades: Ministério da Educação (Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular -

(D.G.I.D.C.) e Direcções Regionais de Educação(D.R.E.): Norte, Centro, Alentejo e Algarve); Ministério do Ambiente através da Agência Portuguesa de Ambiente (A.P.A.); Secretaria Regional do Ambiente e do Mar dos Açores (S.R.A.M.); Direcção Regional do Ambiente da Madeira(D.R.amb.); Instituto da Água (INAG); Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (I.C.N.B.); Agência para a Energia (ADENE); Instituto de Meteorologia (I.M.);Autoridade Florestal Nacional (A.F.N.).

São ainda convidados a participar em algumas reuniões da Comissão Nacional os principais mecenas do Programa por forma a melhor se integrarem no modo como são implementadas as acções de responsabilidade social que apoiam.

#### **4.ª Fase - ATRIBUIÇÃO DO GALARDÃO**

Todas as escolas que apresentem candidatura ser-lhes-á comunicada a atribuição(ou não) do Galardão.

As Escolas Galardoadas **serão convidadas a estar representadas** por professores e alunos na Cerimónia de Oficial de entrega das Bandeiras Verdes que constitui um dia de actividades, festa e convívio de professores e alunos de todo o país, geralmente agendado para o reinício do ano lectivo seguinte, após o período das férias do Verão.

As Escolas Galardoadas **deverão juntar-se por concelhos** e solicitar o apoio do município para a deslocação de alunos e

professores para a Cerimónia Oficial de Entrega do Galardão.

O hastear das bandeiras em cada escola deverá ser articulado entre o Conselho Eco-Escolas, Direcção da Escola e **município**, por forma a tornar esse momento simbólico e comemorativo ao nível local, do reconhecimento nacional desse estabelecimento de ensino.

## CRONOGRAMA de Implementação do Programa

<b>ESCOLA</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>
Inscrição no Programa (ou renovação da inscrição)													
Implementação do Programa													
Conselho Eco-Escola													
Auditoria Ambiental													
Plano de Acção													
Envio da ficha de acompanhamento													
Participação nas actividades anuais lançadas às Eco- Escolas - concursos (opcional)													
Monitorização da Avaliação													
Trabalho Curricular													
Informação e Envolvimento da Escola e Comunidade													
Produção e divulgação do Eco-Código													
Candidatura ao Galardão													
Participação na Cerimónia do Galardão													

<b>ABAE</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>
Reunião com a Comissão Nacional													
Divulgação do Programa e recepção das inscrições													
Mailing para as escolas inscritas													
Organização do Seminário Nacional													
Organização de acção de formação creditada (25h)													
Produção de materiais didácticos													
Acompanhamento às escolas e reuniões regionais													
Envio de documentação referente ao Programa													
Organização de concursos e actividades anuais													
Visitas às escolas ( com o apoio da Comissão Nacional )													
Recepção e avaliação das candidaturas ao Galardão													
Organização da Cerimónia do Galardão													
Divulgação do Programa na Comunicação Social													

### 3. Abordagem temática

Os temas **Água, Resíduos, Energia** constituem os **temas-base** do Programa Eco-Escolas pelo que devem constar do Plano de Acção de cada escola candidata ao Galardão. **Os temas de trabalho complementares são actualmente: Transportes, Ruído, Espaços Exteriores, Agricultura Biológica, Biodiversidade e Alterações Climáticas.**

Note-se que de ano para ano os alunos são diferentes, pelo que é pertinente a continuidade da abordagem temática dos temas base , especialmente vocacionados para a gestão ambiental do espaço escolar.

Aconselha-se ainda as escolas, a complementar esta abordagem com o desenvolvimento de outros temas de trabalho, com especial ênfase para o **tema do ano** (por forma a cumprir as condições anuais de atribuição do galardão) e a dar particular atenção aos **Espaços Exteriores** da escola que embora não sejam tema obrigatório são da maior importância numa Eco-Escola.

Embora cada escola possa incluir no seu Plano de Acção as actividades que considerar importantes, tendo em vista a sensibilização da comunidade escolar e a melhoria da qualidade ambiental dos espaços onde se insere, sugere-se que as escolas que se iniciam na educação ambiental ou no Programa Eco-Escolas dirijam as suas actividades

**prioritariamente** para os **temas base**. Isto não quer dizer de forma alguma, que não tenham plena liberdade em realizar outras abordagens temáticas que considerem fundamentais.

Apresentam-se de seguida um conjunto ideias relativas aos diversos temas de trabalho.

Pretendeu-se nestas breves abordagens temáticas disponibilizar alguma informação, levantar algumas questões e fornecer pistas de trabalho.

A planificação das actividades deve no entanto ser decidida pela escola em função do seu Plano de Acção.

# ÁGUA



# ÁGUA

**A água doce é escassa. 97.5% da água do Planeta encontra-se nos oceanos (água salgada) enquanto 2.5% corresponde a água doce. Da água doce existente no planeta cerca de 68.7% encontra-se sob a forma de neve e gelo, 30.9% corresponde a água subterrânea e 0.4% encontra-se nos rios e lagos.**

A água é uma substância preciosa: sem água não há vida. Todos os seres vivos, inclusive o Homem, precisam de água com qualidade, para serem saudáveis, para a produção de alimentos e para muitos usos industriais e agrícolas.

Relativamente a este precioso recurso natural devem ser equacionadas questões de quantidade e qualidade, as quais se interrelacionam com as problemáticas do consumo e da poluição.

A água necessita de uma gestão/controlo adequado, uma vez que a intervenção humana está a causar desequilíbrios, provocando carências de água e diminuição da sua qualidade. Para além dos problemas de excesso de consumo de água, existem sérios problemas de poluição deste recurso natural.

A água é captada em rios, albufeiras e aquíferos para os nossos usos diários; cada um de nós terá que fazer a sua correcta gestão de água atendendo a que estamos a gastar

água a uma velocidade superior àquela que a Natureza consegue repor. Este problema assume especial importância em águas subterrâneas, onde o consumo excessivo tem provocado degradações da qualidade da água, principalmente na zona sul de Portugal.

A Agricultura é o sector que maior consumo de água efectua ao longo do ano, constituindo cerca de 75%; a produção de energia consome cerca de 14%. A seguir à Energia, vem o abastecimento às populações, que consome cerca de 6.4%. A Indústria utiliza cerca de 4.4%; no Turismo o consumo é aproximadamente de 0.2%. No respeitante ao consumo de água na indústria alimentar e no abastecimento doméstico, referem-se os seguintes exemplos:

- Para produzir um quilo de carne é preciso cem vezes mais água do que para produzir um quilo de trigo. Para produzir um bife são necessários 9 906 litros de água. Para produzir meia dose de frango são necessários 1 550 litros de água, na indústria alimentar.
- Dentro de casa o consumo de água médio diário por pessoa é de 110 l, que se distribuem da seguinte forma: 40 l para o autoclismo, 33 l para banho e higiene pessoal, 12 l para roupa, 10 l para a cozinha e lavagem de loiça e 15 l para regas, percas e diversos, no abastecimento doméstico.

Como principais fontes de poluição de água superficial e subterrânea podem considerar-se: efluentes domésticos, efluentes industriais, efluentes de agro-pecuária, lixiviação de solos e resíduos, agricultura intensiva e intrusão salina.

Do consumo doméstico resultam efluentes domésticos, ricos em matéria orgânica e componentes microbiológicos, que necessitam de tratamento antes de serem lançados nas linhas de água. A falta ou deficiente tratamento dos esgotos poderá também afectar as zonas balneares, traduzindo-se numa má qualidade da água banhar; a saúde pública poderá correr riscos uma vez que os banhistas estarão sujeitos a contraírem doenças do foro respiratório, digestivo, de pele e olhos.

A Agricultura, utiliza fertilizantes (adubos) ricos em Azoto e Fósforo (que contribuem largamente, para a degradação da qualidade das águas subterrâneas por excesso de nitratos e eutrofização das águas superficiais) e pesticidas ricos em substâncias perigosas muitas delas carcinogénicas, que poderão causar problemas graves de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, conduzindo à delimitação de zonas vulneráveis.

A Indústria produz efluentes que, também ricos em substâncias perigosas, e quando não sujeitos a tratamento, poderão igualmente causar problemas graves de contaminação das águas. O mesmo se poderá dizer em relação aos efluentes produzidos em suiniculturas ricos em

quantidades muito elevadas de matéria orgânica.

Na tentativa de solucionar a poluição da água podem considerar-se medidas preventivas e medidas curativas.

Constituem medidas curativas:

-O tratamento adequado dos efluentes domésticos, industriais e de agro-pecuária através de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) bem dimensionadas e em bom funcionamento;

-A gestão correcta dos resíduos sólidos (perigo de escorrências para linhas de água superficiais e subterrâneas).

Constituem medidas preventivas:

-Utilizar em casa, detergentes biodegradáveis, sem fósforo nem amónia;

-Utilizar produtos de higiene biodegradáveis (ex: sabonete de glicerina);

-Separar o lixo ;

-Recolher o óleo alimentar em garrafas para deitar no lixo e não na sanita;

-Eliminar/reduzir a utilização de substâncias perigosas na indústria, substituindo-as por outras alternativas (tipo de solventes, etc);

-Critérios na utilização de adubos e pesticidas na agricultura: tipo, modo de aplicação (sem excessos), local de aplicação (afastado de linhas de água), recolha de embalagens vazias e sua deposição em locais apropriados... (seguir guia das boas práticas agrícolas);

# ÁGUA

-Seleccionar adequadamente o local de pastagens: longe de linhas de água ou albufeiras, de captações de água para abastecimento (superficiais ou subterrâneas);

-Promover campanhas de informação e sensibilização.

Através de legislação comunitária e nacional são estabelecidas normas, critérios e objectivos de qualidade das águas em função dos seus principais usos, com o objectivo de proteger e melhorar a qualidade das águas bem como de todos os ecossistemas que lá habitam, conseguindo assim, preservar o bem estar humano.

## ALGUMAS QUESTÕES-CHAVE

–Que quantidade de água consumimos? Na escola? Em casa? Nas actividades da nossa região?

–De onde vem a água que bebemos?

–Como são os cursos de água da nossa região? Qual o seu estado de conservação / poluição?

–Que actividades poluem mais a água? De que forma?

–Que análises podemos fazer que nos informem sobre a qualidade da água?

–Como é feito o tratamento das águas residuais na nossa região?

–Quanto podemos poupar com pequenas acções e mudanças de atitude (torneiras, autoclismo, duche, lavagem dos dentes, etc.)?

–Se reciclarmos ao máximo, se não desperdiçarmos comida, se evitarmos coisas descartáveis, estaremos a poupar água

escondida? Como? Quanta?

–Que leis existem ou deveriam ser aprovadas de apoio à conservação e poupança de água, tanto na agricultura como na indústria? E nas nossas casas?

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Aquífero; Barragem; Ciclo da água, ETAR, Fosfatos, Nitratos, Poluição da água, Qualidade da água.

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- registo dos consumos de água

- sensibilização na escola para a poupança de água

- verificação das torneiras/substituição

- racionalização das regas

- visita a rios, ribeiros, fontes, nascentes, etc.

- análises simples da qualidade da água

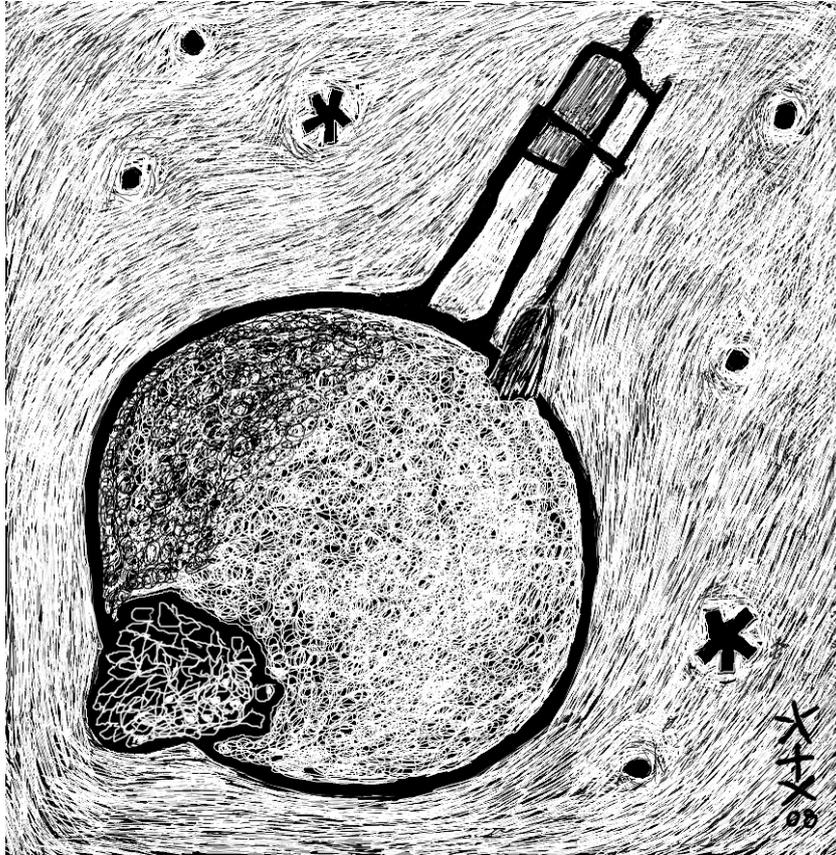
- visita a uma ETAR

- jogos com água; dramatizações

- etc.

NOTA \*Texto revisto pelo INAG

# RESÍDUOS



## RESÍDUOS

**Uma única pilha deixada no solo contamina-o durante mais de 50 anos.**

**Cerca de 84% do lixo doméstico pode ser reciclado.**

Na vida doméstica de há 100 anos atrás havia lixo, tal como há hoje, mas a natureza desse lixo era diferente. Antigamente não havia plásticos, embalagens, pilhas e tantas outras coisas sintéticas que não desaparecem se as enterrarmos (ou seja, não são biodegradáveis). Havia, isso sim, restos de comida (iam para alimentar os

porcos, os cães, as galinhas...), ferro-velho (era derretido para fazer coisas novas), roupa velha (era usada para esfregões e no fim ainda podia servir para encher colchões), papel (era pouco e ia para os farrapeiros fazerem papel novo), vidro e loiça partida (podiam ser moídos para fazer tijolos) e restos da agricultura (ramos, folhas, ervas, estrume, etc., que eram transformados em adubo natural - 'composto').

E, acima de tudo, havia pouco lixo por pessoa: talvez dez vezes menos do que é normal hoje em dia.

Então o que é que mudou desde o século passado? Primeiro, mudou a responsabilidade.

Agora nós fazemos o lixo mas deixámos de ter de nos preocupar com o que lhe acontece a seguir. Depois, o tipo de lixo mudou: muito do que agora vai fora nem sequer existia antigamente (desde fraldas descartáveis até embalagens

tetrabrik de leite ou sumos). Além disso, agora compramos cada vez mais coisas que costumam durar cada vez menos tempo, que são difíceis de reparar ou ficam desactualizadas em tempo recorde. E finalmente, os materiais de que as coisas agora são feitas usam substâncias que na maior parte dos casos envenenam os seres vivos. São coisas que a Natureza não produz, não sabe degradar, ou demora muito tempo a fazê-lo. À medida que estas coisas vão sendo produzidas acabam por se acumular em lixeiras ou aterros e dificilmente desaparecerão.

O tempo que a natureza leva a absorver os diferentes materiais, despejados varia com o meio onde são depositados e com a composição dos materiais. Podemos estimar aproximadamente:

—em meio terrestre: os jornais 1 a 2 meses; as embalagens de papel de 1 a 4 meses; os guardanapos cerca de 3 meses; as pontas de cigarros mais de 2 anos; as pastilhas elásticas mais de 5 anos; os matérias de nylon de 30 a 40 anos; as latas de alumínio e as tampas de garrafas de 100 a 500 anos; e as pilhas mais de 500 anos;

—em rios, lagos e oceanos: o papel leva 3 a 6 meses a decompor-se; os tecidos de fibras naturais de 6 meses a 1 ano; as linhas de nylon mais de 650 anos; as fraldas descartáveis cerca de 450 anos; os plásticos em geral podem levar até 500 anos, sendo que alguns nunca se chegam a decompor; as latas de alumínio mais de 200 anos; a madeira

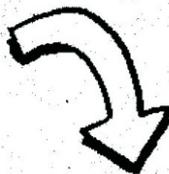
pintada mais de 15 anos; o vidro até um milhão de anos; e o tempo de decomposição da borracha é ainda indeterminado.

Haverá solução? Será possível um mundo sem lixo? Provavelmente não. E se calhar não é preciso. Na Natureza também há lixo: quando um coelho morre de velhice no pinhal a carcaça fica abandonada - ou seja, é lixo. Mas passado algum tempo já nem os ossos sobram: tudo serviu de comida a outros animais e micróbios: o lixo de uns é a matéria prima dos outros e deste modo nada se acumula. Se nós conseguirmos fazer o mesmo... resolvemos o problema do lixo sem ter de acabar com o lixo. É este o truque.

Duas questões essenciais relativamente aos resíduos são pois **Reduzir e Valorizar**.

**Reduzir** pressupõe a adopção de comportamentos e políticas que se preocupem com a produção dos resíduos a montante. Enquanto consumidores diários podemos por exemplo tomar pequenas decisões no sentido da Preciclagem, evitando escolher os produtos mais produtores de resíduos.

**Reutilização, Reciclagem, Recuperação, Regeneração, Compostagem e Valorização Energética** são processos de **Valorização** dos resíduos produzidos. Valorizar significa que evitámos o crescimento do aterro, contribuindo desta forma para menos lixo à nossa volta.



### Reduzir

A redução é a primeira das formas de minorar os problemas da gestão de resíduos.

As indústrias devem desempenhar um papel importante na redução. Através do design, da utilização de novos materiais e da adopção de novos processos e tecnologias menos poluentes, é possível fabricar embalagens com menos peso, com menor dispêndio de energia e recursos naturais. Outra tendência é a utilização de produtos concentrados, que permite um menor consumo de materiais de embalagem.

Os consumidores devem evitar consumos supérfluos e desperdícios, rejeitar excessos de embalagem e exprimir a sua opinião junto das autoridades, das indústrias e dos comerciantes para agirem em conformidade com os mesmos objectivos.



### Reutilizar

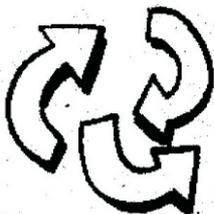
Há materiais que são concebidos para serem usados várias vezes, em vez de serem deitados fora depois da primeira utilização. A opção por materiais reutilizáveis diminui a curto prazo a quantidade dos resíduos ..

Alguns produtos têm embalagens reutilizáveis. Outros são vendidos em

## RESÍDUOS

"recargas" que permitem usar a mesma embalagem original várias vezes.

O consumidor deve ser atento e responsável, o que significa que, perante cada hipótese de reutilização, deve avaliar as vantagens e, desvantagens para si e para o Ambiente



### Reciclar

Reciclar é uma forma de valorizar um material que já foi utilizado, transformando-o em material útil. A reciclagem é um método de diminuir a quantidade de resíduos, poupando recursos naturais e energéticos.

Para que os materiais possam ser reciclados, é necessário que sejam separadamente recolhidos e transportados para indústrias recicladoras. Para este efeito, os consumidores devem seguir as instruções da respectiva Câmara Municipal relativamente às recolhas selectivas.

Alguns exemplos:

Cada tonelada de papel reciclado representa três metros cúbicos de espaço disponível em aterros sanitários.

A produção de papel reciclado consome menos cerca de 50% de energia, comparativamente com a produção a partir das árvores. Para além disso, a poluição do ar é reduzida em 95%.

Com a reciclagem de uma lata de alumínio economiza-se a energia suficiente para manter ligada uma televisão durante três horas.

## ALGUMAS QUESTÕES CHAVE

- Que quantidade e tipo de resíduos produzimos?
- Como implementar e apoiar a triagem e reciclagem de resíduos na escola? E em casa? E na região?
- Que tipo de campanhas podemos fazer para sensibilizar as pessoas, na escola, na família, na região?
- O que acontece ao lixo da nossa região? Qual o seu o destino?
- Em que locais e dias do mês, pode e não pode ser recolhido? Em que condições é que deve ser acondicionado?
- Como posso organizar o lixo em minha casa para o encaminhar para a reciclagem?
- Onde se localizam os eco-pontos? Quantos existem?
- Que medidas permitem a Redução de resíduos?
- Quais as formas de Valorização de resíduos que podem ser adoptadas na escola? Compostagem? Reciclagem de papel?
- E na nossa Região?

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Aterro; Compostagem; Eco-ponto; Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos; Incinerar; Lixeira; Monstros”; Reduzir; Reutilizar; Reciclar; Separação; Triagem; Valorizar.

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- pesagem dos resíduos produzidos antes e depois
- distribuição de papelões na escola;
- reciclagem de papel para cartões diversos, marionetas, etc.
- campanha de sensibilização
- colóquio sobre resíduos
- dramatizações, filmes e fotografias
- mapa dos eco-pontos
- concursos de recolha (ex: pilhas, tonners, latas, etc)

# ENERGIA



**Por cada garrafa de vidro reciclada, há uma economia de energia equivalente a uma lâmpada de 100W ligada durante 4 horas.**

**Um cidadão da União Europeia produz anualmente 2,3 toneladas de dióxido de carbono; cada cidadão norte americano produz cerca de 5,2 toneladas.**

As questões energéticas são questões que entroncam em modelos de gestão de recursos e em estratégias económicas do domínio de mercados, geralmente entendidas em perspectivas de curto prazo.

As disfunções ambientais e sociais que tem gerado um crescente consumo de energia, podem pôr em causa os padrões de vida dos povos que têm sido ao longo dos últimos tempos os principais beneficiários das opções tomadas. As alterações climáticas, resultantes da forma como consumimos a energia podem ter consequências incalculáveis.

O consumo de energia nas cidades faz aumentar a temperatura cerca de 2 a 3°C em relação à temperatura do campo circundante.

Em Portugal mais de 2/3 da electricidade é produzida em grandes centrais térmicas a partir de carvão, petróleo e gás natural. Uma pequena parte deve a sua produção à energia hidráulica produzida nas barragens, tendo as energias ditas

alternativas ainda uma reduzida expressão.

Todas estas fontes de energia possuem impactos negativos sobre ambiente: da a poluição atmosférica à redução dos recursos não renováveis, passando pela modificação dos ecossistemas.

A questão da energia deve pois ser encarada em dois prismas fundamentais:

- o da **eficiência energética**, ou seja retirar os mesmos benefícios consumindo menos, logo poupando energia;
- o da opção progressiva por **fontes de energia** com menores índices de poluição e que têm origem em recursos renováveis: solar, eólica, energia das ondas e marés, geotérmica, biomassa.

A **utilização racional** da energia, passa pela adopção de medidas ao alcance de qualquer um. Senão vejamos alguns exemplos:

- Bi-horária

Sabia que tarifa bi-horária pode ajudar a reduzir a sua factura mensal de energia eléctrica?

- Água quente

O aquecimento de água sanitária é um processo no qual é consumido uma grande quantidade de energia. Numa família de cinco pessoas que tomem diariamente um duche, o consumo diário de água será de 200 litros, o que

## ENERGIA

corresponde a um consumo de energia da ordem de 5 kWh. Vale a pena por isso pensar como aquecemos a nossa água do banho.

### - Climatização e isolamento

O isolamento é sempre a melhor opção ao diminuir as necessidades de aquecimento ou de refrigeração. Estima-se que cerca de 60% da energia usada para aquecimento durante o Inverno escapa-se através de zonas que podem ser isoladas, ou seja, paredes, tecto e soalho. Variados materiais e técnicas tal como a celulose, a lã de vidro, a lã de rocha ou os aglomerados de cortiça podem hoje ser utilizados no isolamento.

As janelas e portadas são as causadoras de 30% das perdas de calor de uma habitação. O vidro duplo e cortinados são formas de reduzir estas perdas.

As frinças nas janelas e portas de uma moradia média de dois pisos são equivalentes a um buraco com cerca de 1 metro quadrado, escapando-se por aí cerca de 15% da energia que se utiliza no aquecimento da casa. Os encaixes das portas e janelas nas suas molduras podem ser isolados com fita adesiva de espuma. Os espaços entre as portas e o soalho devem ser calafetados pois são um locais mais importantes para evitar fugas de calor: usando "saias" ou barras, ou se o espaço for demasiado largo "chouriços" de pano com areia.

### -Frigoríficos

Os frigoríficos e as arcas frigoríficas são responsáveis por quase 30% do consumo de electricidade nas habitações. Assim, ao escolher o seu aparelho, é importante ter em consideração a economia de energia que este lhe pode proporcionar, bem como a ausência de utilização de CFC's prejudiciais à camada de ozono.

Conselhos úteis : pense no que vai buscar antes de abrir o frigorífico; não encha demasiado o frigorífico; nunca guarde alimentos quentes no frigorífico; a regule o termostato é muito importante; não deixe acumular gelo nas paredes do frigorífico ou da arca congeladora, descongele-os regularmente.

### -Lâmpadas

Nas casas portuguesas os custos de iluminação representam cerca de 15% da factura de electricidade Existem quatro tipos principais de lâmpadas para uso doméstico. As mais económicas são sem dúvida as fluorescentes e as fluorescentes compactas. Estas lâmpadas emitem a mesma luz que uma lâmpada incandescente convencional, gastando menos 80% de energia.

Conselhos úteis: Prefira luz natural; Use lâmpadas eficientes; Desligue a iluminação sempre que não precise.

### - O standby power

É a energia consumida pelos vários equipamentos quando

estes se encontram em modo de standby ou mesmo desligados. Sabia que a sua casa pode estar a consumir cerca de € 10 a € 50 por ano em standby power?

Mesmo quando alguns equipamentos estão em modo OFF, continuam a consumir energia. Isto deve-se à presença, entre outros, de transformadores que apresentam consumo em vazio. Exemplo: o carregador de telemóvel

- Transportes

O sector dos transportes é responsável, em quase todo o mundo, por elevado consumo de energia. Portugal não foge à regra dispendendo para a utilização em transportes cerca de 30% de toda a energia consumida.

## ALGUMAS QUESTÕES CHAVE

–Porque é que o ambiente sofre por causa do nosso consumo de energia?

–Em que momentos do dia eu consumo energia? Que tipo de energia?

–Como posso poupar energia no meu dia-a-dia? E em minha casa?

–A escola está construída para poder poupar energia? (Ex: orientação, nº de edifícios, arborização, calafetagem, portas e janelas). Tem painéis solares?

–Que tipo de energia se consome na escola? Quanto? Será possível reduzir o seu consumo?

–A população da escola tem bons hábitos e colabora na

poupança da energia? Desligam as luzes quando saem das salas? Mantêm as máquinas ligadas só enquanto as estão a usar?

–Que actividades na escola é que podem diminuir o consumo de energia?

–Que campanha podemos fazer para sensibilizar as pessoas para a questão da energia? (Ex: fazer um gráfico de evolução dos consumos, antes e depois de uma campanha)

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Energias Alternativas; Energias Renováveis; Eólica; Solar; Geotérmica; Centrais Térmicas; Biomassa; Combustíveis Fósseis; Dióxido de Carbono; Poluição do Ar; Ozono; Valorização Energética; Eficiência Energética; Fontes de Energia; Formas de Energia

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- registar os consumos de energia

- procurar implementar na escola as lâmpadas de baixo consumo e os detectores de presença

- campanhas de sensibilização. Ex: para apagar as luzes e os aparelhos

- maquetes de diversas formas de energia alternativa

- construção de um forno solar e de moinhos

- colóquio sobre energia

- visitar centrais de produção de energia

- desenvolver um projecto de produção de energia na escola (painéis, eólica, etc)

# TRANSPORTES



**As maiores emissões de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e partículas suspensas devem-se aos automóveis.**

**Um passageiro que se desloque de automóvel é responsável por emitir quase 18 vezes mais CO<sub>2</sub>, 35 vezes mais NO<sub>x</sub> e 25 vezes mais partículas que um passageiro que vá de comboio.**

**Utilizando o equivalente a um kilowatt de energia o avião consegue andar 1,1 km, o automóvel 1,7 Km e o comboio 5 Km.**

Os transportes englobam questões ambientais de âmbito local e global.

Os meios de transporte possibilitam o acesso entre cidadãos e destes aos mais variados bens e serviços, sendo essenciais ao bem estar e ao desenvolvimento

económico. O sector dos transportes gera, no entanto, efeitos negativos no ambiente que podem concorrer para a diminuição de qualidade de vida.

Nas últimas décadas tem-se assistido a um crescimento acentuado dos transportes, especialmente os rodoviários, exercendo uma enorme pressão sobre o ambiente.

É certo que os avanços tecnológicos nos sectores de

construção automóvel e dos combustíveis têm permitido reduzir alguns dos impactes negativos sobre o ambiente, não sendo, no entanto, suficientes para compensar a crescente intensidade de tráfego e diminuição da qualidade do ar.

### A QUALIDADE DO AR

*A qualidade do ar é caracterizada através da utilização de indicadores diversos, geralmente expressos pela concentração de um dado poluente num determinado intervalo de tempo. Os indicadores mais utilizados são os poluentes dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO) e partículas totais em suspensão (PTS), sendo também classificados como poluentes primários, uma vez que são emitidos directamente para a atmosfera. Existem outros poluentes, como o ozono troposférico (O<sub>3</sub>), que resultam de reacções químicas entre os poluentes primários designando-se, por isso, como poluentes secundários*

A eficiência energética do sector dos transportes em Portugal não tem aumentado, encontrado-se a percentagem de utilização de energia devida a este sector nos 33%, enquanto a média Europeia é de cerca de 28%. A intensificação de motorização, a utilização de veículos cada vez mais potentes e índices de ocupação mais baixos, têm-se sobreposto ao acréscimo de eco-eficiência obtido por avanços tecnológicos.

## TRANSPORTES

As infra-estruturas para o transporte rodoviário são de longe as que mais área ocupam e as mais intensivas. Por exemplo, para transportar um passageiro ao longo dum km, este modo requisita em média cerca de 3,5 vezes mais área do que o modo ferroviário.

A crescente utilização do transporte rodoviário redesenhou as cidades em torno do uso do automóvel que ocupa os espaços destinados aos peões, ou organiza o fornecimento do comércio em função de mega centros comerciais vocacionados para utentes que se deslocam de carro.

O aumento da intensidade do tráfego, nomeadamente rodoviário e aéreo, tem conduzido ao agravamento do problema do congestionamento das vias de transportes que se traduz em:

- maiores consumos de energia fóssil;
- mais poluição atmosférica com o aumento dos gases poluentes e partículas sólidas que provocam graves efeitos na saúde desde o cancro a dificuldades respiratórias;
- mais poluição sonora devido à intensidade e crescente velocidade do transporte rodoviário;
- dificuldades de acesso às cidades aumentos no tempo gasto em deslocações de pessoas e mercadorias, provocando atrasos ;
- mais acidentes e maior stress dos utentes de transporte.
- a fragmentação e a perturbação dos habitats que a par da redução as áreas agrícolas e florestais contribuem para a

diminuição da biodiversidade

Para melhorar a **eco-eficiência** e **segurança** dos transportes impõe-se o recurso a instrumentos de política tais como regulamentação de aspectos técnicos, dos preços e taxas dos combustíveis e aspectos de **ordenação espacial**, de forma a integrar as preocupações ambientais nas políticas de transporte e prosseguir o que se poderia apelar de uma “mobilidade sustentada”.

Andar de bicicleta, de comboio ou a pé, não é apenas uma questão de opção. Exige estruturas que só um correcto planeamento e ordenamento do território permite criar de forma articulada.

Conselhos úteis : no momento da escolha da sua habitação tenha em conta os factores de mobilidade. Os transportes públicos são na maioria dos casos a solução mais económica e ambientalmente mais correcta; sempre que possível ande a pé e/ou de bicicleta.

Quando a utilização do automóvel for imprescindível, então: prefira carros de baixa cilindrada e eficientes; Pratique uma condução suave, não acelerando desnecessariamente; se possível adapte o seu veículo a combustíveis de emissão reduzida; informe-se sobre as condições de trânsito para assim poder evitar engarrafamentos; promova a partilha do automóvel, com vizinhos, colegas de trabalho, etc.

## ALGUMAS QUESTÕES-CHAVE ?

- Qual o efeito dos transportes na poluição do ar? Que efeitos pode ter essa poluição sobre a saúde humana?
- Como se deslocam as pessoas para a escola? Será a alternativa mais amiga do ambiente? Se não é porque a utilizam?
- Como poderíamos estudar os transportes na nossa região? Medir o Monóxido de carbono? Fazer levantamentos de tráfego? Construir mapas de transportes públicos? Analisar as distâncias-tempo e frequências dos transportes públicos? Medir o ruído produzido pelos transportes?
- Como poderíamos utilizar mais a bicicleta na área onde vivemos? Que condições seriam necessárias para aumentar o número de deslocações para a escola por bicicleta ?
- Como poderíamos sensibilizar as pessoas para se deslocarem em transportes mais “amigos do ambiente”?

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Ciclovias; Ferrovia; Rodovia; Gases poluentes; CO<sub>2</sub>; Nox;

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- caracterizar o tipo de mobilidade da população escolar através da realização de inquéritos
- conhecer a história dos transportes

- realizar uma campanha “escola sem carros”- organização de um dia de sensibilização
- projectar ciclovias até á escola e no espaço envolvente da escola
- conceber uma campanha de utilização de transportes públicos e partilha de transporte
- divulgar um eco-código que evidencie a necessidade de mudança de comportamentos no sentido de uma mobilidade sustentada

# RUÍDO



# RUÍDO

O stress é cada vez mais uma doença urbana, causada também pelas condições do ambiente envolvente.

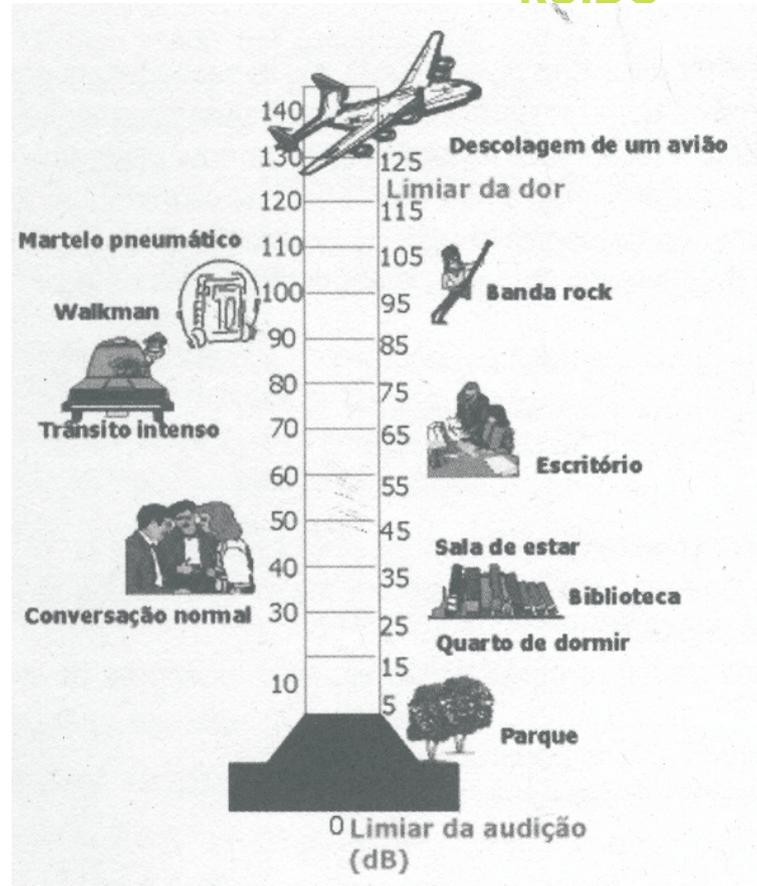
A ausência de ruído é uma condição essencial ao bem estar, direito fundamental de qualquer cidadão.

Pode definir-se o som como vibração mecânica capaz de dar origem a uma sensação auditiva e, em primeira aproximação, é usual dizer que o ruído é um estímulo sonoro irregular, que é, aliás, a noção que geralmente temos. Definir sem ambiguidade é bastante mais difícil, porque há a considerar muito mais que está para além das características objectivas do estímulo sonoro. E é assim que a música repousante (para alguns) escutada no silêncio da noite, pode ser ruído torturante, insuportável para os vizinhos na habitação ao lado.

Simplificando, chamaremos ruído a todo o estímulo sonoro que é incómodo ou traumático para quem o ouve.

A unidade de medida mais corrente para o ruído é o decibel. Abaixo de **40 a 50 dB**, o som raramente é denominado de ruído.

Acima de **80**, o som é, quase sempre, chamado ruído. Entre os dois níveis, o facto de o som ser considerado ruído depende essencialmente da sua altura. Os sons agudos são geralmente mais irritantes que os sons graves, os sons irregulares (frequentes mudanças de Intensidade e de altura) ou Intermitentes mais que os sons contínuos.



## RUÍDO

Acima dos **85 dB** o seu ouvido começa a poder estar em perigo, apesar dos efeitos variarem naturalmente com o tempo de exposição. O limiar da dor situa-se nos **120 dB**. Note-se que escala dos ruídos é uma escala logarítmica, em que se considera a unidade (1 dB) como o valor correspondente ao som mais baixo que o ouvido humano consegue detectar. Por esse facto, 10 dB correspondem a um som 10 vezes mais intenso que 1 dB, 20 dB 100 vezes mais intenso, 30 dB 1 000 vezes e assim sucessivamente.

Os efeitos do ruído repartem-se globalmente por quatro grandes categorias:

- o incómodo;
- a interrupção da actividade;
- a perda parcial ou total da audição;
- a deterioração física e mental.

De um estudo efectuado pela Direcção Geral do Ambiente em 1996 conclui-se que quase 3 milhões de portugueses (30% da população) são afectadas pelo ruído do tráfego rodoviário, com níveis de exposição superiores a 55 db, a maioria das quais residindo em centros urbanos e as restantes próximo das rodovias .

Um cidadão pode reclamar na Direcção Regional do Ambiente da sua zona, sendo a grande maioria das reclamações verificada através de medições acústicas. No

caso de se verificar a infracção o infractor fica sujeito ao pagamento de coimas e à obrigatoriedade de implementar medidas de redução do ruído.

Na origem do ruído estão estabelecimentos industriais, de comércio, serviços, tráfego, obras e outras actividades, cujo funcionamento, muitas vezes no período nocturno, afecta o bem estar das populações residentes nas proximidades.

A proximidade de grandes estruturas de transportes como auto-estradas e aeroportos são fontes geradoras de consideráveis níveis de ruído, pelo que existe regulamentação que obriga a avaliação de impacte ambiental , elaboração de carta de ruído e implementação de medidas minimizadoras como por exemplo barreiras sonoras.

Os comportamentos individuais podem, se consciencializados vir a alterar as condições de ruído no ambiente envolvente, em especial no que diz respeito aos ruídos evitáveis .

Alguns exemplos:

- Lembre-se dos seus vizinhos e dos seus ouvidos, ao fechar portas, arrastar móveis, saltar à corda, bater a bola...
- Ouça música e toque se quiser! Veja televisão. Pratique o Karaoke ou o que lhe dê gosto... mas sem incomodar!
- Use as máquinas de lavar loiça, roupa, de secar, os aspiradores, mas lembre-se, ao fazê-lo, dos outros que podem necessitar de sossego!

- Aos gritos não se resolvem problemas! E, ao falar, podemos fazê-lo de modo a não perturbar os outros.

- É bom que os motores do carro, da motorizada ... estejam afinados; com cuidado particular devemos tratar dos seus escapes!

- Buzinar só o devemos fazer para transmitir um aviso que seja (mesmo) urgente!

Mesmo fazendo todo o possível para **atenuar o ruído** que produzimos, ainda haverá outros ruídos que escapam ao nosso controlo directo. A defesa relativamente a estes ruídos implica:

- ou o afastamento do auditor relativamente à fonte de ruído  
- ou a melhoria do **isolamento** sonoro efectivo entre a fonte de ruído e o auditor

## ALGUMAS QUESTÕES-CHAVE

–Qual a diferença entre som e ruído?

–Como podemos medir o ruído que nos envolve?

–Quais os níveis de ruído permitidos e saudáveis durante as várias horas do dia?

–Que efeitos podem advir duma exposição prolongada a níveis excessivos de ruído?

–Quais as zonas mais ruidosas da escola? E da terra onde vivo?

–Que medidas poderão ser tomadas para minimizar este ruído?

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Barreiras sonoras; Decibel; Ruído, Som; Sonómetro; Intensidade do ruído.

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- conhecer as técnicas de medição de ruído; utilizar o sonómetro

- realizar medições e registos do nível do ruído a diferentes horas do dia em diferentes locais da escola (ex: salas de aula, sala dos professores, refeitório, ginásio, sala de convívio, corredores, jardim, campos de jogos, etc) e área envolvente (ex: no café mais próximo; na rua, junto da estação, numa rua de grande tráfego, etc.)

- elaborar um cronograma de ruídos na escola e área envolvente;

- esboçar um mapa de ruídos da área envolvente à escola envolvente;

- discutir a variação da intensidade do ruído em função das horas do dia relacionando-a com as actividades a eles associadas;

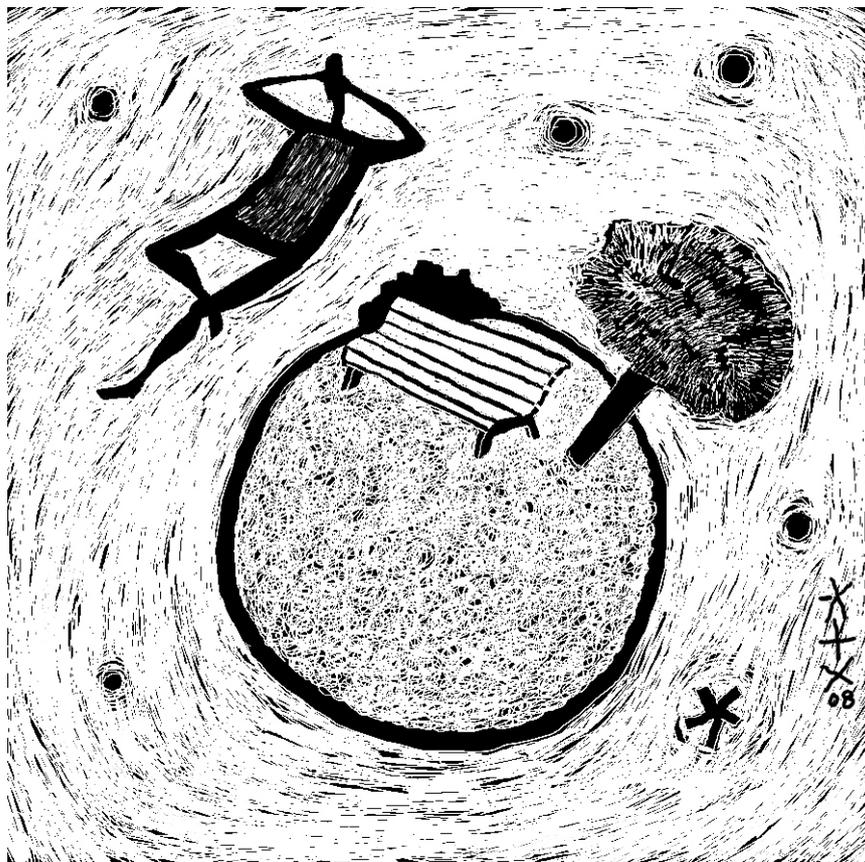
- experimentar formas de isolamento;

- verificar o cumprimento das normas relativas à legislação sobre o ruído;

- lançar uma campanha de sensibilização para diminuir o ruído nalguns locais (ex: refeitório).

- divulgar um eco-código que evidencie a necessidade de

# ESPAÇO EXTERIOR



## ESPAÇO EXTERIOR

**A qualidade do ambiente urbano resulta da forma como é (ou não) planeado e utilizado.**

**São precisas as estruturas, mas também os comportamentos.**

**De nada serve uma cidade ter o mais bem planeado “corredor verde” se as pessoas não o utilizam e o vandalizam.**

O espaço vivido por todos e cada um de nós engloba várias “esferas”. Desde o espaço próximo, do nosso quarto, da nossa casa, aos espaços de vivência – os espaços colectivos.

E são múltiplos os espaços colectivos e também as suas funções:

- dos espaços naturais aos espaços construídos;
- dos locais de estudo e trabalho aos de circulação e lazer.

A noção de pertença mútua das pessoas aos espaços que as envolvem, reflecte-se nas possibilidades de usufruto desses mesmos espaços, mas também na capacidade de deles cuidar e de neles intervir. Em última análise, é uma componente fundamental do conceito de qualidade de vida.

Cuidar os espaços colectivos é então estarmos integrados no ambiente que nos rodeia. Para isso é importante uma tomada de consciência das possibilidades de intervenção quer no espaço escolar, quer nos espaços exteriores à escola.

### **O espaço escolar**

O espaço escolar pode ser um recurso quer da escola quer da comunidade.

Em termos educativos pode por exemplo ser:

- o suporte físico de actividades de lazer e descontração (campos de jogos; locais de convívio; locais de merenda;

espaços verdes, etc.)

– o observatório da qualidade do ar, da poluição sonora, ou dos elementos meteorológicos;

– o “laboratório” para o estudo de diversas espécies de flora e fauna (ex: hortas pedagógicas, identificação de plantas, criação de um jardim, colocação de ninhos, construção de um lago, etc.)

– o local de concretização de actividades experimentais de organização de trilhos, percursos, peddy-pappers;

– o palco de exposição de actividades criativas de carácter artístico (ex: painéis de azulejos, esculturas, pinturas murais)

– o espaço de realização de acções de recolha selectiva e triagem de resíduos;

– e t c . .

No que diz respeito à Comunidade pode servir de plataforma demonstrativa relativamente a aspectos como: a organização; a qualidade; o uso planeado; a segurança, as possibilidades e planos de desenvolvimento futuro, o respeito pelo ambiente.

No entanto, para que o espaço escolar se possa transformar num efectivo espaço comunitário é fundamental que parceiros como Associações de Pais e de Estudantes, Junta de Freguesia e Câmara Municipal, Associações de Solidariedade Social e ONGs, etc, tenham capacidade e possibilidade de envolvimento e usufruto.

### **O espaço exterior à escola**

O conhecimento e aprendizagem de utilização diversificada dos espaços exteriores colectivos, em especial dos espaços de lazer (jardins, Parques Naturais, caminhos rurais, etc.), é também um recurso valioso para as actividades de educação

## ESPAÇO EXTERIOR

ambiental ensaiadas no espaço escolar, permitindo ainda o exercício da cidadania através da possibilidade de intervenções de sensibilização da população (ex: recolha de lixo; identificação de locais de interesse diversos; elaboração de trilhos e percursos de exploração, etc.)

### ALGUMAS QUESTÕES CHAVE

#### No espaço Escolar

- Quais as características do espaço exterior dentro do recinto escolar?
- Quais os espaços na escola que os alunos frequentam mais? Que ideias têm sobre o melhoramento desses espaços?
- Que comportamentos correctos de uso e cuidado dos espaços exteriores deveriam ser incentivados?
- E os comportamentos incorrectos? Como poderiam ser corrigidos?
- Que actividades é possível realizar no espaço exterior da escola?

#### No espaço envolvente

- Quais os espaços colectivos de lazer que existem na nossa região?
- Como são utilizados? Que actividades/possibilidades oferecem?
- Quem os frequenta? Como sensibilizar as pessoas para o respeito e melhoria dos espaços colectivos?

### ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

espaço colectivo; espaço vivido; paisagem; trilho; itinerário.

### ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- Desenhar o “mapa mental” do ambiente que nos circunda; discutir os elementos seleccionados
- Desenvolver formas de valorização do espaço exterior da escola. Ex: colocação de equipamentos desportivos; desenho de jogos nos pátios; pinturas murais; esculturas de exterior; colocação de caixotes do lixo para triagem; arranjo de locais de convívio; arranjo de canteiros, jardins e hortas, etc.
- Promover campanhas de sensibilização na escola para a preservação dos espaços exteriores
- Realizar um levantamento fotográfico dos aspectos positivos e negativos no ambiente urbano; interpretar e debater os elementos seleccionados.
- Fazer um levantamento dos espaços colectivos de lazer disponíveis na região.
- Adoptar um jardim, uma mata ou um espaço colectivo ou de lazer próximo da escola. Desenvolver aí acções de sensibilização e de valorização desse espaço (ex: recolha de lixo; colocação de cartazes, etc.)
- Conceber percursos interpretativos e ou/ itinerários ambientais dentro e fora da escola
- Organizar de um peddy-paper
- divulgar um eco-código que evidencie a necessidade de mudança de comportamentos no sentido da valorização do ambiente que nos rodeia.

# AGRICULTURA BIOLÓGICA



# AGRICULTURA BIOLÓGICA

**A exploração do solo foi tradicionalmente feita de forma biológica; hoje em dia, a agricultura dita tradicional chega a utilizar doses mais perigosas de produtos químicos que a designada agricultura química ou moderna.**

A agricultura biológica é um sistema de produção de base ecológica, que recorre ao uso de boas práticas agrícolas com vista à manutenção e melhoria da fertilidade do solo, ao equilíbrio e à diversidade do ecossistema agrícola, promovendo a qualidade ambiental, o bem-estar animal e a saúde humana. Para o efeito, utiliza métodos culturais, biológicos e mecânicos, sempre que possível, em detrimento de materiais sintéticos, e não emprega adubos nem pesticidas químicos de síntese. Os sistemas de produção devem ser adaptados às condições regionais.

Podemos caracterizar a Agricultura Biológica como sendo uma prática:

**1. Ecológica**, dado que se baseia no funcionamento do ecossistema agrário e recorre a práticas – como rotações culturais e consociações, adubos verdes e luta biológica contra pragas e doenças – que fomentam o seu equilíbrio e biodiversidade;

**2. Holística**, porque se baseia na interacção dinâmica entre o solo, as plantas, os animais e os humanos, considerados como uma cadeia indissociável, em que cada elo afecta os restantes;

**3. Sustentável**, porque visa:

–manter e melhorar a fertilidade do solo a longo prazo, preservando os recursos naturais tais como solo, água e ar minimizando todas as formas de poluição que possam resultar de práticas agrícolas;

–reciclar restos de origem vegetal ou animal de forma a devolver nutrientes à terra, minimizando deste modo o uso de recursos não-renováveis;

–depende de recursos renováveis em sistemas agrícolas organizados a nível local.

Exclui assim, a quase totalidade dos produtos químicos de síntese como adubos,

pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos alimentares para animais.

**4. Socialmente responsável**, dado que:

-envolve os agricultores e os consumidores na responsabilidade de produzir de forma ambiental, social e economicamente sã;

-preserva a biodiversidade e os ecossistemas naturais;

- permite aos agricultores uma melhor valorização das suas produções e uma dignificação da sua profissão, bem como a possibilidade de permanecerem nas suas comunidades.

O solo é considerado como a base viva da produção agrícola, pelo que é imperativo aumentar e manter a sua fertilidade. Alimentando o solo, alimentam-se as plantas

# AGRICULTURA BIOLÓGICA

que se crescerem em solos ricos e equilibrados serão mais sãs resistindo melhor às adversidades que surjam. Para isso recorrem-se a **práticas diversas**:

- Compostagem: método de reciclagem dos materiais orgânicos produzidos para obtenção de composto.
  - Fertilização Orgânica: aplicação ao solo de fertilizantes orgânicos.
  - Rotações: planeamento do cultivo das várias culturas num dado espaço e tempo, por forma a que na mesma parcela de terreno não se repitam as mesmas culturas ou culturas afins em anos consecutivos Ex: cebola, milho, alface.
  - Siderações: o mesmo que adubos verdes; cultivo de plantas com o objectivo final de as incorporar no solo para melhorar a sua fertilidade. Ex: tremço
  - Consociações: cultivo, na mesma parcela de plantas diferentes que se ajudam mutuamente. Ex: milho e feijão
- A agricultura biológica baseia-se ainda num conjunto de **medidas preventivas** que permitem evitar possíveis problemas com a produção:
- Compassos arejados: cultivo das plantas com espaço suficiente para arejamento entre elas.
  - Palhagens: cobertura do solo com palha ou outros materiais orgânicos por forma a dificultar o desenvolvimento de ervas infestantes, evitando a evaporação e fornecendo matéria orgânica por decomposição.
  - Sebes Vivas: plantação de árvores e arbustos que

protegem do vento e aumentam a diversidade da flora e fauna ajudando a manter o equilíbrio ecológico.

- Desinfecções: dos utensílios e equipamentos agrícolas, por exemplo com lixívia, para que o agricultor não seja ele próprio um foco de contaminação.
- Podas sanitárias: corte ou limpeza de plantas doentes e queima, ou compostagem a altas temperaturas para eliminação de possíveis focos de contaminação.
- Favorecimento de auxiliares: organismos que dependem das pragas que atacam as doenças e/ ou contribuem para a fertilização. Boas condições para a existência de auxiliares ajuda a prevenção de doenças. Ex: flores que atraem insectos auxiliares

Face a determinados problemas ou adversidades (exemplo: infestantes, doenças, pragas, ventos, etc.), o agricultor biológico deve recorrer a **formas de actuação** que não utilizem os produtos químicos de síntese:

- Predação natural: utilização de animais domésticos que contribuem para o controlo de determinadas pragas: Ex: galinha predadora de minhocas.
- Largada de auxiliares: organismos produzidos em biofábricas que são lançados nas culturas em condições estudadas. Ex: joaninha.
- Armadilhas: para captura com “iscos” de determinadas pragas e predadores.
- Protecções: protecções físicas como redes ou outros

# AGRICULTURA BIOLÓGICA

para evitar pássaros ou roedores.

- Barreiras: que dificultem o acesso às pragas, prevenindo o seu ataque. Ex: cinza.
- Pulverizações: de tratamento às culturas, baseadas na utilização de produtos de origem mineral ou vegetal.

Consumir alimentos de produção biológica, certificada, sem resíduos de pesticidas de síntese e, consequentemente, melhores para a saúde humana e para o ambiente, é uma questão de opção e também de informação

## ALGUMAS QUESTÕES CHAVE

- De onde vem os produtos alimentares que consumimos?
- Como se pratica a agricultura na nossa região?
- Quais os efeitos negativos dos adubos? E dos pesticidas? Como podemos substituir estes produtos, fertilizando o solo e precavendo as pragas e doenças?
- Quais as técnicas utilizadas pela agricultura biológica? Podemos experimentar algumas numa horta pedagógica? Quais?
- A agricultura química e a manipulação genética, ou os alimentos transgénicos, parecem ser soluções milagrosas para produções de quantidade. E os seus efeitos? Quais poderão ser a nível ambiental e de saúde humana?

## ALGUNS CONCEITOS-CHAVE

Agricultura química; Auxiliares; Barreiras; Biodiversidade; Certificação; Compassos arejados; Compostagem; Consociações; Desinfecções; Erosão do solo; Ecossistema; Fertilidade do solo; Fertilização; Leguminosas; Matéria Orgânica; Palhagens; Podas sanitárias; Pulverizações; Rotações; Sebes Vivas; Siderações.

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- Visitar uma quinta biológica
- Fazer uma horta biológica na escola
- Fazer compostagem
- Escrever uma história/banda desenhada baseada na personagem “A joaninha”
- Utilizar os produtos da horta para outras actividades. Ex: vendas, confecção de menus, compotas
- Desenvolver um jogo onde se articulem diferentes conceitos da agricultura biológica.
- Conceber uma campanha de sensibilização/informação sobre agricultura biológica
- Divulgar um eco-código que evidencie a importância de optar por culturas biológicas

# BIODIVERSIDADE



# BIODIVERSIDADE

De uma forma simples, a **Biodiversidade** inclui a variabilidade entre os organismos vivos, incluindo, os ecossistemas, e ainda a diversidade dentro de cada espécie e a diversidade genética e alélica.

A extinção conduz à perda de biodiversidade. Apesar de ser algo natural, devido às actividades humanas, as espécies e os ecossistemas estão hoje excessivamente ameaçados. Na Europa, **o ritmo de extinção das espécies poderá ser hoje mil a 10 mil vezes superior à taxa natural.**

Tal facto prende-se com factores como:

- **sobre-exploração** para consumo e/ou comercialização e **perseguição directa e abusiva** (sobre-pastoreio, coleccionismo, comércio ilícito, caça excessiva e/ou furtiva, controle de predadores, envenenamento, sobre-pesca, legislação inadequada e falta de fiscalização, captura e artes ilegais, e extermínio por medo e superstição); **alteração dos habitats naturais** (devido à expansão urbana e industrial, pressão turística, construção desordenada, substituição da floresta mista por monoculturas em grandes áreas, intensificação da agricultura e da silvo-pastorícia, e transportes, principalmente o rodoviário); “desordenamento” do território; **poluição**;

**incêndios**; aterros, dragagens e exploração abusiva de **inertes** (p. ex. nas zonas de reprodução e postura); **empreendimentos hidroeléctricos** e barragens (que impedem p. ex. os peixes de migrarem para desovar, caso do esturjão, do sável, do salmão e da lampreia), **artificialização das margens**; introdução de espécies **exóticas e invasoras**; e **alterações climáticas.**

As alterações climáticas poderão conduzir à extinção mundial de uma em cada 3 espécies. Também a destruição de habitats afecta gravemente a biodiversidade (p. ex. na Europa perderam-se mais de 50% das zonas húmidas). No velho continente, cerca de 42% dos mamíferos estão ameaçados, bem como 15% das aves e 45% das borboletas e répteis. Mamíferos como o lince-ibérico (o felino mais ameaçado do mundo e que só existe em Portugal e Espanha), as focas (ex. Foca-monge da Madeira), os golfinhos e as baleias são apenas alguns exemplos de animais que correm sérios perigos na Europa.

As perdas de diversidade biológica ocorrem tanto nas florestas tropicais (com 50 a 90% das espécies já identificadas), como nos rios, lagos, desertos, florestas mediterrânicas, montanhas e ilhas. As estimativas mundiais prevêem que, devido à desflorestação, 2 a 8% das espécies desapareçam nos próximos 25 anos.

A Lista Vermelha publicada a 12 de Setembro de 2007 pela UICN inclui 41.415 espécies das quais 16.306 estão ameaçadas de extinção (em 2006 eram 16.118). O número de espécies extintas atingiu as 785 e outras 65 são apenas encontradas em cativeiro ou cultivo. A lista mostra que primatas, corais, abutres e golfinhos estão em perigo. Com efeito, uma em cada 4 espécies de mamíferos, uma em cada 8 aves, um terço dos anfíbios e 70% das plantas que foram analisadas na Lista Vermelha da UICN estão em situação de perigo ([http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index\\_redlist2007.htm](http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist2007/index_redlist2007.htm))

Apenas estão identificadas cerca de **1,8 milhões dos 5 a 100 milhões de espécies** que se estima existirem na Terra. Os grupos melhor investigados são os **vertebrados e as plantas com flor**, mas seres como os fungos, as bactérias, os líquenes e os nemátodes estão pouco estudados. Habitats como os recifes de coral, os solos tropicais e as profundidades oceânicas necessitam também de estudos mais aprofundados; por exemplo, em 2004, cientistas portugueses descobriram uma nova espécie de peixe nas fontes hidrotermais ao largo dos Açores.

As extinções têm consequências no desenvolvimento económico e social, pois dependemos da diversidade biológica e dos serviços fornecidos pelos ecossistemas para assegurar a nossa sobrevivência e a qualidade de vida – **pelo menos 40% da economia mundial e 80% das**

**necessidades dos povos dependem dos recursos biológicos.** Estima-se que de 250 mil espécies de plantas apenas 2% foram estudadas para uso medicinal, pelo que a destruição dos habitats naturais faz desaparecer muitos seres que poderiam ter interesse não só ecológico como económico.

Com efeito, as bactérias degradam o material orgânico e fertilizam o solo, os sapais despoluem a água, as plantas e algas oxigenam o ar através da fotossíntese, as florestas tropicais húmidas são essenciais para o regime pluvial mundial e armazenam carbono contrariando o efeito de estufa... Os ecossistemas naturais fornecem bens no valor de **26 triliões de euros/ano**, duas vezes o valor da riqueza produzida pelo homem e os três tipos de **ecossistemas mais produtivos** são naturais (os **estuários**, os **pântanos e sapais** e as **florestas tropicais de chuva**). Todavia, aqueles são, provavelmente, os que mais destruímos.

Portugal possui uma grande biodiversidade (e praticamente todos os anos são assinaladas novas espécies), com **elevado número de endemismos** (p. ex., os peixes de água doce autóctones são quase todos endemismos ibéricos) e de **espécies-reliquia** do ponto de vista biogeográfico e/ou genético. Com efeito, o nosso país possui habitats tipicamente **atlânticos, mediterrânicos e macaronésicos**.

## BIODIVERSIDADE

No continente são particularmente importantes os **ecossistemas dunares**, as **arribas rochosas**, os **estuários**, **sapais** e os **sistemas lagunares** (como o da ria Formosa) altamente ricos em avifauna e essenciais para alguns peixes que aí encontram abrigo nas suas fases iniciais de desenvolvimento, bem como ecossistemas agro-silvo-pastoris com elevada riqueza biológica (dos lameiros de montanha aos montados e pene-planícies do sul) . O **litoral** tem zonas ainda bem preservadas e muitas espécies endémicas, p. ex. cerca de 270 espécies de plantas existem apenas no litoral e 25 delas só existem em Portugal. O **ecossistema florestal** (no qual se inclui a **Laurissilva**, floresta com árvores de grande porte maioritariamente lauráceas -o til, o loureiro (*Laurus azorica*), o vinhático e o barbusano), autêntica relíquia viva, com origem no Terciário, que possui na Madeira a sua maior e mais bem conservada área mundial), as **galerias ripícolas** (das margens dos cursos de água), o **maquial** mediterrânico, ou até mesmo os **lameiros** (habitats artificiais com um sistema de irrigação peculiar) possuem também uma elevada biodiversidade. Na **Madeira**, os locais de nidificação de aves marinhas e a vegetação **macaronésica** são de uma riqueza ímpar. Nos Açores são também de referir as **fontes hidrotermais nos ecossistemas oceânicos**.

Em muitas zonas, as populações humanas conseguiram moldar a natureza de uma forma harmoniosa e a alguns

**agro-sistemas** estão associadas espécies selvagens e domesticadas, muitas ameaçadas de extinção. Temos também um grande **património agro-silvo-pastoril**, adaptado às diversas condições de clima, com variedades cultivares e de raças autóctones, com elevado número de parentes selvagens, que importa preservar da uniformização comercial.

Ao longo dos séculos foram introduzidas muitas espécies exóticas em Portugal. A floresta actual é dominada por espécies introduzidas como o eucalipto ou por espécies provavelmente autóctones, como o pinheiro bravo, mas cuja área de distribuição tem sido alargada, ocupando áreas onde existiriam carvalhos. A **introdução de espécies invasoras** coloca graves problemas à biodiversidade; p. ex., nos Açores, plantas invasoras, como a conteira (*Hedychium gardnerianum*), estão a destruir o habitat do Priôlo (o passeriforme mais ameaçado da Europa). Entre as espécies invasoras, em Portugal, contam-se o jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*), o chorão (*Carpobrotus edulis*), a árvore-do-céu (*Ailanthus altissima*), a erva-das-pampas ou penachos (*Cortaderia selloana*), várias acácias entre as quais a mimosa (*Acacia dealbata*), a árvore-do-incenso (*Pittosporum undulatum*), a robínia (*Robinia pseudoacacia*) e o Lagostim-vermelho da Louisiana (*Procambarus clarkii*).

Uma das formas de **preservar a biodiversidade** é através

da criação de **Áreas Protegidas**. Note-se que no mundo, apenas 10% das áreas mais ricas em termos de biodiversidade e apenas 1% dos seus oceanos estão protegidos. Todavia, a conservação da biodiversidade tem de ser feita de forma integrada em todo o território, devendo p. ex. haver corredores ecológicos que assegurem a conectividade das áreas protegidas de modo a formar uma rede coerente de áreas. Esta é, aliás, encarada como uma das estratégias mais importantes de adaptação às alterações climáticas, possibilitando o fluxo genético e de espécies. Em Portugal, a Rede Ecológica Nacional (REN) pode e deve ser encarada como o instrumento mais relevante para assegurar a continuidade dos processos e fluxos naturais, bem como a conectividade dos ecossistemas.

A **Rede Nacional de Áreas Protegidas** (no continente) inclui:

**1 Parque Nacional** – Peneda-Gerês;

**9 Reservas Naturais** – Berlengas; Dunas de S. Jacinto; Estuário do Sado; Estuário do Tejo; Lagoas de Santo André e da Sancha; Paul de Arzila; Paul do Boquilobo; Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António; e Serra da Malcata;

**13 Parques Naturais** – Litoral Norte, Alvão; Arrábida; Douro Internacional; Montesinho; Ria Formosa; Serra da Estrela; Serra de S. Mamede; Serras de Aire e Candeeiros; Sintra-Cascais;

Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina; Tejo Internacional; e Vale do Guadiana;

**2 Paisagens Protegidas** – Arriba Fóssil da Costa de Caparica; e Serra do Açor;

**10 Sítios Classificados** – Açude da Agolada; Açude do Monte da Barca; Campo de Lapiás da Granja dos Serrões; Campo de Lapiás de Negrais; Centro Histórico de Coruche; Fonte Benémola; Gruta do Zambujal; Montes de Santa Oláia e Ferrestelo; Monte de S. Bartolomeu; Rocha da Pena;

**6 Monumentos Naturais** – Carenque; Lagosteiros; Pedra da Mua; Pedreira do Avelino; Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas; e Cabo Mondego.

De âmbito **regional e geridas pelas autarquias existem 4 Paisagens Protegidas:**

Albufeira do Azibo; Corno de Bico; Serra de Montejunto; Lagoas de Bertandios e S. Pedro de Arcos.

Na Madeira estão designados o Parque Natural da Madeira, as Reservas Naturais do Sítio da Rocha do Navio, das Ilhas Desertas, das Ilhas Selvagens e a RN Parcial do Garajau (ver [www.pnm.pt/](http://www.pnm.pt/)). Nos Açores, existem várias Áreas Protegidas cuja descrição e localização pode encontrar em [www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/dra-dscn/textolmagem/Rede+de+Áreas+Protegidas+dos+A](http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/dra-dscn/textolmagem/Rede+de+Áreas+Protegidas+dos+A)

## BIODIVERSIDADE

cores.htm.

Para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território dos Estados-membros da UE, foi criada a **Rede Natura 2000** que é uma rede ecológica de áreas classificadas, resultante da aplicação das Directivas “Aves” (Dir. n.º 79/409/CEE) e “Habitats” (Dir. n.º 92/43/CEE), e que tem como objectivo assegurar a conservação de um conjunto de espécies da fauna e da flora e de habitats naturais e seminaturais de interesse comunitário. Aquelas Directivas foram transpostas para o direito português através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. A Rede Natura 2000 inclui dois tipos de áreas:

**Zonas de Protecção Especial (ZPE)** – criadas ao abrigo da Directiva Aves e que se destinam a garantir a conservação das aves e seus habitats, listadas no anexo I, e das espécies de aves migradoras não referida naquele anexo mas cuja ocorrência seja regular. Estas integram directamente a Rede Natura;

**Zonas Especiais de Conservação (ZEC)** – criadas no âmbito da Directiva Habitats, visam contribuir para assegurar a biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais (Anexo I) e dos habitats de espécies da flora

e da fauna selvagens (com excepção das aves - anexo II), considerados ameaçados no espaço da UE. Cada Estado propõe as suas listas de Sítios e a Comissão Europeia selecciona os **Sítios de Importância Comunitária (SIC)** que serão classificados posteriormente pelos Estados Membros como ZEC.

Esta Rede é formada por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as actividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do território, do seu património e das actividades que nele ocorrem.

Em Portugal existem **3 regiões Biogeográficas – Atlântica e Mediterrânica** (no continente) e **Macaronésica** (nas Regiões Autónomas), o que se traduz, como referido, numa elevada biodiversidade.

Até Outubro de 2007 estão classificados 23 SIC e 11 SIC na Região Macaronésica, respectivamente nos Açores e na Madeira, e ainda 15 ZPE nos Açores e 3 na Madeira. No território continental estão classificados 29 ZPE (mais duas em designação) e 60 SIC. Estas áreas classificadas abrangem uma superfície terrestre de 1.820.978,19 ha (cerca de 20,47% do território do continente) e ainda uma superfície marinha de 111.585 ha.

Importa referir que a **Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB)** é o instrumento orientador da conservação da natureza e da biodiversidade à escala global, oriundo da Conferência do Rio de 1992, conjuntamente com outros dois acordos multilaterais de ambiente fundadores: a Convenção sobre as Alterações Climáticas e a Convenção sobre o Combate à Desertificação. Na CDB é dado um especial ênfase à **conservação in situ** (ou seja “no habitat natural da espécie”), pois **só ela permite a manutenção da biodiversidade a longo prazo**, visto que para salvar uma espécie da extinção não basta conservar os indivíduos é essencial manter os habitats. Reconhece também o suporte dado pela conservação **ex situ**, principalmente **para as espécies da flora**. Em casos extremos de extinção ou pré-extinção no habitat natural, os centros de recuperação de animais, os bancos de sementes, de genes e de pólen podem fornecer material para reintroduções, reprodução de plantas e programas de uso sustentável.

Na Península Ibérica ressalta como exemplo emblemático da conservação ex-situ, a reprodução em cativeiro do Lince-ibérico para sua reintrodução da natureza, estando actualmente a ser construídas instalações para este fim em Portugal.

A Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade, publicada pela Resolução de Conselho de

Ministros 152/2001, de 11 de Outubro, define 10 opções estratégicas, tendo em vista orientar o Estado português no cumprimento dos seus compromissos relativamente à CDB e à política comunitária e nacional de conservação da natureza e da biodiversidade.

### ALGUMAS QUESTÕES CHAVE

- Quais os ecossistemas que existiram e quais os que existem actualmente em Portugal? Quais os ecossistemas naturais que existem/existiam na região onde se insere a escola?
- Quais as Áreas Protegidas ou Classificadas que estão mais próximas? Que valores naturais e culturais visam proteger?
- Quais as espécies autóctones da região? Existem espécies endémicas? Em que habitats?
- Existem espécies ou ecossistemas em risco de desaparecer? Quais os factores que os ameaçam? De que modo é que a comunidade educativa pode ajudar?
- Existem espécies exóticas invasoras que causam problemas à biodiversidade ou às actividades económicas locais?

### ALGUNS CONCEITOS CHAVE

Área Protegida, Área Classificada, espécie autóctone, biodiversidade, biogeografia, conservação in situ e ex situ, ecossistema, espécie endémica, espécie exótica invasora, extinção, fontes hidrotermais, habitat, Macaronésica, Monumento Natural, Paisagem Protegida, Parque Nacional,

## BIODIVERSIDADE

Parque Natural, Rede Natura 2000, Reserva Natural, Sítio Classificado, Sítio de Importância Comunitária (SIC), Zona de Protecção Especial.

### ALGUMAS SUGESTÕES DE ACTIVIDADES

- Visitar as Áreas Protegidas (ver [www.icnb.pt](http://www.icnb.pt) ou <http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT2007/>) mais próximas da escola e elaborar uma exposição de divulgação à comunidade.
- Estudar as áreas classificadas incluídas na Rede Natura 2000 que fiquem perto da escola.
- Descobrir as plantas e animais selvagens que existiram na região e por que razão desapareceram. Falar com os idosos, procurar fotos antigas de caçadas.
- Fazer um inventário das espécies que existem na região. Criar uma base de dados com fotografias ou desenhos. Tentar determinar quais as autóctones, as introduzidas e as mais ameaçadas.
- Identificar as espécies do jardim escolar, eliminar/controlar as espécies invasoras e plantar autóctones. Campanha para que as pessoas usem nos jardins espécies portuguesas que precisem de pouca água.
- Conceber e desenvolver campanhas para que as pessoas não abandonem os animais e não comprem nem libertem animais exóticos.
- Sabendo que o comércio ilegal (por vezes para os animais serem colocados em cativeiro em exposição) tem

contribuído para a extinção de várias espécies, fazer uma peça de teatro sob o ponto de vista de um animal em cativeiro ou de uma espécie ameaçada por esse comércio (por exemplo, um grupo de papagaios da amazónia cada vez mais pequeno e restrito a uma área reduzida).

- Colocar ninhos para aves insectívoras e abrigos para morcegos em zonas mais calmas da escola.
- Em cada mês, eleger um animal ou planta autóctone e/ou ameaçado e apresentá-lo à comunidade através de uma peça de teatro, de uma exposição, de um jogo educativo... Fazer uma Campanha para a sua conservação.
- Intercâmbio com ecoescolas estrangeiras de onde provenham aves migradoras (ex. andorinhas, Cuco, Abutre do Egipto, flamingos, alguns "patos", Codorniz, Tartaranhão-cinzentos, Milhafre-preto, Águia-pesqueira, Cegonha-branca, Papa-figos).
- Estudar as variedades de plantas cultivadas e raças autóctones de animais que são usados pelos agricultores e produtores da região. Quais as utilizadas no passado? Plantar no recreio uma variedade de árvore de fruto ou de legume (p. ex. de feijão) tradicional na zona.
- Visitar uma mercearia ou supermercado e ver quantas variedades diferentes de um determinado vegetal se podem encontrar. Contabilizar o número de espécies e raças de animais que são vendidos como fonte de carne.

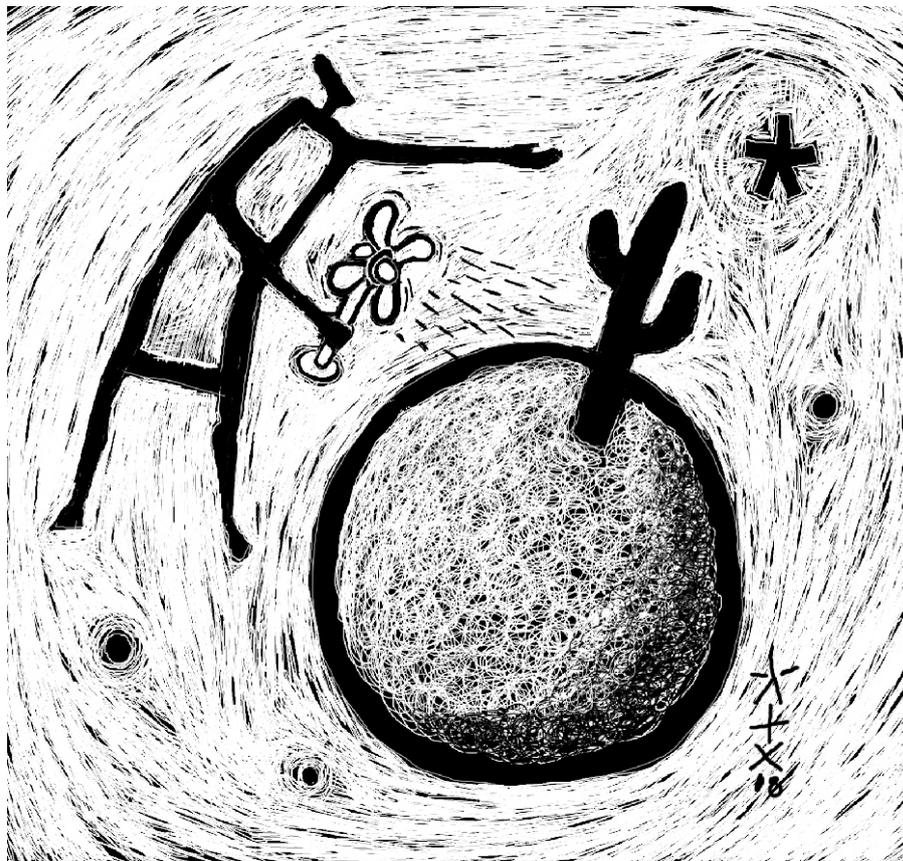
## CONSULTAS NA INTERNET

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – [www.icnb.pt](http://www.icnb.pt)  
Secretaria Regional do Ambiente e do Mar dos Açores – <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram/?lang=pt>  
Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais da Madeira – [www.sra.pt](http://www.sra.pt)  
Portal da Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia – [http://ec.europa.eu/environment/nature/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm) e [europa.eu.int/environment/nature\\_biodiversity/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/environment/nature_biodiversity/index_en.htm)  
European Community Biodiversity Clearing-House Mechanism – [biodiversity-chm.eea.eu.int](http://biodiversity-chm.eea.eu.int)  
Convenção sobre a Diversidade Biológica – <http://www.cbd.int/default.shtml>  
Biodiversity Conservation Information System IUCN – [www.biodiversity.org](http://www.biodiversity.org)  
Programa das Nações Unidas para o Ambiente – [www.unep.org](http://www.unep.org)  
World Conservation Monitoring Centre – <http://www.unep-wcmc.org/>  
World Atlas of Biodiversity - <http://stort.unep-wcmc.org/imaps/gb2002/book/viewer.htm>  
World Database on Protected Areas - <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm?http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/download.cfm%7Emain>

Earthtrends – The Environmental Information Portal – <http://earthtrends.wri.org>  
The World Conservation Union (UICN) – [www.uicn.org](http://www.uicn.org)  
Programa Life + – [europa.eu.int/comm/environment/life/home.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/life/home.htm)  
Convenção sobre espécies Migradoras – [www.cms.int](http://www.cms.int)  
Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Ramsar) - [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)  
Agência Europeia do Ambiente – [local.pt.eea.eu.int](http://local.pt.eea.eu.int)  
World Wildlife Fund – [www.panda.org](http://www.panda.org)  
Nature Conservation Directory – uma listagem de contactos de organizações governamentais e outras na Europa e no mundo – <http://www.ecnc.nl/doc/europe/organiza/director.html>  
Para parar a perda de biodiversidade até 2010 – <http://www.countdown2010.net/>

\* Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – Texto de Cristina Girão Vieira e Mário Silva.

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Clima, num sentido restrito é geralmente definido como “tempo meteorológico médio”, ou mais precisamente, como a descrição estatística de quantidades relevantes e mudanças do tempo meteorológico num período de tempo, que vai de meses a milhões de anos. O período clássico é de 30 anos (normais climatológicas), definido pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM).

Essas quantidades são geralmente variações de superfície como temperatura, precipitação e vento. O clima num sentido mais amplo é o estado, incluindo as descrições estatísticas, do sistema meteorológico. *Glossary Intergovernmental Panel on Climate Change*

## CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA

**Elementos climáticos**, propriedades ou condições da atmosfera que, em conjunto, determinam o estado físico do tempo ou clima num dado local para um determinado momento ou período.

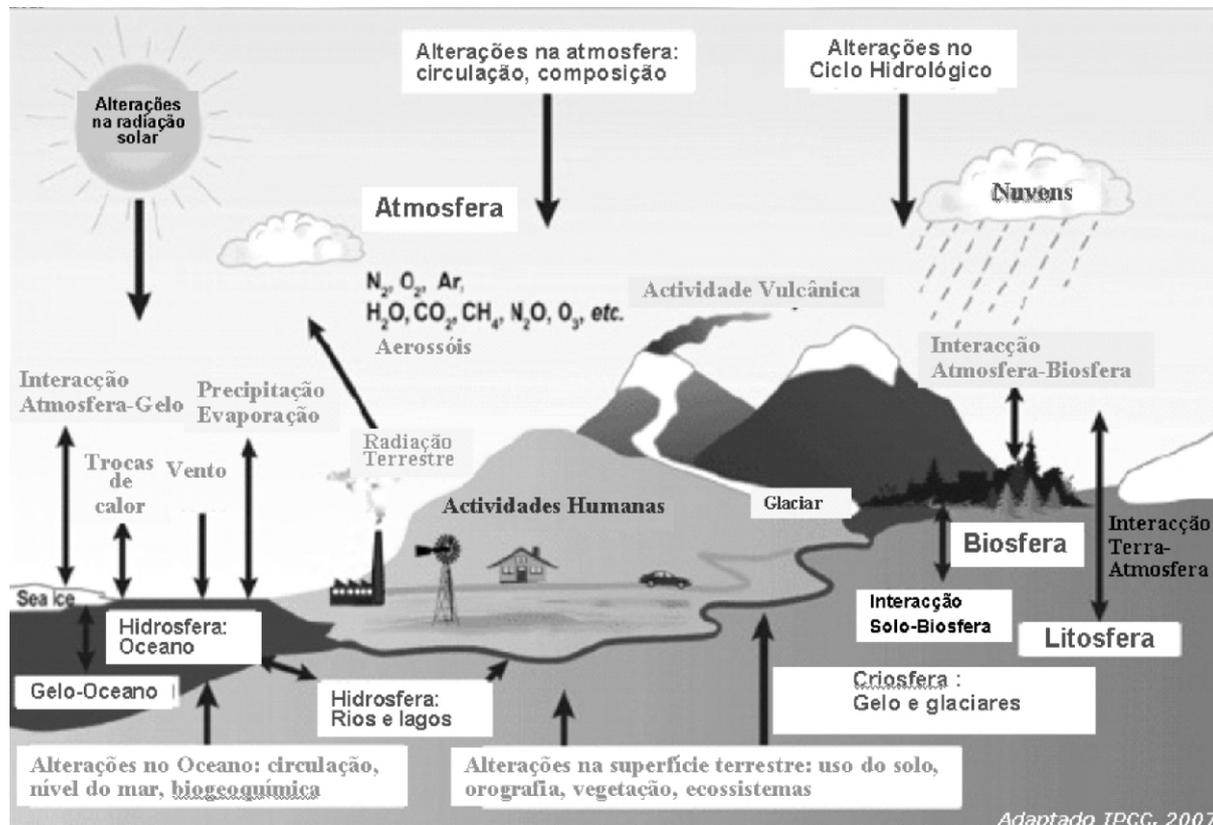
- Elementos climáticos **simples**: temperatura, precipitação, humidade do ar, evaporação, vento, nebulosidade, nevoeiro e trovoadas);

- Elementos climáticos **complexos**: aridez do solo, índices de conforto humano, evapotranspiração (elementos definidos a partir de 2 ou mais elementos climáticos simples)

**Factores climáticos** são as características físicas que condicionam o clima (latitude, altitude, topografia, orografia, distância à linha de costa, vegetação, etc.). São agentes geradores ou influenciadores, que condicionam os valores dos elementos, que constituem o clima. Por exemplo, a proximidade de grandes reservatórios de água faz com que a variação da temperatura do ar nas regiões litorais não seja tão pronunciada como nas regiões do interior. A latitude determina o momento de nascer e pôr-do-sol o que implica que maior ou menor será a radiação solar recebida em cada local.

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Fig. I- Sistema climático



# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

## O CLIMA DE PORTUGAL

Portugal é um país pequeno, no entanto, características como a proximidade ao mar, a orografia, e a sua orientação Norte-Sul (latitude) fazem com que existam diferenças significativas no clima das várias regiões. Em Portugal Continental a temperatura média anual para o período de 1961-1990 varia entre os 7 °C nas terras altas do interior Norte e Centro e os 18 °C no litoral Sul - figura 2

A precipitação média anual, para o mesmo período, atinge os valores mais altos no Minho e Douro Litoral, sendo a região Noroeste (Minho) um dos locais da Europa que regista valores de precipitação média anual mais elevados, da ordem dos 3000mm ou superiores, e os valores mais baixos registam-se no interior do Baixo Alentejo (500-600 mm/ano) e numa zona restrita da Beira interior (400 mm/ano) - figura 3.

Fig. 2 – Distribuição espacial da temperatura média do ar (1961-90)

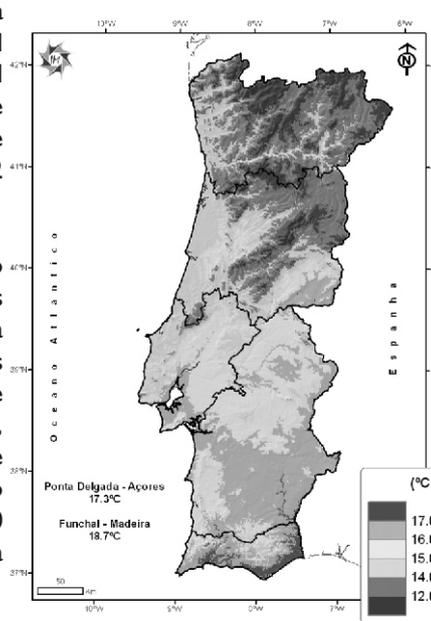
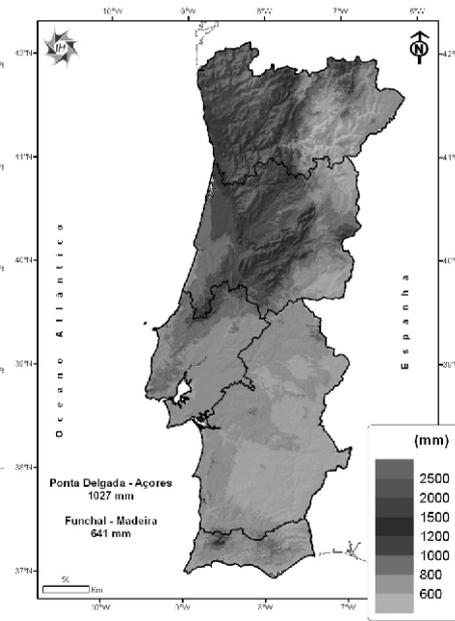


Fig. 3 – Distribuição espacial da precipitação total (1961-90)



# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

## VARIABILIDADE CLIMÁTICA CLIMÁTICA

**Variabilidade Climática** - Variações temporais e espaciais do clima em relação ao seu estado médio e a outras estatísticas. Entende-se como a variabilidade natural do clima. O facto de um ano ser mais quente ou mais frio que a média ou mais ou menos chuvoso é natural e não representa por si só uma alteração climática mesmo que seja significativamente mais quente ou mais chuvoso que a média.

**Alteração Climática** – Variações estatisticamente significativas, tanto no estado médio do clima como na sua variabilidade, persistindo por um período de tempo extenso, tipicamente décadas ou períodos superiores. As alterações climáticas podem ser originadas por processos naturais internos do sistema climático, por forçamentos externos, ou por actividades humanas persistentes com influência na composição da atmosfera.

## SÉCULO XX

Segundo o **IPCC** (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas) é altamente provável que o aumento observado da temperatura média global, desde meados do século XX, seja na sua maior parte, uma consequência do aumento da concentração dos gases com efeito de estufa de

## ALTERAÇÃO

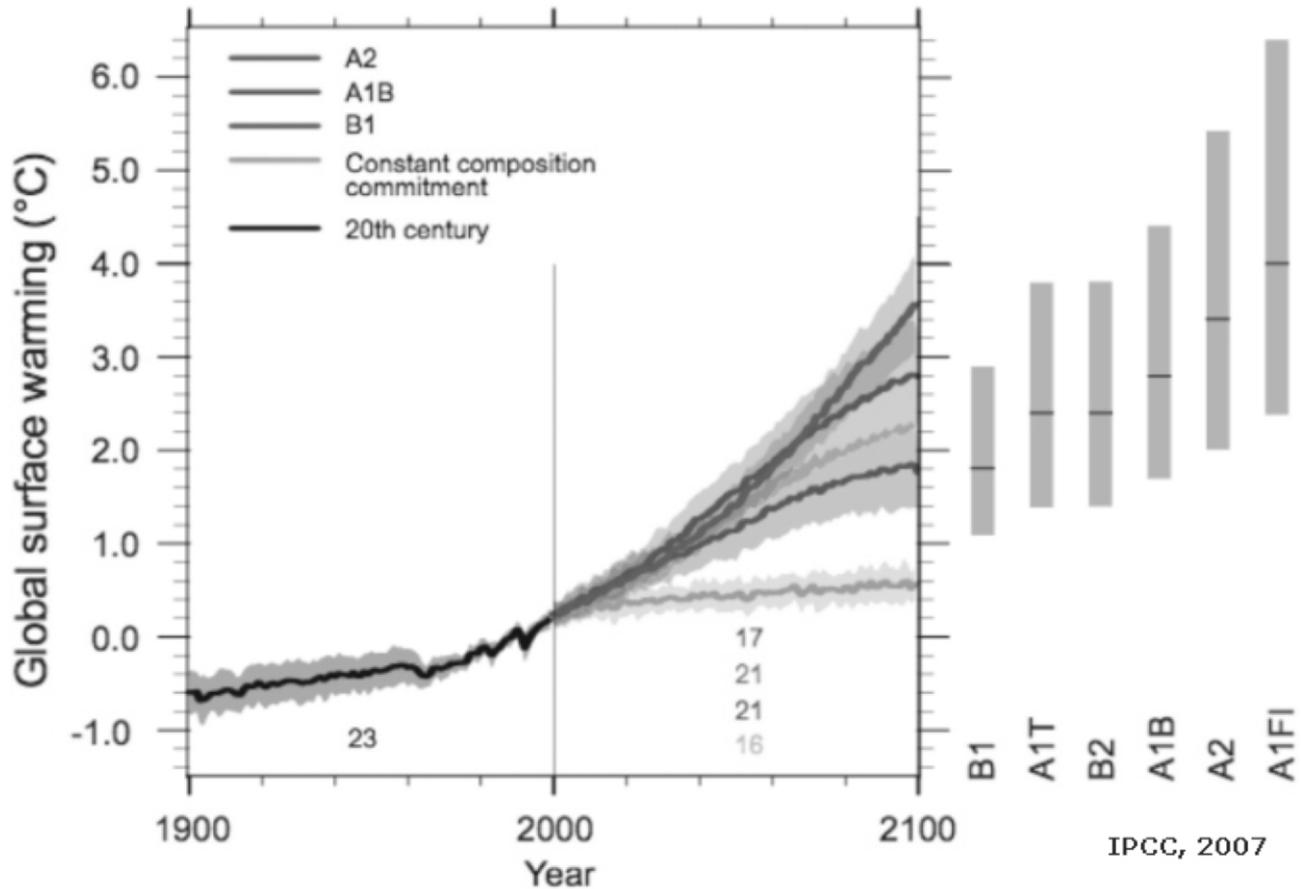
origem antropogénica.

Desde meados do séc. XX que as emissões de gases com efeito de estufa provocados pelo Homem têm desencadeado um aumento da temperatura média global.

O aquecimento global é uma realidade que se torna mais evidente através da observação do aumento da temperatura média do ar e dos oceanos, o degelo e a subida do nível do mar. Na Fig. 4 são apresentadas as projecções de modelos climáticos para o aumento da temperatura global à superfície para vários cenários de emissões.

Fig. 4 - Projecções de modelos climáticos para a temperatura global à superfície para vários cenários de emissões

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

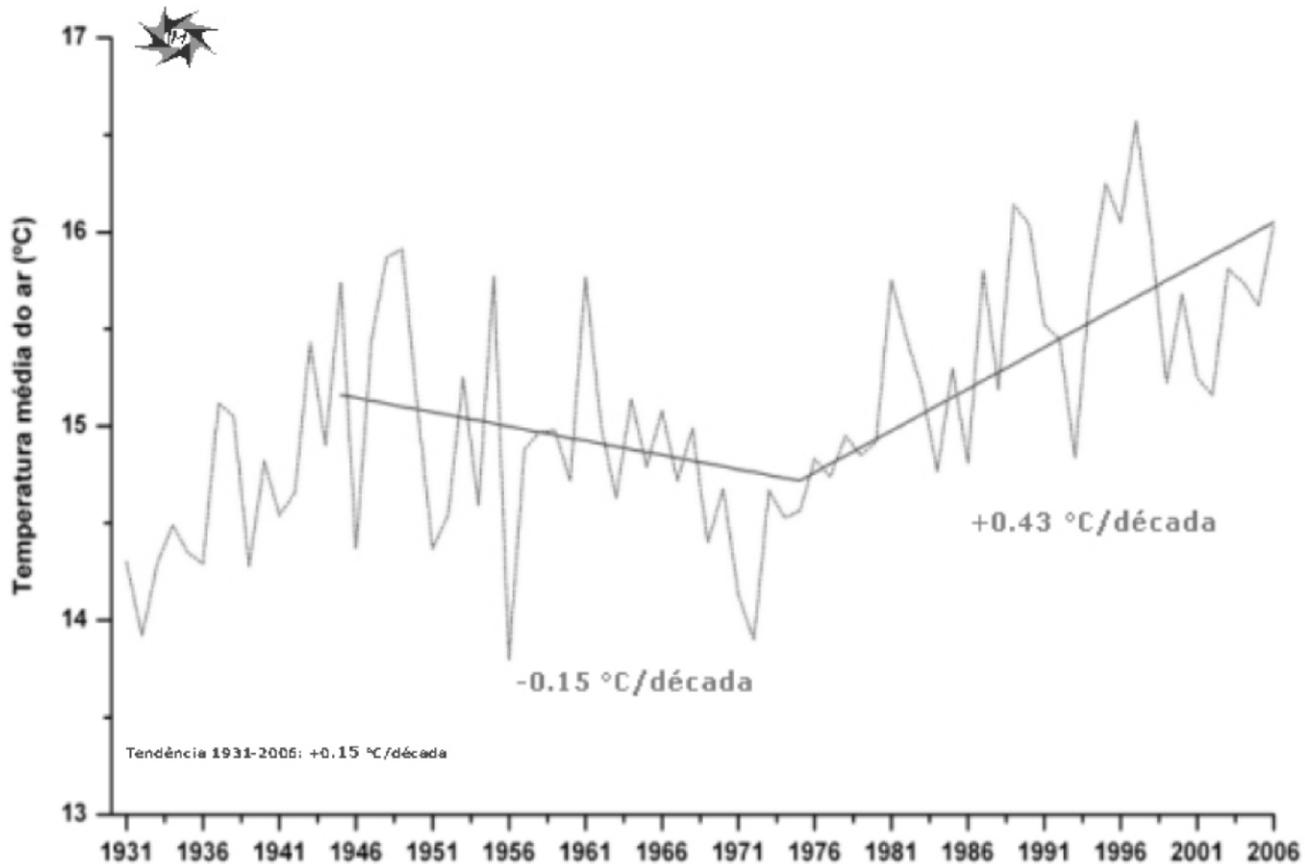
## Portugal Continental

Desde a década de 1970, a temperatura média subiu em Portugal Continental a uma taxa  $0.4^{\circ}\text{C}/\text{década}$ , cerca do dobro da taxa de aquecimento observada para a temperatura média mundial (Figura 5).

Tem-se registado tendências significativas ao nível da temperatura como: **diminuição** no índice anual de dias e noites frias, no índice anual de temperaturas mínimas  $< 0^{\circ}\text{C}$  (frost days) e no índice de duração anual de ondas de frio; **aumento** no número anual de noites tropicais ( $T_{\text{min}} > 20^{\circ}\text{C}$ ); no número anual de dias de Verão ( $T_{\text{máx}} > 25^{\circ}\text{C}$ ); no índice de duração anual de ondas de calor.

Quanto à precipitação a evolução observada apresenta grande irregularidade no entanto verifica-se uma tendência não significativa a partir da década de 70 de uma diminuição em relação ao valor médio anual, sendo também de salientar a redução estatisticamente significativa na Primavera e a intensificação da frequência e intensidade de situações de seca em Portugal Continental nas duas últimas décadas do século XX.

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

## CENÁRIOS CLIMÁTICOS/Globo – SEC. XXI

**Temperaturas máximas mais elevadas; mais dias quentes e ondas de calor em quase todas as zonas continentais** (altamente provável)

**Temperaturas mínimas mais elevadas; menos dias frios, de geada e menos ondas de frio em quase todas as zonas continentais** (altamente provável)

**Aumento dos Verões secos nas latitudes médias das zonas continentais e correspondente aumento de risco de seca** (provável)

**Maior número de ocorrência de precipitações intensas em muitas zonas** (altamente provável)

## IMPACTOS

- Aumento da mortalidade dos idosos nas zonas urbanas;
- Aumento do stress térmico do gado;
- Mudanças nos destinos turísticos;
- Aumento do risco de prejuízos nas culturas;
- Aumento da energia necessária para arrefecimento

- Diminuição da morbidade e mortalidades causadas pelo frio
- Diminuição dos prejuízos em algumas culturas e aumento do risco para outras;
- Aumento da variedade e actividade de pragas e doenças transmitidas por vectores;
- Diminuição da energia necessária para aquecimento

- Diminuição da produtividade;
- Diminuição da quantidade e qualidade da água;
- Aumento dos fogos florestais;
- Diminuição da produção hidroeléctrica

- Aumento dos deslizamentos e prejuízos para a propriedade;
- Aumento da erosão do solo;
- Aumento dos custos dos seguros;
- Prejuízos para vários sistemas ecológicos e sócio-económicos.

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

As alterações climáticas constituem assim um **risco** na medida em que se à intensificação das alterações climáticas, falhar a adaptação atempada, haverá por um lado perdas em termos de desenvolvimento sustentado, mas por outro lado também representam uma **oportunidade**, pois se aprendermos a gerir o nosso recurso natural, responsabilmente, e adaptarmos pronta e inteligentemente às alterações constantes dos factores decisivos, poderemos contribuir para o desenvolvimento sustentado.

## COMO REDUZIR AS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA?

- Utilização de transportes públicos;
- Adquirir electrodomésticos de elevada eficiência energética;
- Secar a roupa no estendal, evitando o secador de roupa;
- Deixar entrar a luz do sol em casa durante o Inverno;
- Evitar banhos de imersão. Optar por duche.
- Utilizar lâmpadas económicas;
- Reduzir, reutilizar, reciclar e fazer compostagem;
- Não abusar dos sistemas de aquecimento nem do ar condicionado;
- Aquecimento de água por energia solar;
- Produção de electricidade a partir de fontes renováveis de energia;
- Proteger a floresta dos incêndios.

## ALGUMAS QUESTÕES-CHAVE

- Como podemos definir clima?
- O que influencia o clima?
- O que são os elementos climáticos e os factores climáticos?
- Qual a diferença entre variabilidade e alteração climática?

## ALGUNS CONCEITOS – CHAVE

Clima, climatologia, elementos climáticos, factores climáticos, variabilidade climática, alterações climáticas.

## ALGUMAS IDEIAS DE ACTIVIDADES

- **Classificar as várias regiões de Portugal utilizando a classificação climática de kppen:**

Classificação Principal - 5 regiões climáticas principais:

**A – Clima Tropical Húmido** - A Tmed mensal > 18°C todos os meses do ano, não existindo estação de Inverno

**B – Clima Seco** - Deficit de precipitação durante a maior parte do ano. ETP excede a precipitação

**C – Clima Temperado com Inverno Suave** - Verão moderado ou quente e Inverno suave. Tmed mês mais frio: -3° a 18°C.

**D – Clima Temperado com Inverno Rigoroso** - Verão moderadamente quente e Inverno frio. Tmed mês mais quente > 10°C Tmed mês mais frio < -3°C

**E – Clima Polar** - Inverno e Verão extremamente frios.

# CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Tmed mês mais quente < 10°C

Sub-Classificação – baseia-se na distribuição sazonal da precipitação :

**- Caracterizar o Sistema Climático; Atmosfera, Hidrosfera, Criosfera, Litosfera e Biosfera**

## FACTOS DO CLIMA

- A energia cinética das gotas de chuva numa tempestade tropical é equivalente a 5500 watts por hectare.
- As chuvas de monção avançam pela Ásia à velocidade de 100km por dia. A palavra monção provém do termo árabe mausin, o que significa “vento sazonal”.
- O local mais árido do mundo é o deserto de Atacama, no Norte do Chile. Entre 1903 e 1917, a cidade de Arica não recebeu qualquer precipitação durante um período de 5206 dias.
- O lugar mais soalheiro do mundo é a cidade de Yuma, no Arizona, E.U.A., com uma média anual de 4127 horas de luz solar directa.
- Um clima subtropical não é garantia de Inverno ameno. Em Janeiro de 1932, caíram 50 mm de neve no centro de Los Angeles, E.U.A.
- A temperatura de 50.5°C, a mais alta da Europa, foi registada no sul de Portugal.
- A mais baixa temperatura registada no hemisfério norte, - 71°C, foi medida na região de clima frio de Oimyakon,

Sibéria.

- O monte Kilimanjaro, na Tanzânia, é o único cume nevado visível do equador.
- A temperatura média anual para o período 1961-1990 é em Portugal de 7°C nas terras altas do Interior Norte e Centro e de 18°C no Litoral Sul.
- A precipitação anual para o período 1961-1990 em Portugal a região do Minho e Douro que apresentam os maiores valores de precipitação, em contraste com o interior do Baixo Alentejo e uma zona restrita da Beira interior que apresentam os valores mais baixos de precipitação.
- Existem em Portugal Continental contrastes significativos de temperatura e precipitação entre o Norte e o Sul e entre o Litoral e o Interior do País.

\*Texto Produzido pelo Instituto de Meteorologia.

## 4. Níveis de coordenação do Programa

### Coordenação internacional

A coordenação Internacional do Programa é da responsabilidade da Fundação para a Educação Ambiental (FEE), através de acções que procuram de forma crescente integrar as Eco-Escolas na rede internacional, incentivando o intercâmbio de experiências entre os cerca de 50 países, nos diversos continentes, com uma metodologia comum. Têm a seu cargo o desenvolvimento de projectos facilitadores do funcionamento da Rede de Eco-Schools, promovendo formas de intercâmbio entre os diversos Operadores Nacionais.

Tendo como missão assegurar que o Programa se expande mantendo os níveis de qualidade e coerência fundamentais, é ainda responsável pela produção e circulação de informação, não só entre os diversos países como a nível internacional.

### Coordenação Nacional

O Programa é coordenado a Nível Nacional pela ABAE, com o apoio da Comissão Nacional.

A Coordenação Nacional tem como objectivos:

- planear a implementação do Programa a nível nacional;
- organizar a formação relacionada com o Programa: Seminários, Acções de formação, etc.;
- promover anualmente actividades e desafios que incentivem a inovação, criatividade e evolução do Programa;
- articular, estabelecer contactos e potencializar sinergias

entre as escolas, os municípios e a ABAE;

- prestar apoio pedagógico através da:
  - produção de documentação e materiais de apoio;
  - realização de visitas, organização de reuniões;
- participar em acções promovidas pelas escolas, etc;
- prestar permanente apoio através de atendimento telefónico e e-mail, para esclarecimento de dúvidas;
- Articular o programa e nível regional nacional e internacional;
- divulgar o Programa Eco-Escolas e os resultados obtidos;
- dar assistência à página das Eco-Escolas alojada em [www.abae.pt](http://www.abae.pt) e dinamizar um blog colectivo em <http://eco-escolas-portugal.blogspot.com>

### Coordenação Regional

#### Coordenação local

Na escola, o professor coordenador vai procurar criar condições para a implementação do Programa, zelando pela aplicação de metodologia inerente ao mesmo e coordenando as acções a desenvolver no sentido da sua real concretização.

É sem dúvida o nível mais importante de actuação, ao qual cabe o planeamento e desenvolvimento das diversas actividades com os alunos, tais como: reuniões, auditoria; visitas de estudo; elaboração de cartazes; dramatizações; manifestações; exposições, etc.

## 5. Perguntas mais Frequentes

### **Podemos conjugar o Eco-Escolas com outros projectos?**

Claro que sim. O Eco-Escolas pode articular-se e facilitar o desenvolvimento de outros programas na escola, podendo e devendo sempre articular as suas actividades com eles. Ex.: Projectos dos municípios, projectos promovidos por outras ONGAs ou entidades como o Ciência Viva, Educação para a Saúde, Educação do Consumidor; Intercâmbios; etc..

### **Podemos tratar apenas um dos vários temas propostos?**

Uma escola que pretenda candidatar-se ao Galardão deve, no seu plano de acção abordar os temas base das Eco-Escola (“Água, Resíduos e Energia”), devendo ainda dar especial atenção ao tema do ano. Nesta selecção poderá dar maior ênfase a algumas temáticas, devendo no entanto preocupar-se com a sensibilização relativamente aos restantes temas.

Os temas complementares constituem outras sugestões de trabalho que a escola escolherá livremente adoptar ou não.

### **O Galardão é permanente?**

O Galardão é atribuído anualmente. A Bandeira Verde refere-se à data em que a escola ganhou o Galardão.

O trabalho de educação ambiental deve ser continuado pelo que a sua renovação deve ser anual, através da continuidade do programa, com eventuais inovações temáticas .

### **Se a escola pertence a um agrupamento, devemos inscrever apenas a sede ou todos os estabelecimentos?**

O Programa Eco-Escolas procura aplicar o princípio da subsidiariedade, ou seja, quanto mais próximo dos alunos, melhor. Logo o ideal é que cada estabelecimento possa desenvolver autonomamente o programa com os seus alunos, encarregados de educação e respectiva comunidade escolar. Podem no entanto articular algumas actividades a nível de agrupamento. Caso decidam inscrever apenas a sede também é possível, sendo no entanto nesse caso apenas atribuída uma bandeira o que não impede que a sede trabalhe com as outras escolas da sua área de influência. Muitas vezes os agrupamentos começam por trabalhar ao nível da sede e com os anos vão desdobrando o Programa pelos vários estabelecimentos.

### **Há apoio económico ao Programa?**

– Não directamente às escolas...

O apoio da ABAE enquanto ONG que opera o Programa em Portugal consiste fundamentalmente em disponibilizar formação e acompanhamento, estabelecer contactos e realizar acções que facilitem a implementação do programa, e reconhecer o trabalho desenvolvido, através da atribuição do Galardão e de outros prémios simbólicos à escola, professores e alunos envolvidos.

O apoio financeiro que as escolas considerem necessário para a implementação do programa em cada escola deverá

## 5. Perguntas mais Frequentes

ser procurado de forma autónoma.

### ... Mas podemos criar sinergias:

– Com os municípios

Aos municípios devem ser solicitadas para coisas concretas (ex.: colocação de um vidro, oferta de plantas ou terra para o jardim; transporte para uma visita de estudo, etc.). A ABAE pode quando solicitada contactar a autarquia no sentido de testemunhar a importância desse tipo de acções solicitadas pelas escolas para a implementação do Programa Eco-Escolas. Procurará ainda sensibilizar os municípios para a importância da sua participação activa no Programa

– Com as entidades da Comissão Nacional.

As entidades públicas ligadas ao Ministério da Educação ou Ambiente dinamizam por vezes o apoio financeiro a projectos, podendo ser potenciais financiadoras de uma parte do Programa, desde que sejam apresentadas as candidaturas respectivas.

### Há apoio para as deslocações dos professores e alunos?

As Acções e Eventos organizados pela ABAE em que as escolas são convidadas a participar são total ou parcialmente custeadas pela ABAE, através de fundos conseguidos para o patrocínio do programa. As despesas de deslocação ficam a **cargo das escolas** que deverão pedir a colaboração das respectivas **autarquias** (no caso do transporte de alunos).

Quanto às deslocações dos professores a solução deverá ser

encontrada aplicando o princípio da autonomia das escolas. A Direcção da Escola, que se envolveu na inscrição do programa deverá procurar facilitar a participação dos seus docentes, dado que os professores se encontram-se em formação para utilidade de um Projecto Escola. Deve ainda ter-se em consideração a importância do investimento pessoal do docente, considerando por exemplo, que algumas acções entram na categoria de formação creditada.

### As escolas são visitadas?

Não tanto quanto gostaríamos. No entanto está a fazer-se um esforço para que a partir de 2008 todas as escolas possam ser visitadas pelo menos de 3 em 3 anos. A visita visa o reconhecimento in loco dos melhoramentos introduzidos pelo Programa bem como a comprovação de que este está a ser correctamente implementado com visíveis benefícios para a escola. Procura antes de mais ser uma visita de incentivo à escola. No entanto se não se verificar o cumprimento dos requisitos mínimos a escola poderá perder a bandeira verde. A ficha de visita e os parâmetros da mesma estão disponíveis na secção documentação em [www.abae.pt](http://www.abae.pt)

### O que é a ABAE e a FEE Portugal?

Associação Bandeira Azul da Europa

A Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) é uma organização não governamental de Ambiente (ONGA), sem fins lucrativos e que visa a promoção de acções de

## 5. Perguntas mais Frequentes

sensibilização e educação ambiental da população, atribuindo prioridade a dois grupos alvo: jovens, decisores locais e público em geral.

A ABAE foi constituída em Janeiro de 1990 sendo reconhecida desde essa altura como a secção portuguesa da Fundação para a Educação Ambiental (FEE).

Desde 1990, a ABAE tem demonstrado um importante papel a todos os níveis de actuação, o que no momento permite não só consolidar todos os projectos que desenvolve, mas também equacionar a implementação de novos projectos e iniciativas relacionadas com a Educação e Sensibilização Ambiental .

A ABAE tem apostado na inovação em matéria de Educação Ambiental e/ou Educação para o desenvolvimento Sustentável, através de programas estruturados dirigidos a diversos públicos alvo: utentes das zonas balneares e portos de recreio, estudantes de escolas dos ensinos básico e secundário, municípios e unidades hoteleiras.

Implementa hoje quatro três dos Programas da FEE: Bandeira Azul da Europa, Eco--Escolas, Jovens Repórteres para o Ambiente e Chaves Verdes e ainda o ECOXXI..

Para mais informações consultar: [www.abae.pt](http://www.abae.pt)

FEE – Foundation for Environmental Education

A FEE é uma organização que teve origem na Europa e integra actualmente mais de 4 dezenas de países.

Fundada em 1981, por um grupo de peritos com assento no “Conselho da Europa”, a FEE teve como objectivos principais promover a alteração de determinados comportamentos ambientais, através de projectos de Sensibilização e Educação Ambiental . Visa a implementação da Agenda 21 e o envolvimento de pessoas de todas as idades e nacionalidades através da educação formal e não formal na construção do desenvolvimento sustentável .

Para mais informações consultar: <http://www.fee-international.org/>







