

# O Ar que Respiro

N

CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O...

O<sub>2</sub>



# O Ar que Respiro

No âmbito do Programa de Execução do Plano de Melhoria da Qualidade do Ar da Região Norte, cujo protocolo o Município de Oliveira de Azeméis assinou em parceria com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, de um vasto leque de medidas a implementar destaca-se a promoção de acções ao nível da sensibilização/recomendações para a protecção da qualidade do ar.

Presentemente, ouve-se cada vez mais falar em questões ambientais associadas às palavras: “urgente”, “cumprimento”, “metas”, “legislação”, “preocupação”,... temas que passaram a ser, infelizmente, fortes problemáticas actuais que urgem soluções rápidas e eficazes! Que soluções? Bastará dizer o que está mal? Como mudar? Quando? Quem?

O Ambiente tornou-se um tema importante que acresce às nossas preocupações diárias, dado que dele dependemos e a maioria de nós ainda nem se deu conta disso.

Mudar o passado é impossível...remediar o presente uma possibilidade, mas uma medida insuficiente.. .garantir um futuro sustentável, sim, uma necessidade urgente.





A protecção da atmosfera é uma questão ambiental que dominará as políticas comunitárias afectando políticas tão diversas como a energética, a dos transportes e a do ordenamento do território.

As actividades comunitárias no sentido de proteger a atmosfera dizem respeito a uma grande variedade de problemas: a limitação do esgotamento do ozono estratosférico, o controlo da acidificação, o ozono ao nível do solo e outros factores de poluição, bem como as alterações climáticas.

A União Europeia empreendeu esforços significativos durante a última década, mas não se deu ainda qualquer melhoria substancial do ambiente, apesar da diminuição das emissões para a atmosfera e a água de vários poluentes, tais como o dióxido de enxofre (uma redução de 50% desde 1980), o chumbo (uma redução de 60% desde 1980), o fósforo em muitas bacias hidrográficas, (uma redução de 30 a 60% desde os anos 1980) e, em menor dimensão, os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis (uma redução de 14% desde 1990).

Os poluentes da atmosfera, que entram nesta a partir de várias origens, podem ser subdivididos em três vastas categorias:

Emissões provenientes de fontes móveis (indústria dos transportes). Para além do CO<sub>2</sub>, as principais são: óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono

(CO) e hidrocarbonetos (HC), ou seja, compostos orgânicos voláteis ou não, partículas de fuligem e ozono (O<sub>3</sub>).

Emissões provenientes de fontes fixas (empresas, lares, quintas e lixeiras). Para além do CO<sub>2</sub>, as principais são: dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC), partículas de fuligem, clorofluorcarbonetos (CFC) e metano.

Emissões causadas pela produção de energia. Para além do CO<sub>2</sub>, as principais são o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e as partículas de fuligem.

As altas concentrações destes gases e os poluentes que deles surgem através de reacções químicas na atmosfera ou no solo são prejudiciais à saúde humana, corroem vários materiais e danificam a vegetação, têm um efeito prejudicial sobre a produção agrícola e florestal e causam odores desagradáveis. Muitos destes poluentes, nomeadamente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano, os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e os clorofluorcarbonetos (CFC), são responsáveis pelo efeito de estufa.

Poluição Atmosférica

VS

Qualidade do Ar



## A poluição atmosférica...

É qualquer alteração da composição química do ar, seja pela variação importante na proporção dos seus constituintes ou pela presença de substâncias estranhas, que possa prejudicar a saúde, provocar perturbações nos seres vivos e no meio ambiente.

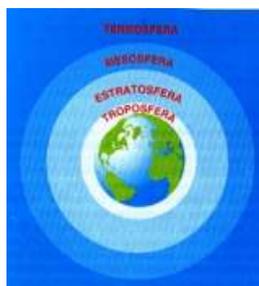


Resulta das várias actividades humanas - nomeadamente a industrial e a utilização de transportes automóveis - e também de fenómenos naturais, tais como as erupções vulcânicas e os incêndios.

Produz efeitos de macro-escala, tais como: o aquecimento global/alterações climáticas, deterioração da camada de ozono na alta atmosfera, etc., e também uma degradação mais localizada do ar que respiramos.

## ... e a Qualidade do Ar...

O nível de alteração da camada inferior da atmosfera (troposfera) é o que se pretende traduzir com o conceito Qualidade do Ar. Essa alteração repercute-se negativamente na saúde pública e no bem estar das populações, exercendo também uma influência nefasta na fauna, flora e até no património construído. É o termo que se usa, normalmente, para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos.



# O Ar que Respiro

## Qualidade do ar e Prevenção de Riscos à Saúde

Qualidade	Índice	MP <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (ppm)	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Bom</b>	0-50	0-50	0-80	0-4,5	0-100	0-80
<b>Regular</b>	51-100	>50-150	>80-160	>4,5-9	>100-320	>80-365
<b>Insuficiente</b>	101-150	>150 e ≤200 Reduzir o esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>160 e ≤180 Reduzir o esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>9 e ≤12 Pessoas com doenças cardíacas, como angina, devem reduzir esforço físico pesado ao ar livre e evitar vias de tráfego intenso	>320 e ≤720 Reduzir o esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>365 e ≤576 Reduzir o esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças
	151-199	>200 e <250 Evitar esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>180 e <200 Evitar esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>12 e <15 Pessoas com doenças cardíacas, como angina, devem evitar esforço físico e vias de tráfego intenso	>720 e <1170 Evitar esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	>576 e <800 Evitar esforço físico pesado ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças
<b>Má</b>	200-250	≥250 e ≤350 Evitar qualquer esforço físico ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	≥200 e ≤400 Evitar qualquer esforço físico ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	≥15 e ≤22 Pessoas com doenças cardíacas, como angina, devem evitar qualquer esforço físico ao ar livre e vias de tráfego intenso	≥1170 e ≤1690 Evitar qualquer esforço físico ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças	≥800 e ≤1200 Evitar qualquer esforço físico ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou pulmonares, idosos e crianças
	251-299	>350 e <420 Evitar sair ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias, idosos e crianças	>400 e <800 Evitar sair ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias, idosos e crianças	>22 e <30 Pessoas com doenças cardíacas, como angina, devem evitar qualquer esforço físico ao ar livre e vias de tráfego intenso	>1690 e <2260 Evitar sair ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias, idosos e crianças	>1200 e <1600 Evitar sair ao ar livre, principalmente pessoas com doenças cardíacas ou respiratórias, idosos e crianças
<b>Péssima</b>	≥300	≥420 Todas as pessoas devem evitar qualquer atividade ao ar livre	≥800 Todas as pessoas devem evitar qualquer atividade ao ar livre	≥30 Todas as pessoas devem evitar qualquer atividade ao ar livre	≥2260 Todas as pessoas devem evitar qualquer atividade ao ar livre	≥1600 Todas as pessoas devem evitar qualquer atividade ao ar livre

# Poluentes Atmosféricos

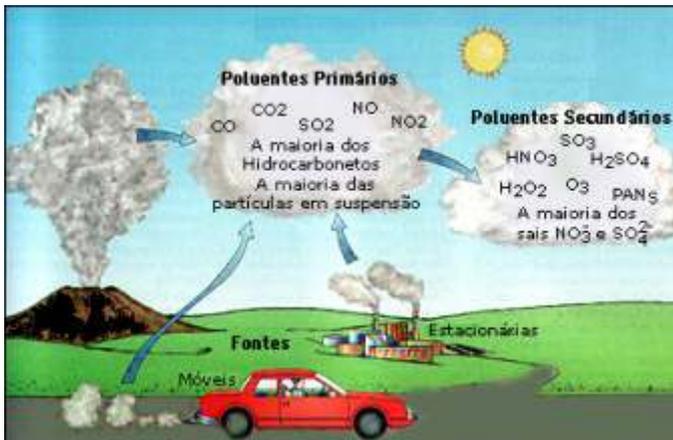


# O Ar que Respiro

## Poluentes atmosféricos

Atendendo à sua origem, os poluentes atmosféricos podem ser caracterizados como:

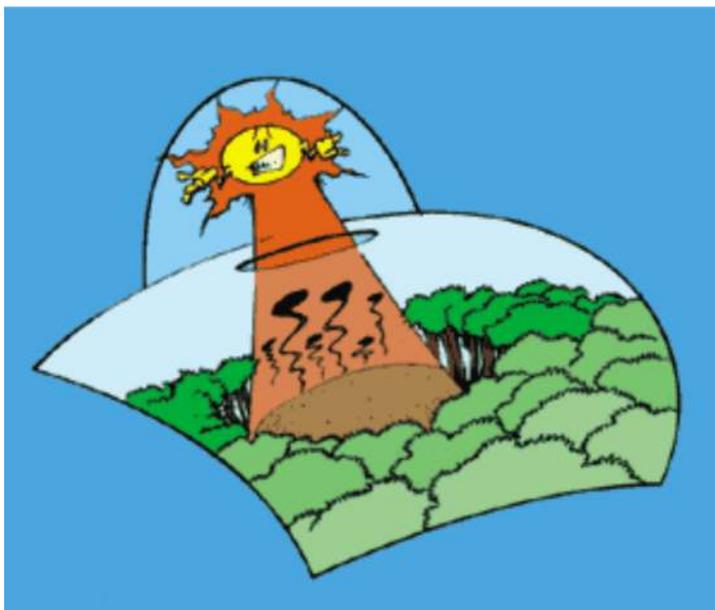
- **Poluentes Primários** - são aqueles que são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera (p.e. os gases que provêm do tubo de escape de um veículo automóvel ou de uma chaminé de uma fábrica).
- **Poluentes Secundários** - são os que resultam de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e entre poluentes primários. Exemplo disso é o ozono troposférico (O<sub>3</sub>), que resulta de reacções fotoquímicas, que se estabelecem entre os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COV).



## Fontes e Efeitos dos Principais Poluentes Atmosféricos

Poluente	Características	Fontes	Efeitos
<b>Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)</b>	-incolor e inodoro em baixas concentrações -cheiro intenso em concentrações elevadas	-laboração industrial	-problemas no tracto respiratório, especialmente em grupos sensíveis como asmáticos -é um poluente acidificante, contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas
<b>Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>)</b>	-castanho claro	-tráfego -laboração industrial	-problemas do foro respiratório, especialmente em crianças (asma ou tosse convulsa) - acidificante
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	-incolor -inodora	-tráfego (principalmente veículos sem catalisados) -laboração industrial	-afecta os sistemas cardiovascular e nervoso (susceptível de provocar tonturas, dores de cabeça e fadiga)
<b>Partículas (PM<sub>10</sub>)</b>	-as de origem mineral apresentam-se na forma sólida -as de origem orgânica resultam de condensação de gases	-tráfego -laboração industrial -construção civil -actividades agrícolas -veículos -fogos florestais -acção do vento sobre o solo	-danos no sistema respiratório -diminuição da troca gasosa em espécies vegetais
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	-incolor -potente oxidante	- ao nível do solo resulta de reacções químicas entre óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis na presença de luz solar e de temperaturas elevadas	-irrita o tracto respiratório, podendo provocar dificuldades respiratórias -é responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação

## Poluição Atmosférica

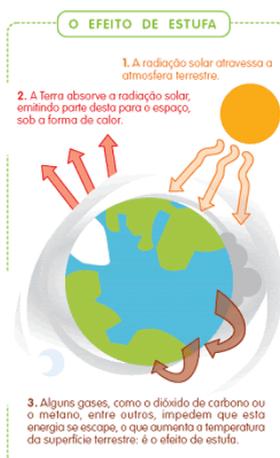


Consequências

## O “Efeito Estufa”

O aumento de dióxido de carbono na atmosfera, resultante das combustões de produtos ricos em carbono em centrais eléctricas e no aquecimento doméstico, provoca o aumento da temperatura da atmosfera uma vez que retém o calor e impede que este se expanda para o espaço.

Consequências: aquecimento global da Terra, alterações no clima e a subida do nível do mar.

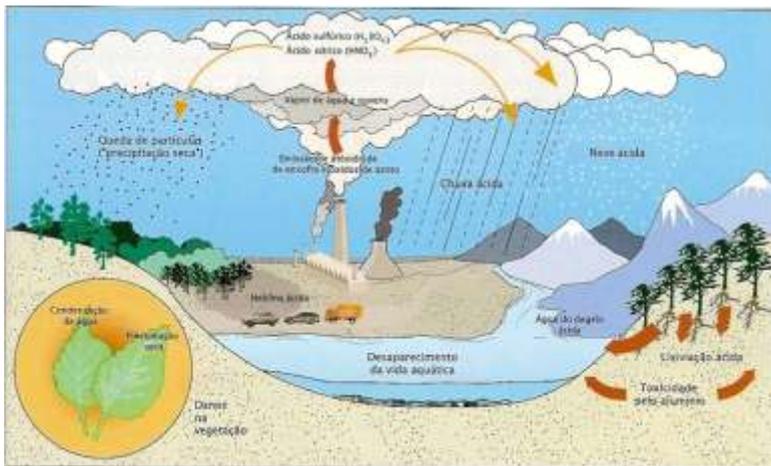


# O Ar que Respiro

## As “Chuvas Ácidas”

O dióxido de enxofre, resultante das combustões em centrais eléctricas e dos gases emitidos pelos escapes dos veículos motorizados, quando se dissolve na água presente na atmosfera forma gotículas de ácido sulfúrico. Quando chove, estas substâncias são transportadas para a superfície terrestre.

Consequências: doenças respiratórias graves, destruição de florestas, corrosão de materiais, alteração das características podendo levar à morte alguns seres vivos.



## A diminuição da camada de ozono

O ozono constitui uma barreira protectora das radiações nocivas do Sol (radiações ultravioleta) e protege a vida na Terra. Se sofrer danos é posta em causa a sobrevivência da vida na Terra. A diminuição da camada de ozono deve-se fundamentalmente à libertação de CFC, um composto químico utilizado nos refrigeradores dos frigoríficos e arcas frigoríficas, aparelhos de ar condicionado e aerossóis.

Consequências: problemas respiratórios, queimaduras, cancro de pele.



## Poluição Atmosférica



Efeitos

## Nos Recursos Hídricos

A concentração da precipitação nos meses de Inverno conduzirá a um maior risco de cheias, principalmente no Norte. Degradação da qualidade da água durante o Verão, principalmente no Sul, devido aos menores níveis de escoamento e temperaturas mais altas.

## Na Biodiversidade

Alguns seres vivos - plantas e animais – deverão desaparecer e extinguir-se, causando a morte dos animais que se alimentam deles. Poderá tornar-se impossível cultivar certos tipos de cereais e grãos, forçando também os agricultores a mudarem-se.

## Nas Florestas

Devido ao provável aumento de secas prolongadas e de ondas de calor mais severas e duradouras, prevê-se um aumento do risco de incêndio e de degradação do solo.

## Na Saúde Humana

Dores de cabeça; desconforto; cansaço; palpitações no coração; vertigens; diminuição dos reflexos; irritação dos olhos, nariz, garganta e pulmões; asma aguda e crónica; bronquite; degeneração do sistema nervoso central; cancro; aumento de mortes relacionadas com o calor.



# O Ar que Respiro

POLUENTE					 outros efeitos
<b>CO</b> [monóxido de carbono]		Asfíxiate [impede o sangue de receber oxigénio]	Tonturas, sonolência, dores de cabeça	Danifica o coração e agrava doenças cardíacas	Em doses elevadas, pode conduzir à morte
<b>SO2</b> [dióxido de enxofre]	Irritação das mucosas dos olhos	Irritação, asma, enfisemas, bronquites. Em crianças, asma e tosse convulsa			Diminui a resistência às infeções
<b>Metais pesados</b> [Pb, Hg, Cd, As, Ni]			Efeitos no sistema neurológico de crianças		Provocam o cancro [acumulam-se no organismo]
<b>PM</b> [matéria particulada]	Redução da visibilidade. Irritação das mucosas dos olhos	Bronquites crónicas, crises respiratórias, irritação das vias respiratórias		Crises cardíacas	
<b>NO2</b> [dióxido de azoto]	Redução da visibilidade	Lesões nos brônquios e alvéolos pulmonares			Aumento da reactividade a alérgenos naturais
<b>O3</b> [ozono]	Irritante	Congestão nasal, asma, danos nos pulmões, tosse	Dores de cabeça	Dores no peito	
<b>BTX</b> [benzeno, tolueno e xileno]					Alguns são carcinogénicos e mutagénicos

## Na Energia

Decréscimo das necessidades de aquecimento em edifícios mas forte aumento das necessidades de arrefecimento dos edifícios.

## Na Agricultura

Diminuição da precipitação na Primavera e Verão irá aumentar as necessidades de água e aumentar o stress hídrico nas culturas de sequeiro.

## Gerais

A temperatura média global da atmosfera à superfície aumentou durante o século XX em  $0.6\text{C} \pm 0.2\text{C}$ : dois períodos de maior aquecimento - 1910 a 1945 e 1976 a 2000. A década de 1990 e o ano de 1998 mais quentes. Subida do nível médio do mar 10 a 20 cm no séc. XX: zonas ribeirinhas e costeiras mais afectadas.

Erosão das praias: muitas desaparecerão; muitos destinos turísticos serão alterados.

Elevação dos níveis freáticos: salinização de aquíferos; problemas no abastecimento público de água.

Alguns cientistas prevêem eventos climáticos severos e frequentes. Isso significa mais inundações, mais tempestades, mais furacões, etc



# O Ar que Respiro



O que tem sido feito





## A nível internacional

### Protocolo de Quioto

Trinta e nove países industrializados, dos 160 participantes, comprometeram-se a limitar durante o período de 2008-2012 as suas emissões de gases com efeito de estufa (GEE)

Para ser ratificado, necessitou que os países que respondem por pelo menos 55% das emissões de gases que provocam o efeito estufa o assinassem. Entrada em vigor: 16 de Fevereiro de 2005.

Período de Cumprimento: 2008-2012.

Compromissos Quantificados de Redução ou Limitação das Emissões de GEE: em média, uma redução de 5%; a União Europeia, negociando em bloco, compromete-se a uma redução de 8%).

Os níveis de referência adoptados foram os de 1990. Prevê a utilização de mecanismos para facilitar o cumprimento das metas : Comércio de Emissões, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (projectos entre países Desenvolvidos e em vias de Desenvolvimento) Implementação Conjunta (entre países industrializados)



### Mapa do Protocolo de Quioto em 2009

Legenda: **Verde:** Países que ratificaram o protocolo. **Amarelo:** Países que ratificaram, mas ainda não cumpriram o protocolo. **Vermelho:** Países que não ratificaram o protocolo. **Cinzento:** Países que não assumiram nenhuma posição no protocolo.

## Na Actualidade...

### Copenhaga: pouco se ganha, algo se transforma

A partida, a conferência de Copenhaga (COP15) procurava um acordo global sobre a energia e o clima, para entrar em vigor a partir de 2013, na sequência do Protocolo de Quioto, tendo como meta a manutenção do aumento médio da temperatura abaixo dos 2°C. Paralelamente, outros assuntos faziam parte da agenda da COP15, como sejam o compromisso de redução de emissão de gases com efeito de estufa, o impacto das alterações climáticas, a transferência de tecnologia e a implementação de mecanismos para financiar estas iniciativas.

Posto isto, e atendendo ao resultado da Conferência, gerou-se uma onda de decepção em torno da mesma, mas fazendo o exercício de olhar para os ganhos, a cimeira não só introduziu o Acordo de Copenhaga, como também um novo tipo de dinâmica na política do clima global.

Embora em termos de compromisso político não tenham sido avançados quaisquer detalhes sobre metas nacionais de emissões ou de planos de mitigação para 2020 ou 2050, como se esperava, os países desenvolvidos devem apresentar às Nações Unidas, até final de Janeiro de 2010, as suas metas para 2020, enquanto as nações em desenvolvimento devem elaborar um registo de acções de mitigação até essa data. Para além disso, Copenhaga reforçou os temas que devem ser contemplados nas acções das empresas e instituições em geral, para os próximos cinco anos, devendo incidir nos seguintes aspectos:

- o Melhorar a eficiência energética e reduzir as emissões de carbono, através de sistemas de gestão da energia e de carbono.
- o Complementar as medidas de mercado existentes a nível nacional, aprovando normas mais rigorosas sobre combustíveis e eficiência energética no transporte, aparelhos e casas, incentivando práticas mais sustentáveis.
- o Documentar a evolução dos dados concretos e comprovados, através de um sistema de gestão de dados.
- o Apostar no marketing de produtos e acções sustentáveis, na comunicação social e na educação ambiental.

O Acordo de Copenhaga propõe igualmente um regime de acompanhamento e verificação para garantir que a contabilidade das metas nacionais e os financiamentos são transparentes. Se este regime for efectivamente implementado, poderá traduzir-se numa maior confiança entre os países e, conseqüentemente, potenciar acções mais ambiciosas a nível nacional. O teste definitivo para Copenhaga será a aprovação ou não da legislação do clima nos EUA.

Assim, embora tenha resultado aquém das expectativas, quer pela inexistência de um acordo vinculativo, quer pela não definição de metas nem prazos concretos para a definição das mesmas, ainda é cedo para se falar de fracasso da COP15, na medida em que só a médio prazo se verão as suas reais conseqüências.

Uma visão reforçada pelo presidente da COP15, primeiro-ministro dinamarquês Lars Rasmussen, numa entrevista ao diário dinamarquês Jyllands-Posten: "Sem Obama na COP15, duvido que os EUA tivessem iniciado um compromisso sobre financiamento a longo prazo. Sem Lula na COP15, o Brasil dificilmente teria elevado as suas ambições. Sem Wen na COP15, a China provavelmente não se teria aberto a um certo nível de compreensão internacional – O que é realmente, a nível mundial, politicamente significativo".

Fontes de informação:

o PrecewaterhouseCoopers Sustainability & Climate Change Services, "Post-Copenhagen Analysis: Implications for Business", January 2010

o <http://www.denmark.dk/en/mnu/Climate+forum/COP15-Copenhaga-2009/cop15.htm>

o Cárceres Verdes – Jornal do Ambiente e Energia



# O Ar que Respiro

## O Protocolo...

Trata-se de um protocolo de cooperação que surge como meio de estabelecimento de um compromisso que garanta a efectiva concretização de medidas de melhoria da qualidade do ar por parte das entidades envolvidas neste processo.



O Município de Oliveira de Azeméis objectiva contribuir, dentro da sua área de jurisdição, para a efectiva redução dos níveis de partículas na Região Norte e, mais concretamente no concelho de Oliveira de Azeméis.

## As medidas propostas incluem...

- » 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): já se encontra disponível o Manual de Boas Práticas Ambientais em Obra em [www.ccdr.norte.pt](http://www.ccdr.norte.pt)
- » Informar e Sensibilizar



E cada um de nós,  
o que pode fazer?



**Eu Quero  
Mudar o Mundo**

# O Ar que Respiro

Substituir lâmpadas incandescentes por lâmpadas compactas fluorescentes (duram até 8 vezes mais que as outras, consomem menos 20% da electricidade)

Adquirir electrodomésticos de elevada eficiência energética



Utilizar os electrodomésticos na carga máxima e nas melhores condições de funcionamento (por exemplo não deixar acumular gelo no frigorífico)

Apagar luzes, ar condicionado, desligar TV, computadores e outros aparelhos eléctricos quando não estão a ser usados

Reduzir ao máximo o lixo produzido em casa (através do consumo selectivo), reduzir, reutilizar e reciclar tudo que possível e fazer compostagem



Considerar o uso de fontes de energia renováveis, como por exemplo painéis solares térmicos para aquecer água e aquecimento do lar



Plantar árvores



Isolar e calafetar janelas e portas

Utilizar a luz natural

Não abusar dos sistemas de aquecimento nem do ar condicionado

Utilizar mais os transportes públicos e outras formas de mobilidade mais sustentáveis, como andar a pé ou de bicicleta. Não se esqueça do TUAZ

Organizar grupos para uso colectivo de viatura  
("car pool")



Atenção à cilindragem e eficiência dos automóveis, e aos hábitos de condução: fazer condução económica e defensiva

Manter sempre o automóvel bem afinado



# O Ar que Respiro

Sempre que puder, contribua para melhorar a qualidade do ar do Concelho de Oliveira de Azeméis







[www.cm-oaz.pt](http://www.cm-oaz.pt)