



## O Ozono

O Ozono (O<sub>3</sub>) é uma molécula que contém três átomos de oxigénio. Embora o ozono e o oxigénio molecular (O<sub>2</sub>) contenham somente átomos de oxigénio, as suas propriedades são diferentes.

O ozono reage mais fortemente com outras substâncias do que o oxigénio molecular (O<sub>2</sub>), pois a sua molécula possui mais energia. Por ser uma molécula muito reactiva, é **um poderoso oxidante utilizado como branqueador, agente desodorizante e agente esterilizante para ar e água.**

## O Ozono na atmosfera

O Ozono existe em toda a atmosfera, no entanto, é ao nível da estratosfera (entre 25 a 30 km da superfície terrestre) que se encontra 90% deste composto, constituindo a chamada **camada de ozono**.

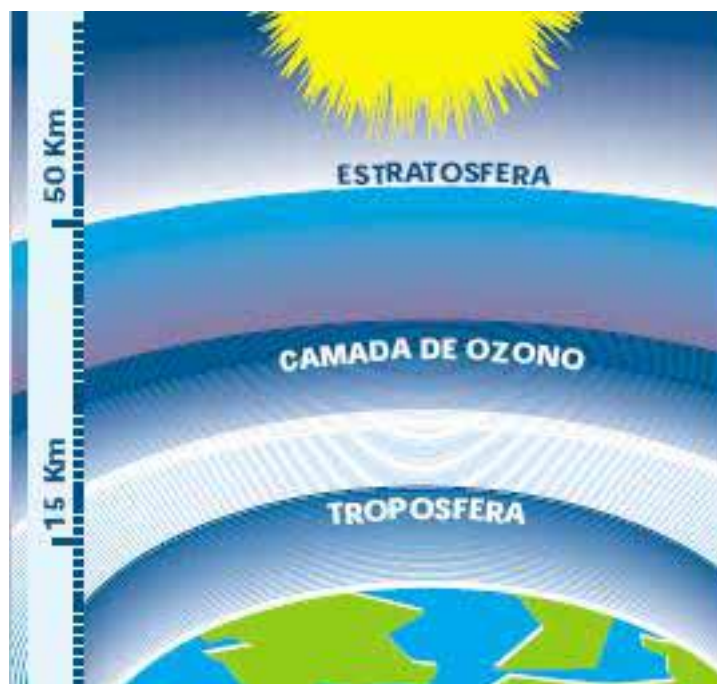


Fig.1. – Distribuição do Ozono na Atmosfera  
Fonte: [www.ff.up.pt](http://www.ff.up.pt)

## O Ozono e a poluição atmosférica

Ao contrário de outros poluentes, o Ozono não é emitido directamente para o ar, formando-se ao nível do solo, como resultado de reacções químicas entre alguns poluentes primários, tais como os óxidos de azoto, monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis (COV), na presença da luz solar.

As principais fontes destes poluentes são os escapes dos automóveis e as indústrias. O Ozono troposférico é um dos poluentes que mais contribuem para os baixos índices de qualidade do ar nos centros urbanos.



A sua oxidação provoca irritações nos olhos e no tracto respiratório, causando dificuldades respiratórias, inflamações brônquicas ou tosse; estes efeitos fazem sentir-se especialmente em grupos sensíveis, como as crianças, idosos, doentes cardiovasculares e do foro respiratório. O ozono é o principal constituinte do *smog* fotoquímico (mistura de nevoeiro e poluição). A destruição das produções agrícolas e das árvores é outra das suas consequências.

## A Camada de Ozono

A camada de ozono, situada na estratosfera, apresenta a maior concentração de moléculas de ozono, cerca de 10 ppmv (partes por milhão em volume) e assume um papel fundamental na **protecção da vida na Terra**, ao absorver mais de 95% das radiações ultravioleta (UV), impedindo-as de atingir a superfície terrestre em quantidades elevadas.

Em quantidades muito pequenas, as radiações UV são úteis à vida, contribuindo para a produção da vitamina D, indispensável ao normal desenvolvimento dos ossos. No entanto, a exposição prolongada e sem protecção a radiação UV causa anomalias nos seres vivos, podendo levar ao aparecimento de cancro da pele, deformações, atrofia e cegueira, assim como, à diminuição das defesas imunológicas, favorecendo o aparecimento de doenças infecciosas e em casos extremos, à **morte**. A radiação UV pode também diminuir a taxa de crescimento de plantas e aumentar a degradação de plásticos.

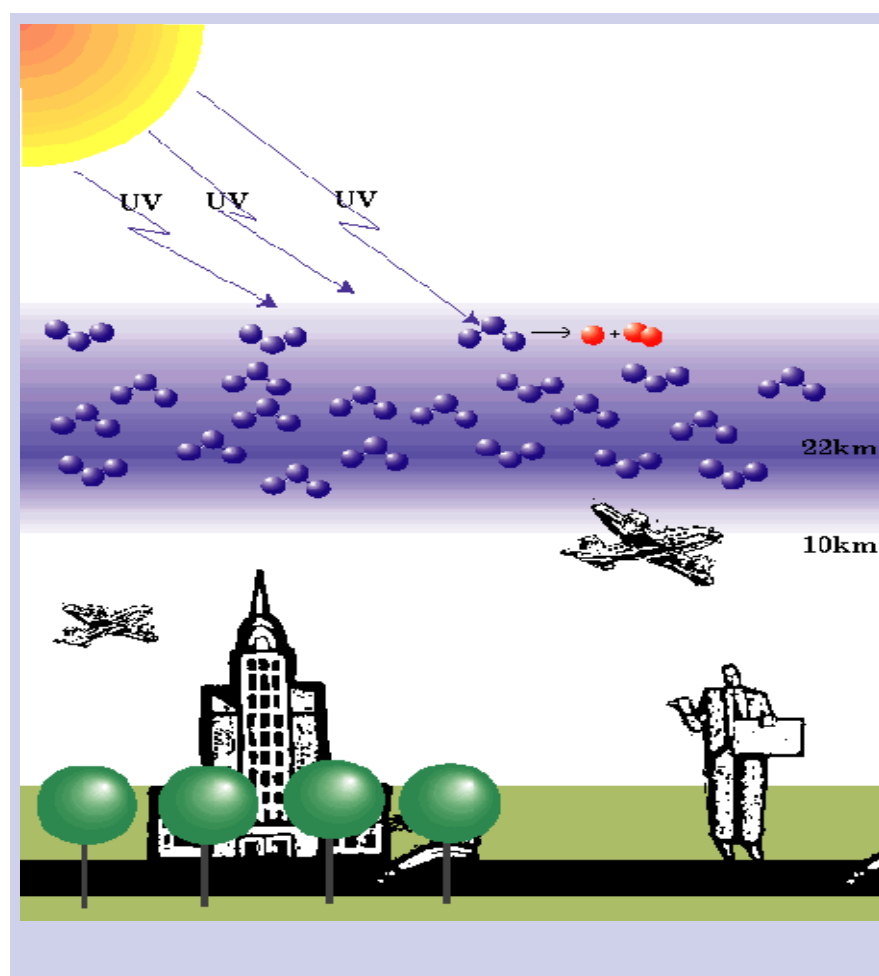


Fig. 2 – Absorção dos raios ultra-violeta pela camada de ozono.

Fonte: <http://naturlink.pt>



Nos anos oitenta confirmou-se a destruição progressiva da camada de ozono, fenómeno designado por “buraco do ozono”. Esta diminuição da espessura da camada de ozono facilita a passagem das radiações UV para a superfície terrestre e deve-se principalmente à reacção das moléculas de ozono com radicais de bromo ou cloro, na estratosfera, destruindo-as.

Todos os produtos químicos que destroem a camada de ozono têm duas propriedades comuns: são estáveis e contém elementos de cloro ou de bromo, como os **clorofluocarbonetos (CFC's)** e o **brometo de metilo**.

Esta descoberta levou ao estabelecimento do **Protocolo de Montreal**, assinado a 16 de Setembro de 1987 por mais de 60 países, o qual impôs o fim da produção e comercialização dos principais CFC's.

### O Ozono e o Efeito Estufa

O efeito estufa deve-se à capacidade de alguns gases existentes na atmosfera terrestres, conhecidos como gases de efeito estufa (GEE's), de absorver e reemitir a radiação de onda longa, ou infravermelha emitida pela superfície da Terra; isto leva a um **aumento da temperatura do sistema Terra-atmosfera**.

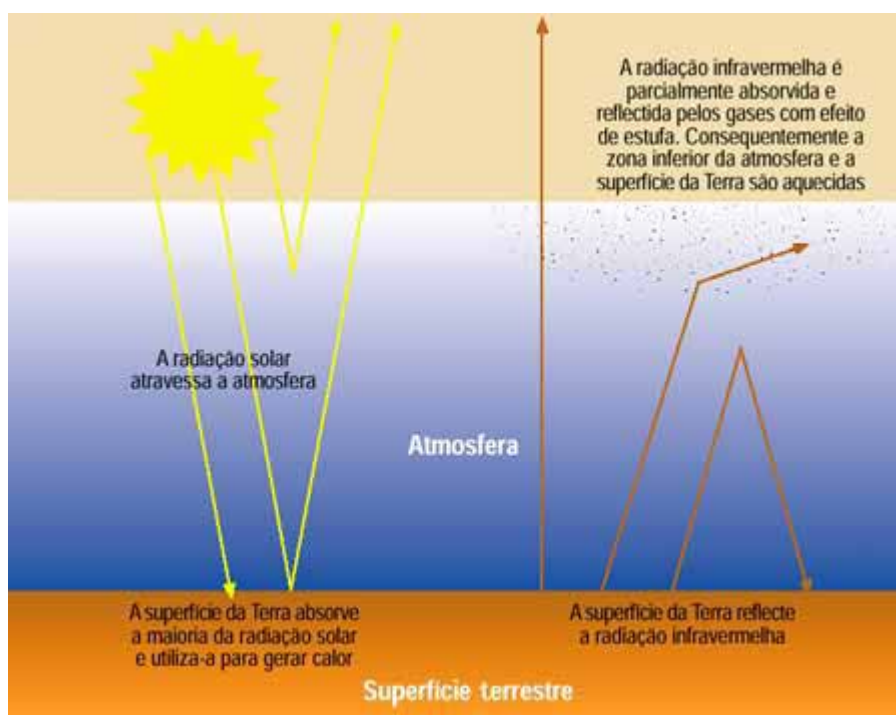


Figura 3 – Esquema do efeito estufa na atmosfera terrestre

Fonte: <http://ciencia.hsw.uol.com.br>

As substâncias que provocam a destruição da camada de ozono também contribuem para o efeito estufa. A camada de ozono permite manter o balanço de temperatura na Terra.

O aumento de exposição da superfície terrestre a raios UV pode alterar a circulação dos gases com efeito de estufa, aumentando o aquecimento global; prevê-se que o aumento de UV suprima a



produção primária nas plantas terrestres e no fitoplâncton marinho, reduzindo a quantidade de dióxido de carbono que absorvem da atmosfera.

Prevê-se ainda que o aquecimento global conduza a um aumento médio das temperaturas na troposfera, podendo arrefecer a estratosfera e, conseqüentemente, aumentando a destruição da camada de ozono (temperaturas baixas favorecem reacções de destruição do ozono).