

Qualidade do Ar



A Terra é rodeada pela atmosfera, camada gasosa que permite a existência de vida no planeta. Constituída essencialmente por oxigénio e azoto actua como filtro protector contra as radiações que atingem a superfície terrestre e como fornecedora de oxigénio.

Esta camada protege os seres vivos da exposição a níveis elevados das radiações ultravioletas, possui os gases necessários para os processos vitais da respiração e da fotossíntese e fornece a água necessária à vida.

A atmosfera do planeta é uma excepção na medida em que é um dos raros recursos naturais que é partilhado pelo mundo inteiro. Todos os efeitos negativos que sobre ela actuam são sentidos a nível global. A poluição atmosférica está na origem de três conhecidos problemas globais: o efeito de estufa, a diminuição da camada de ozono e as chuvas ácidas.

Neste manual encontram-se algumas acções que todos podemos adoptar.

Contribua para reduzir a poluição atmosférica, tomando iniciativas que combatem este flagelo. Contamos consigo!



O **Ar** que respiramos é essencial para a vida do Homem e dos outros seres vivos que habitam no nosso Planeta.

Respirar é um mecanismo natural do corpo humano que leva o oxigénio através do ar até os pulmões onde será distribuído para todo o sangue. **O Homem pode ficar vários dias sem se alimentar e algumas horas sem beber água mas não mais do que alguns segundos sem respirar**, isto porque sem oxigénio as células morrem.

A qualidade do ar é o termo que se usa, normalmente, para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A má qualidade do ar leva a efeitos nocivos sobre o ambiente e a saúde.

De todas as poluições que convivemos nos tempos actuais, a pior é e será sempre a do ar. A água poluída e a comida contaminada podem ser rapidamente avaliadas e rejeitadas, mas não podemos recusar o ar que está ao nosso redor naquele exacto momento em que o corpo exige uma nova ventilação pulmonar.

Todos nós somos absolutamente dependentes do oxigénio contido no ar para respirar. E, por incrível que pareça, durante a correria do dia-a-dia, não nos damos conta que estamos constantemente a inspirar oxigénio e a expirar dióxido de carbono. Com toda essa importância, o ar merece cuidados especiais para que o meio ambiente em que vivemos tenha e proporcione uma boa qualidade de vida humana.

Respirar é Preciso!!!



A poluição do Ar pode ser definida como a introdução na atmosfera de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades dessa atmosfera, afectando, ou podendo afectar, por isso, a saúde das várias espécies animais ou vegetais que dependem ou tenham contacto com essa atmosfera.

A poluição do ar resulta da emissão de gases tóxicos ou de partículas líquidas/sólidas na atmosfera. Pode provocar degradação dos ecossistemas devido ao lançamento de inúmeras substâncias (radioactivas, ácidas, etc.) e não respeita fronteiras, por isso pode-se tratar de um problema local e transfronteiriço. Este tipo de poluição pode dar origem ao efeito estufa, às alterações climáticas, à diminuição da qualidade do ar e a problemas de saúde nos seres vivos, em particular no Homem, como diversas doenças respiratórias, diversos tipos de cancros, entre outros.

Nos grandes centros urbanos e industriais tornam-se frequentes os dias em que a poluição atinge níveis críticos. As fontes móveis, principalmente os transportes rodoviários, são uma fonte importante de poluentes, essencialmente devido às emissões dos gases de escape, mas também como resultado da evaporação de combustíveis.



Existem, no entanto, outras fontes poluidoras como:



A queima de resíduos urbanos, industriais, agrícolas e florestais, feita muitas vezes, em situações incontroladas;



A queima de resíduos de explosivos, resinas, tintas, plásticos, pneus é responsável pela emissão de compostos perigosos;



Os incêndios florestais são, nos últimos anos, responsáveis por emissões significativas de CO₂;



O uso de fertilizantes e o excesso da concentração de agropecuárias são os principais contribuintes para as emissões de metano, amoníaco e N₂O;



As indústrias de minerais não metálicos, a siderurgia, as pedreiras e áreas em construção, são fontes importantes de emissões de partículas.

A poluição atmosférica é responsável pela morte de mais de 800 mil pessoas, anualmente. Este tipo de poluição afecta o sistema respiratório podendo agravar ou mesmo provocar diversas doenças crónicas tais como a asma, bronquite, infecções nos pulmões, enfisema pulmonar, alergias, cancro do pulmão, lesões degenerativas no sistema nervoso ou em órgãos vitais como o coração.

Os odores são responsáveis por efeitos psicológicos importantes estando associados, sobretudo, aos locais de deposição e tratamento de resíduos sólidos e a algumas indústrias de que são exemplo as fábricas de pasta de papel e químicas.

Os danos não se restringem à espécie humana. Toda a natureza é afectada. A toxicidade do ar ocasiona a destruição de florestas, fortes chuvas que provocam a erosão do solo e o entupimento dos rios.



No nosso quotidiano também contribuimos com actividades que potenciam a poluição do Ar, pelo que apresentamos alguns contributos que podem realizar para melhorar o ar que respiramos.



Não use produtos com CFC's.



Opte por electrodomésticos classe A e que não contenham CFC's (frigoríficos).



Prefira as lâmpadas fluorescentes compactas. A troca das lâmpadas convencionais por lâmpadas fluorescentes compactas reduz em 400 kg as emissões de dióxido carbono, por ano.



Se efectuar a triagem e colocação de metade dos seus resíduos no ecoponto para encaminhamento para a reciclagem contribui para uma redução anual de 1 000 kg de dióxido de carbono.



Se reduzir em 10% a aquisição de plásticos e embalagens diminuirá a emissão de 545 kg de dióxido de carbono, ao ano.



No ar condicionado, com o simples gesto de baixar 2 graus de temperatura no Inverno e subir 2 graus no Verão, poderá reduzir 900 kg de dióxido de carbono anuais.



Uma só árvore absorve uma tonelada de dióxido de carbono na sua vida. Preserve-as e plante uma, duas ou várias.

Também existem outras maneiras de controlar a poluição atmosférica. Destacam-se as seguintes:

- A existência de uma rigorosa legislação, que obrigue as indústrias a instalarem filtros nas suas chaminés, a tratar os seus resíduos e a usar processos menos poluentes com penalizações para as indústrias que não estiverem de acordo com a lei;
- Implementação de programas de monitorização ambiental mensurando e conhecendo a concentração dos poluentes no ar, definindo as fontes poluentes, a qualidade do ar, analisando os valores limite e observando a evolução da qualidade do ar;

- Planeamento de acções que promovam uma melhor qualidade do ar, tais como: reordenar actividades socioeconómicas, localizar fontes poluentes, alterar o percurso rodoviário e reduzir as emissões de poluentes atmosféricos;
- Melhoria e segurança no sistema de transporte colectivo;
- Investimentos nas fontes alternativas de energia e na elaboração de novos tipos de combustíveis;
- Controle dos locais de deposição de resíduos sólidos, impedindo os fogos espontâneos e a queima de resíduos perigosos;
- Maior controlo e fiscalização dos incêndios nas matas e florestas e queimadas urbanas e rurais;
- Protecção e conservação dos parques ecológicos;
- Incentivo à população para plantar árvores;
- Campanhas de consciencialização da população para os riscos da poluição;



Em Portugal, os problemas da qualidade do Ar não afectam o território de uma forma sistemática, encontrando-se localizados em algumas áreas onde é maior a concentração urbana e a presença de grandes unidades industriais (Sines, Setúbal, Barreiro-Seixal, Lisboa, Estarreja e Porto).

No entanto, a poluição do ar, devido às características da circulação atmosférica e devido à permanência de alguns poluentes na atmosfera por largos períodos de tempo, apresenta um carácter transfronteiriço e é responsável por alterações ao nível planetário, o que obriga à conjugação de esforços a nível internacional.

Portugal e outros países assumiram o compromisso de redução da poluição atmosférica. O nosso país está a emitir CO₂ muito acima da meta fixada, revelou o presidente da Quercus, Hélder Spínola. A seca de 2005 contribuiu em 3,9 pontos percentuais para o aumento das emissões de CO₂ em Portugal, sendo os numerosos incêndios florestais dos últimos anos outro factor que contribuiu para o agravamento da situação.

Os mesmos dados mostram que, em 2005, Portugal evitou a produção de 1,7 milhões de toneladas de CO₂, através da importação de electricidade, enquanto a produção de energia eólica permitiu poupar mais meio milhão de toneladas.

O total destas duas parcelas significou uma diminuição de 2,2 milhões de toneladas de emissões de CO₂, o que representa uma redução de 3,8 pontos percentuais na percentagem de emissões acima do limite de Quioto.

Devido à poluição atmosférica, no nosso país, registam-se quatro mil mortes prematuras por ano e uma perda de esperança média de vida de alguns meses.

Para reduzir a concentração dos poluentes atmosféricos, em Portugal são necessárias tanto medidas preventivas como correctivas, assumindo a informação um papel fundamental na mobilização dos cidadãos. Entre os principais meios de intervenção disponíveis contam-se: estabelecimento de limites de qualidade ambiental; definição de normas de emissão; licenciamento das fontes poluidoras; incentivo à utilização de novas tecnologias; utilização de equipamento de redução de emissões (por exemplo os catalisadores nos automóveis e a utilização de equipamento de despoluição de efluentes gasosos nas indústrias; utilização de redes de monitorização da qualidade do ar; incentivo à florestação; estabelecimento de Planos de Emergência para situações de poluição atmosférica graves; criação de serviços de informação e de auxílio às populações sujeitas ou afectadas pela poluição atmosférica.



No Município de Oliveira de Azeméis, não existem fontes pontuais de poluição do Ar de grandes dimensões. No entanto, com o desenvolvimento socioeconómico do concelho, as emissões provenientes do tráfego e das indústrias tenderão a aumentar caso não sejam tomadas medidas para o controlo das fontes poluidoras.

No âmbito da gestão da qualidade do ar, o território nacional foi dividido em zonas e aglomerações, onde a medição da qualidade do ar é obrigatória.

Uma zona define-se, segundo o Decreto-Lei n.º 276/99 de 23 de Julho, como uma “área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional”, e uma aglomeração como uma “zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab/km²”.

A Região Norte é constituída por 2 zonas e 4 aglomerações (IA, 2001), sendo que o concelho de Oliveira de Azeméis pertence à Zona Norte Litoral e à Aglomeração do Porto Litoral.

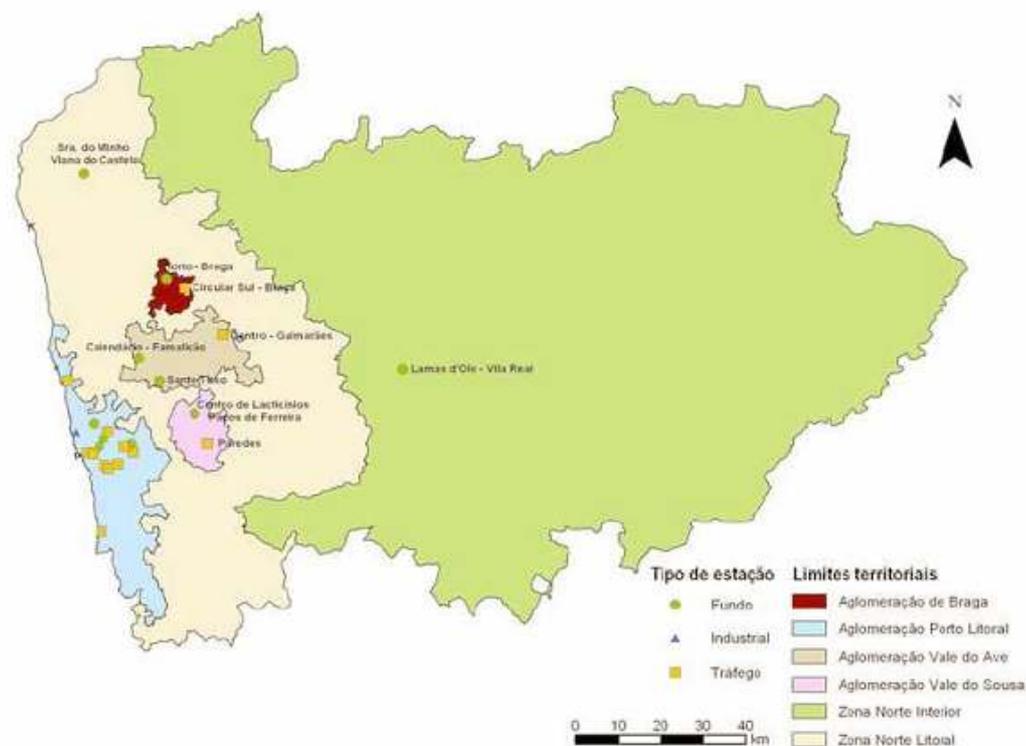


Figura n.º 1: Representação das Zonas e Aglomerações da Região Norte e localização das estações de monitorização (Borrego et al., 2006b)

Em 2001, eram 11 as estações fixas de monitorização da qualidade do ar pertencentes à aglomeração do Porto Litoral. Em 2002 foram instaladas outras 3 estações. Presentemente, a rede de monitorização da qualidade do ar, na Região Norte, já abrange todas as zonas e aglomerações da região Norte. A Figura n.º 2 indica a localização das estações de monitorização da qualidade do ar na aglomeração do Porto Litoral, assim como os concelhos e freguesias que compõem a aglomeração.

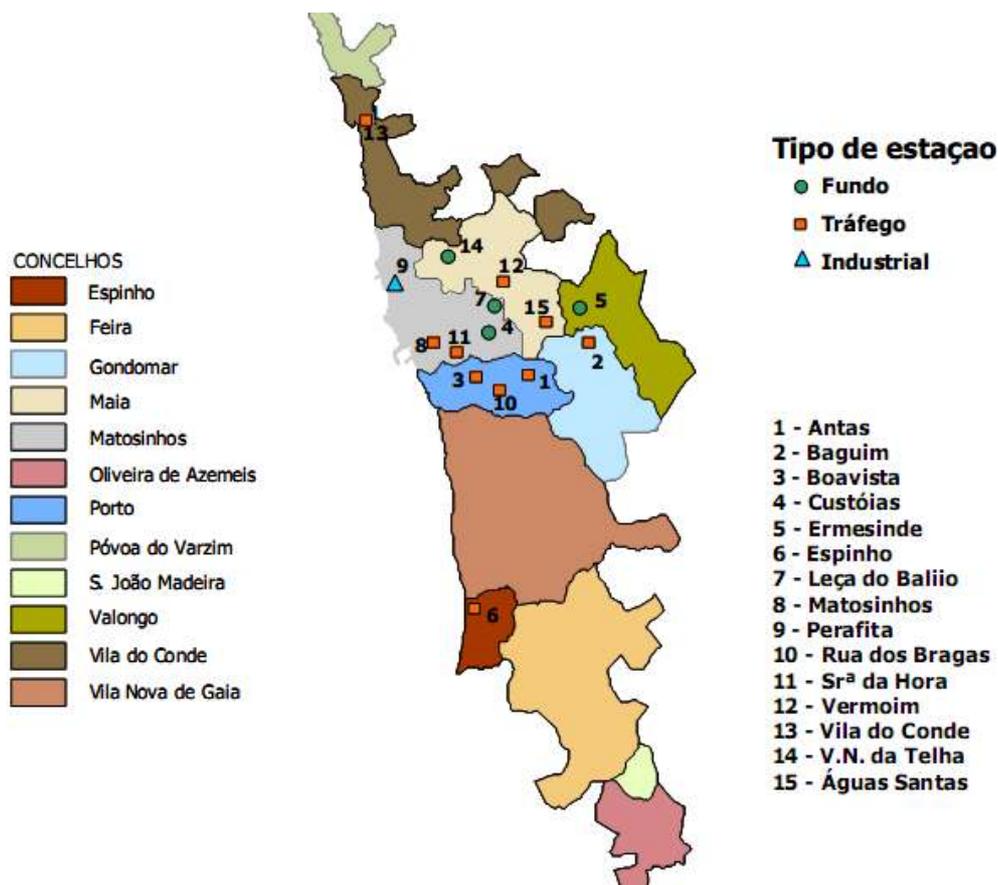


Figura n.º 2: Rede de monitorização da qualidade do ar da aglomeração Porto Litoral.

Da avaliação efectuada constata-se que, na aglomeração do Porto Litoral em 2001, 2002 e 2003, o Valor Limite (VL) Diário para as Partículas PM_{10} acrescido da margem de tolerância (MT) é excedido para além do número de vezes permitido em cada ano civil (35). Da mesma forma, o VL anual acrescido da respectiva MT é também ultrapassado. Note-se que o número de excedências é, na maioria das estações de monitorização, muito superior ao máximo estabelecido na legislação.

A análise realizada à qualidade do ar da Região Norte nos anos 2005 (Borrego et al., 2006b) e 2006 continuou a identificar a aglomeração Porto Litoral como em incumprimento dos VL anual e diário de PM_{10} . Face a esse diagnóstico, a aglomeração do Porto Litoral está sujeita à implementação de medidas para melhorar a qualidade do ar.

Devido ao incumprimento, foi promovida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) a elaboração de uma estratégia para a mitigação das emissões de PM10. Essa estratégia foi vertida no Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte, elaborado pela Universidade de Aveiro, e que apresentou um conjunto de medidas a aplicar na aglomeração do Porto Litoral. Este Plano foi publicado na Portaria n.º 716/2008, de 6 de Agosto. As medidas de minimização definidas nesse Plano dirigem-se a diferentes sectores, como o do tráfego, o industrial, o doméstico, o das obras de construção civil, o da agricultura e florestas, a sensibilização ambiental e outros.

De forma a implementar as medidas definidas no Plano de Melhoria, foi conduzida uma série de contactos entre as entidades identificadas como responsáveis pela execução das medidas previstas no Plano, a CCDR-N e a Universidade de Aveiro. A partir destes contactos foi definido um subconjunto de medidas a aplicar e que constitui o Programa de Execução do Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte (PERN). Este documento foi aprovado pelo Despacho n.º 20 762/2009, de 16 de Setembro.

O Município de Oliveira de Azeméis, no âmbito da sua participação no Programa de Execução da Região Norte, e de acordo com o protocolo de cooperação que celebrou com a CCDR-N a 21/04/2009, comprometeu-se a concretizar a implementação das medidas de melhoria da qualidade do ar apresentadas em seguida:



Melhorias na rede de transportes colectivos (Municipal)



Renovação das frotas de veículos de recolha de Resíduos Sólidos Urbanos (Municipal)



Inventariação e reforço da fiscalização do licenciamento das unidades comerciais e industriais (Municipal)



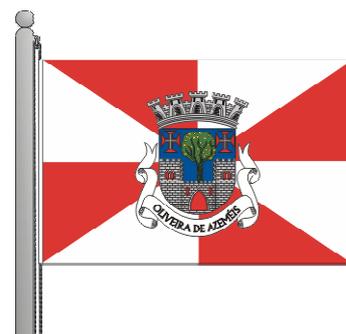
Redução das emissões de combustão residencial (Regional/Nacional)



Redução das emissões de poeiras das obras de construção civil (Municipal/Regional)



Informar e Sensibilizar



Sendo o Ar que respiramos tão importante é necessário saber a sua qualidade no nosso dia-a-dia pois afecta a saúde das populações e principalmente dos grupos sensíveis cuja capacidade respiratória se encontra em formação ou debilitada (crianças, idosos e doentes asmáticos).

O índice de qualidade do ar (IQar) é uma ferramenta que permite:



Uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades;



Um fácil acesso do público à informação sobre qualidade do ar, através da consulta directa ou através dos órgãos de Comunicação Social;



Dar resposta às obrigações legais.

O índice é sempre disponibilizado às 12 horas de cada dia, sendo que a essa hora são enviados 2 resultados:

Um índice provisório, dado que pode incorporar um mínimo de 11 valores a contar das 0 h do dia corrente (é uma estimativa do valor do índice final);

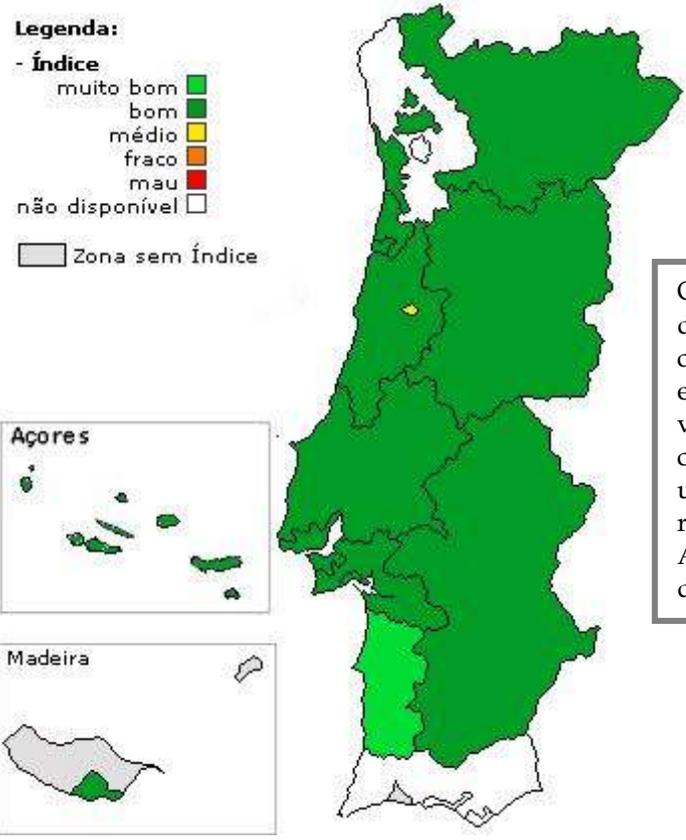
Um índice final, relativo ao dia anterior, que incorpora os dados das 0 às 23h59 h. São cinco os poluentes englobados no índice de qualidade do ar, nomeadamente: dióxido de azoto (NO₂); dióxido de enxofre (SO₂); monóxido de carbono, medido segundo a média registada durante 8h consecutivas (CO 8h); ozono (O₃) e as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns (PM₁₀)

No quadro seguinte apresentam-se alguns conselhos de saúde em função do índice IQar, mencionando também as condições meteorológicas normalmente associadas.

Quadro n.º 1: Conselhos de saúde em função do índice de qualidade do ar

Índice	Tempo	Conselhos de Saúde
Mau	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiclone com vento fraco; - Estabilidade prolongada; - Depressão do norte de África com uma corrente de SE no continente transportando poeiras do deserto; - Ozono: forte radiação / tempo quente contínuo. 	Todos os adultos devem evitar esforços físicos ao ar livre . Os grupos sensíveis (crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios) deverão permanecer em casa com as janelas fechadas e utilizando de preferência sistemas apropriados de circulação/refrigeração do ar.
Fraco	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiclone com vento fraco; - Situações de transição do estado do tempo; - Estabilidade; - Depressão do norte de África com uma corrente de SE no continente transportando poeiras do deserto; - Ozono: forte radiação / temperaturas elevadas associadas a dias de céu limpo. 	As pessoas sensíveis (crianças, idosos e indivíduos com problemas respiratórios) devem evitar actividades físicas intensas ao ar livre . Os doentes do foro respiratório e cardiovascular devem ainda respeitar escrupulosamente os tratamentos médicos em curso ou recorrer a cuidados médicos extra, em caso de agravamento de sintomas. A população em geral deve evitar a exposição a outros factores de risco , tais como o fumo do tabaco e a exposição a produtos irritantes contendo solventes na sua composição.
Médio	- Diversas situações meteorológicas com características de tempo agradáveis.	As pessoas muito sensíveis, nomeadamente crianças e idosos com doenças respiratórias devem limitar as actividades ao ar livre .
Bom	<ul style="list-style-type: none"> - Passagem de frentes com actividade moderada; - Outras situações meteorológicas com ventos moderados. 	Nenhuns.
Muito Bom	<ul style="list-style-type: none"> - Vento moderado a forte; - Temperaturas frescas; - Ocorrência de precipitação; - Passagem de frentes com actividade moderada. 	Nenhuns.

Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e poderá ser consultado em <http://www.qualar.org>.



O **índice de qualidade do ar** de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. As zonas não abrangidas pelo método de cálculo do índice são assinaladas a cinzento.

Figura n.º 3: Mapa do índice provisório para o dia 31/01/2011

A brincar com as suas crianças também pode ensinar a importância do Ar. Neste espaço, vai encontrar formas simples e divertidas de o demonstrar e experimentar.

Vamos à descoberta do Ar!!!



Magia ou Experiência???

A água cai?

Material:

 Papel

 Copo com água

A pressão do ar!
Sabias que um copo sem nenhum líquido não está vazio mas sim cheio de ar?
Sabias que a água só entra dentro de um copo se o ar conseguir sair?

Será que o ar é assim tão forte?

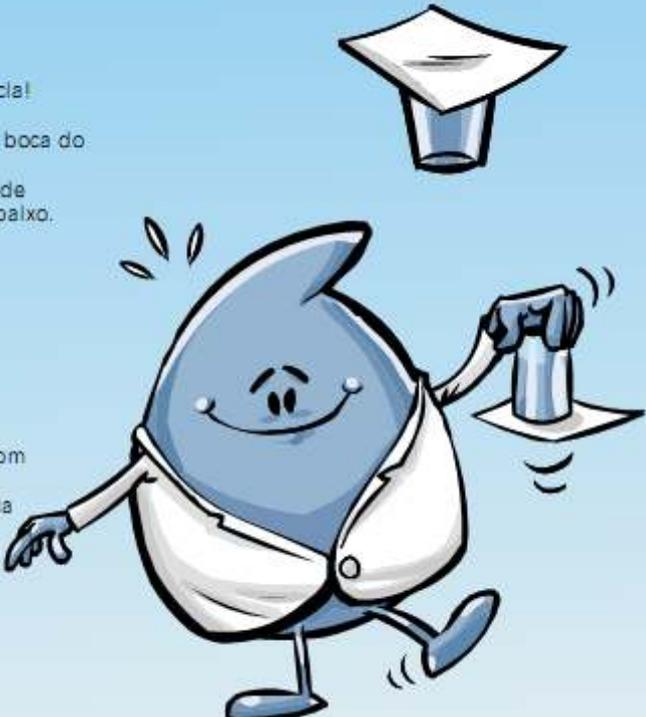
Faz a seguinte experiência.
É melhor fazeres tudo em cima de uma bacia!
Enche um copo com água até ao bordo.
Pega num pouco de papel maior do que a boca do copo e tapa o copo.
Põe uma mão sobre o papel e vira o copo de repente de modo a ficar com a boca para baixo.
Retira a mão do papel.

O que acontece?

O que segura o papel e a água?

É o ar!

O ar exerce força sobre todos os corpos com os quais está em contacto. E, como vês, a força que exerce chega para segurar a água no copo!

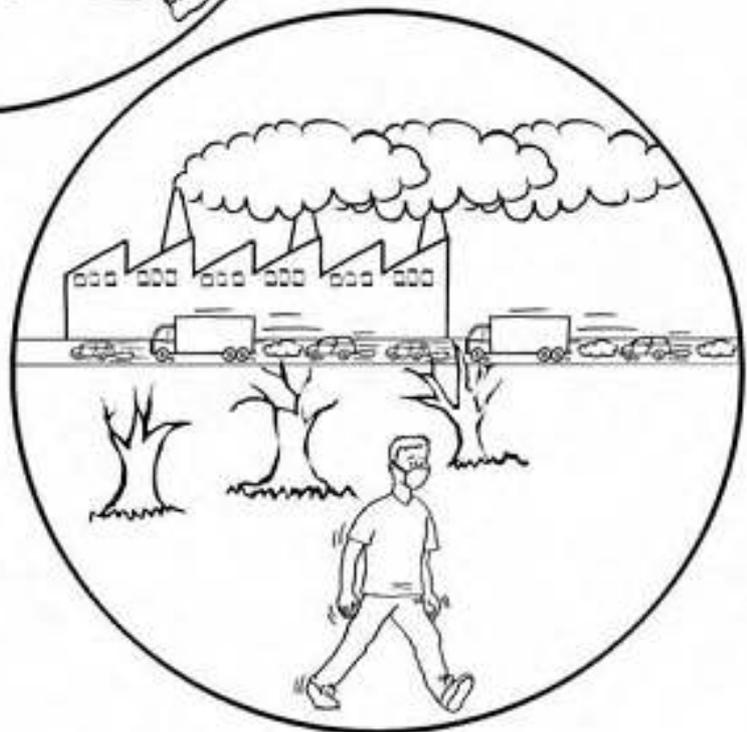


Fonte: Brochura "Descobrir com a Água" da empresa Águas de Coimbra



Que Diferença???

Descobre as quatro diferenças e pinta os desenhos.



15



Vamos construir um chuveirinho?

MATERIAL

Garrafa de plástico com tampa de rosca
Água
Tigela

COMO FAZER

1. Enche a tigela de água.
2. Coloca a garrafa dentro da tigela.
3. Coloca água dentro da garrafa e fecha.
4. Segura a garrafa pela boca sem apertá-la e levanta.

O QUE ACONTECE:

Mesmo com a garrafa furada, enquanto estiver tapada, a água não cai. Se abrires a garrafa, a água começa a cair; se fechares, a água pára.

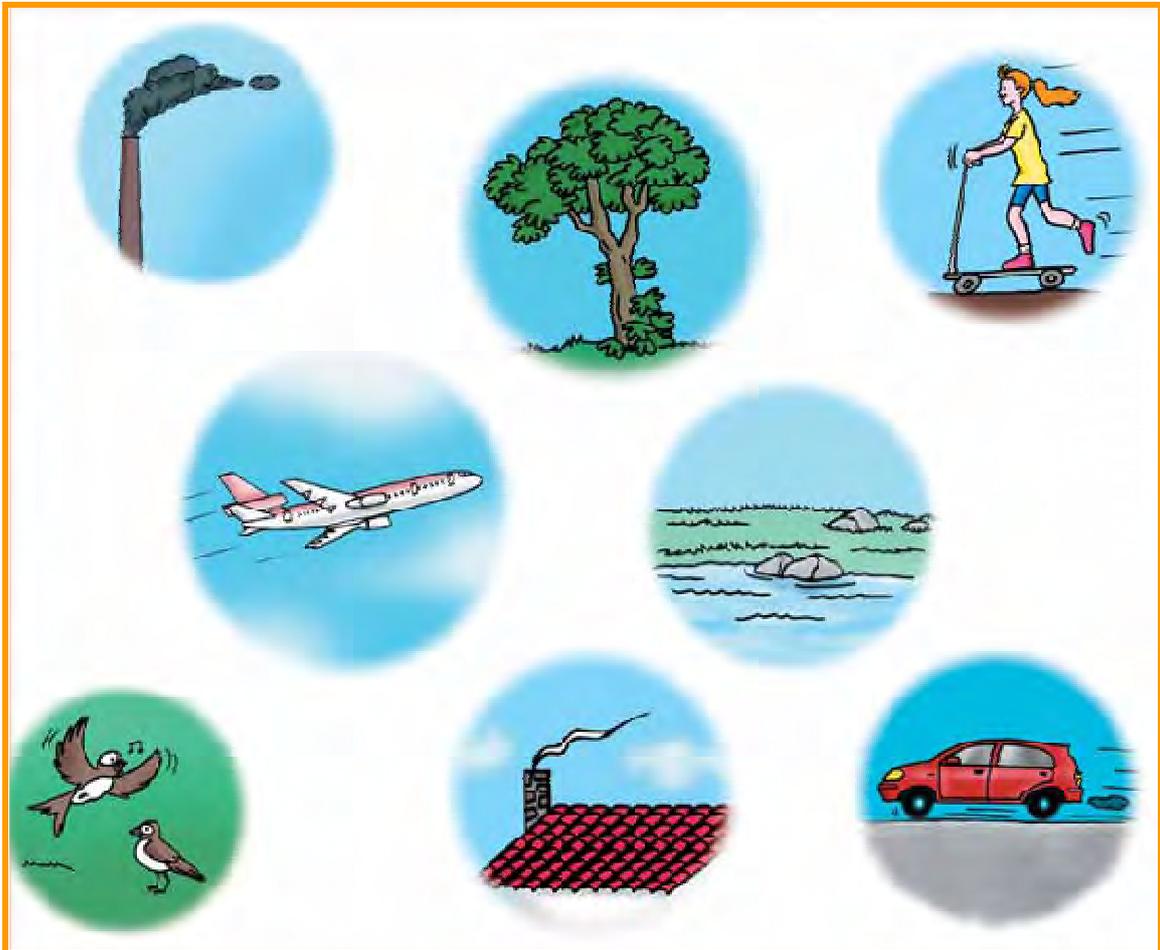
PORQUÊ?

A pressão atmosférica, que age em todas as direcções, aplica uma força através dos furos da garrafa e segura a água dentro. Como essa pressão não age directamente na parte de cima quando a garrafa está fechada, a água não cai. Mas com a garrafa destapada, a pressão atmosférica entra em acção e faz a água cair.



A Poluição do Ar!!!

Assinala com uma **X** as actividades causadoras de poluição do ar.



17

E não se esqueça!!! Depois de descobrir as actividades que poluem o ar, visualize o vídeo para ficar a saber o que é o efeito de estufa.



O Submarino...

Como construir um submarino?

Material:



Garrafa ou frasco de vidro (200 ml)



Balão



Elástico



Tubo de plástico



Balde com água

És capaz de fazer o modelo de um submarino?

Podes construir o seguinte modelo:

Prende um balão à ponta de um tubo com a ajuda de um elástico. Sopra no tubo e verifica se consegues encher o balão um pouco.

Deita água num balde e põe dentro um frasco de vidro vazio.

O que acontece ao frasco à medida que fica cheio de água?

Tira o frasco da água e, antes de o voltares a pôr dentro do balde, enfla-lhe dentro o balão preso ao tubo com um elástico, empurrando o tubo bem para dentro da garrafa. Uma vez dentro da água o frasco volta a ir ao fundo quando ficar cheio de água.

Mas agora sopra no tubo de modo a encheres um pouco o balão.

O que acontece?



É verdade, o frasco sobe lentamente para a superfície!

Se deixares sair o ar de dentro do balão o frasco volta a mergulhar!

Fizeste um modelo de submarino.

Quando enches o balão tiras a água de dentro do frasco e este fica mais leve e flutua!

Quando o balão se esvazia, sai ar e entra água no frasco.

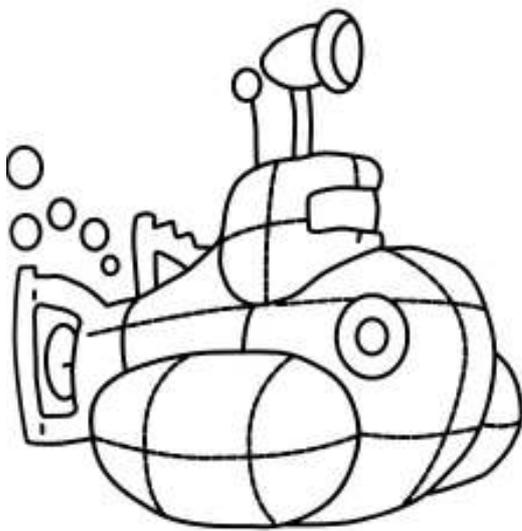
O frasco volta a afundar-se.

Num submarino passa-se algo semelhante.

Existem compartimentos cheios de ar para o submarino mergulhar comprime-se o ar de modo a entrar água nesses compartimentos. O submarino fica mais pesado e afunda. Para regressar à superfície, deixa-se fora a água. O submarino volta a ficar mais leve e flutua!

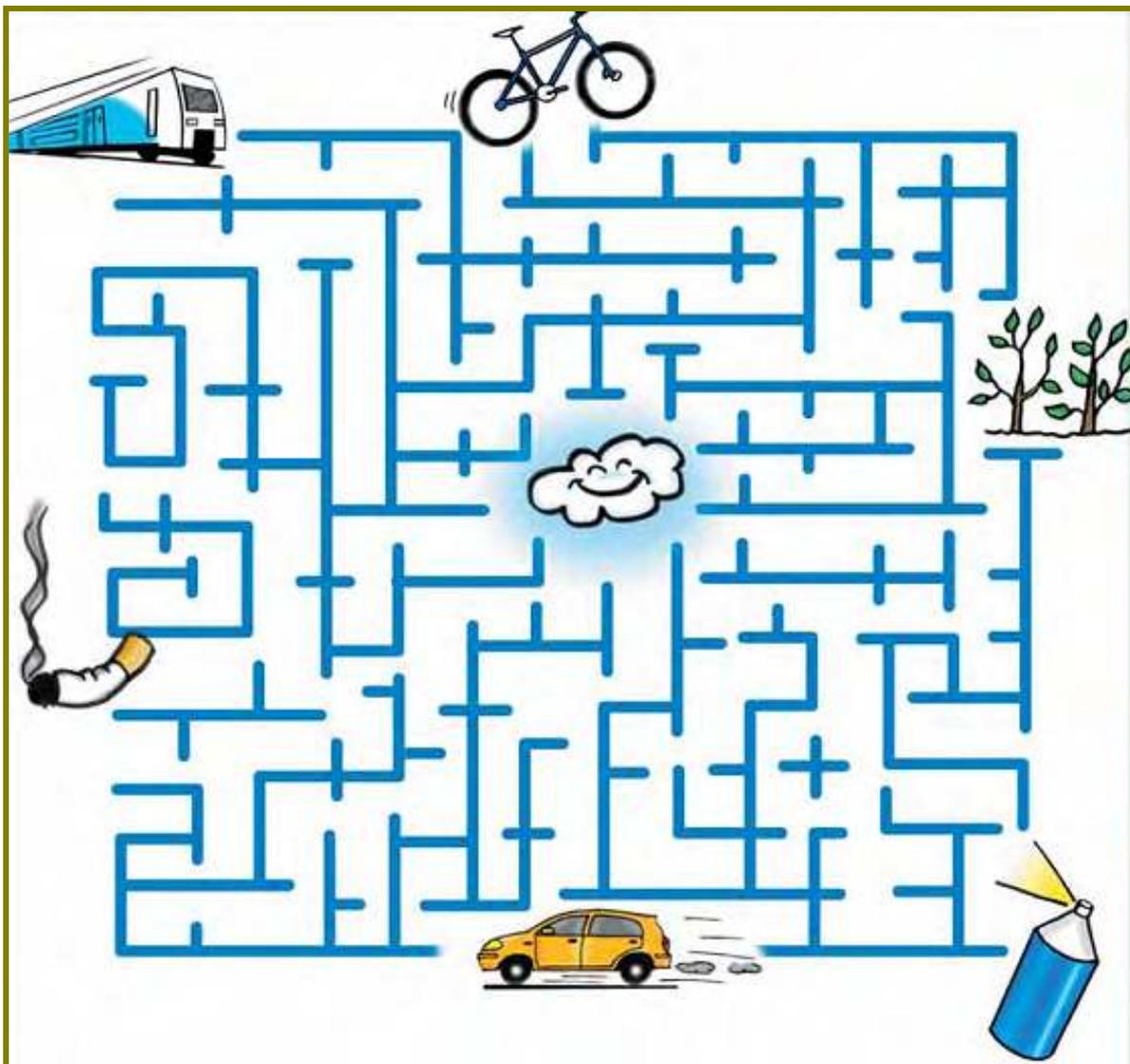


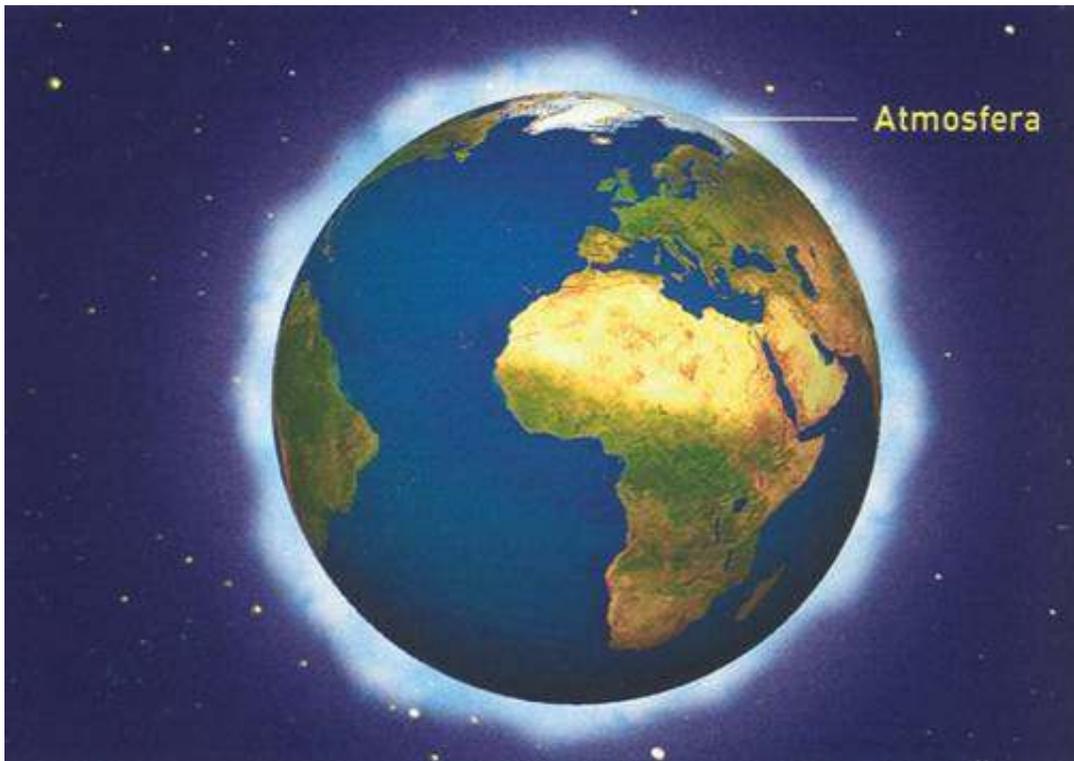
Fonte: Brochura "Descobrir com a Água" da empresa Águas de Coimbra



Vamos Evitar a Poluição!!!

Ajuda a nuvem a encontrar as três formas de evitar a poluição do ar.





Azeméis
é ambiente