

# CONTAMINACION ATMOSFÉRICA. O BURATO DA CAPA DE OZONO

*M<sup>a</sup> Monserrat Castro Poceiro*

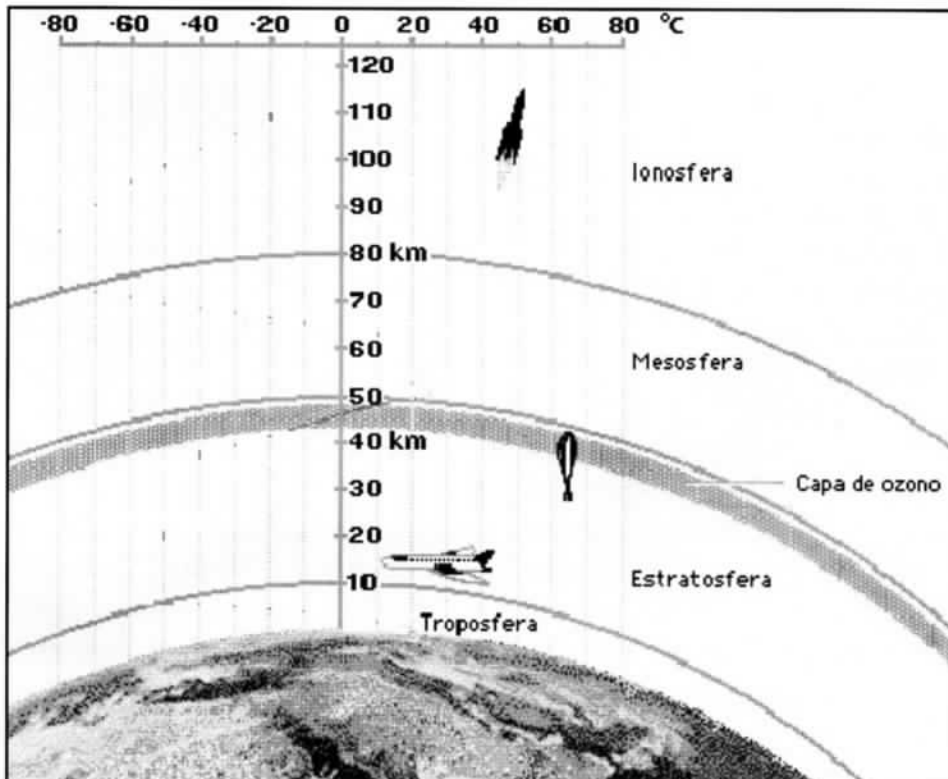
A contaminación ambiental é un tema de actualidade que provoca certa preocupación na sociedade. Este é un concepto moi amplo que comprende problemas tales como o buraco da capa de ozono, efecto invernadoiro, cambio climático, smog fotoquímico e chuvia ácida entre outros. Vou tratar, no presente número da revista Cedofeita, respecto do concepto do **burato da capa de ozono**.

## A atmosfera, a envoltura da Terra.

A atmosfera é a envoltura gasosa que rodea á Terra. Comezou a formarse fai uns 4600 millóns de anos co nacemento da Terra. Nas primeiras épocas da historia estaba formada por vapor de auga, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e nitróxeno xunto a pequenas cantidades de hidróxeno e monóxido de carbono.

Tratábase dunha atmosfera carente de osíxeno ata que a actividade fotosintética dos seres vivos introduciu osíxeno e ozono. Hoxe en día os seres vivos seguen a xogar un papel fundamental no funcionamento da atmosfera pois as plantas así como outros organismos fotosintéticos toman CO<sub>2</sub> do aire e devolven O<sub>2</sub>, mentres que a respiración dos animais e a queima de bosques ou combustibles realizan o efecto contrario, retirando O<sub>2</sub> e devolvendo CO<sub>2</sub> á atmosfera.

Os gases fundamentais que forman a atmosfera son: nitróxeno (78.084 %), osíxeno (20.946 %), argón ( 0.934 %) e CO<sub>2</sub> (0.033 %). Estes compoñentes encóntranse concentrados preto da superficie, comprimidos pola atracción da forza da gravidade, e conforme aumenta a altura a densidade da atmosfera diminúe considerablemente.



A estrutura da atmósfera é a seguinte:

*Troposfera:* é a capa máis próxima á Terra. Nela prodúcese importantes movementos verticais e horizontais de masas de aire (ventos) e hai relativa abundancia de auga.

Por todo isto é a zona das nubes e os fenómenos climáticos como chuvia, vento, cambios de temperatura, etc. Nesta capa a temperatura vai diminuindo ata chegar a  $-70^{\circ}\text{C}$  no seu límite superior.

*Estratosfera:* é a seguinte capa despois da troposfera. Nesta a temperatura vai aumentando ata chegar a ser de  $0^{\circ}\text{C}$  no seu límite superior. Case non hai movemento en dirección vertical do aire pero os ventos horizontais chegan a acadar os 200 km/hora o que facilita que calquera sustancia que chega á estratosfera se difunda por todo o globo con rapidez como sucede por exemplo cos CFCs que destrúen o ozono. Nesta parte da atmosfera, entre os 30 e os 50 quilómetros de altura atópase o ozono que cumpre un papel moi importante na absorción das daniñas radiacións ultravioleta do sol.

*Ionosfera e magnetosfera:* atópanse despois da estratosfera. Nestas o aire ten unha densidade moi baixa. Son os lugares onde se producen as "auroras boreales" e onde se refliten as ondas de radio, pero o seu comportamento afecta moi pouco ós seres vivos.

### Que é o ozono?

O ozono é unha forma de osíxeno cuxa molécula ten tres átomos de osíxeno en lugar dos dous átomos que ten unha molécula de osíxeno normal. É un gas que está presente en pequenas concentracións por toda a atmosfera. Está tan repartido polos 35 km de espesor da estratosfera que si todo o ozono se comprimise e se levase a nivel do chan ocuparía tan so 3,5 mm, o que ven sendo o grosor dunha sola de zapato.

### Por que é tan importante o ozono?

A pesar de ser un filtro tan delgado a capa de ozono constitúe algo semellante a unha "pantalla solar natural da Terra" posto que filtra os nocivos raios ultravioleta (UV) procedentes do sol antes de que cheguen á superficie do noso planeta e causen danos á especie humana e outras formas de vida.

Distínguense tres tipos de radiación ultravioleta: a radiación ultravioleta UV-A, de maior lonxitude de onda é relativamente inofensiva e pasa case na súa totalidade a través da capa de ozono. A radiación ultravioleta UV-B é perigosa e absorbida en gran parte. A radiación UV-C sería letal pero é bloqueada por completo e polo tanto non produce danos.



Aerosol

### Que é o burato da capa de ozono?

En realidade aínda que ese é o nome que se lle ven dando, non existe un burato da capa de ozono como tal. Trátase dunha diminución deste gas nalgúns zonas concretas da capa.

O "burato" de ozono foi descuberto na Antártida polo Dr. Joe C. Farman e os seus colaboradores na estación de observación British Antarctic Survey. Este grupo de investigadores foron rexistrando os niveis de ozono sobre esta rexión dende o ano 1957 descubriendo que as cantidades totais de ozono ían diminuindo gradualmente cun descenso máis acusado a partir de finais da década dos 70.

A mediados dos 80 a perda de ozono en primavera en certas altitudes sobre a Antártida foi completa, dando lugar a unha perda de máis dun 50% da cantidade total de ozono. Por iso que é axeitado empregar a palabra "burato".

### Cal é a causa da súa destrución?

Durante varios anos despois do seu descubrimento non se sabía si era debido a fenómenos naturais que implican forzas meteorolóxicas ou ben a algún mecanismo químico que implicaba contaminantes atmosféricos.

A especie química máis sospeitosa era o **cloro** producido polos gases liberados á atmosfera en grandes cantidades a causa do seu emprego, por exemplo, en recipientes de aerosois (desodorantes en spray, insecticidas, ambientadores,...) e en acondicionadores de aire.

Hoxe en día confirmouse que, os **clorofluorocarbonados**, coñecidos químicamente como **CFCs** son os compostos de cloro que maior importancia teñen de cara á destrución da capa de ozono. Isto débese a que posúen unha vida media entre 50 e 100 anos e unha vez que chegan á estratosfera en contacto coas radiacións ultravioletas prodúcese unha reacción química que da lugar a átomos de cloro que inician as reaccións de descomposición da molécula de O<sub>3</sub>.

O proceso é alarmante cando se chega a comprobar que un só átomo de cloro chega a destruír ata 100.000 moléculas de ozono. Ademais este proceso só se detén cando o átomo de cloro reacciona con outras substancias que o neutralizan.

### Como afecta a destrución do ozono á saúde dos seres vivos?

Como xa se viu a diminución da capa de ozono afecta directamente á cantidade de radiación ultravioleta que chega á superficie terrestre e isto implica unha serie de riscos para a saúde e o medio ambiente. Os danos máis comúns indícanse na seguinte lista:

**Cancro de pel.** O denominado cancro non-melanoma é debido á exposición durante varios anos ás radiacións UV-B. Ademais estudos realizados indican que unha diminución de tan só o 1% da capa de ozono aumenta as probabilidades de contraer cancro de pel nun 5%.

**Problemas oculares.** Cataratas, cegueira temporal, de formación do cristalino, presbicia (defecto da vista polo que se ven borrosos os obxectos que están cerca)

**Queimaduras** do sol máis severas.

**Danos no sistema inmunolóxico.** A exposición ás radiacións UV reducen a efectividade do sistema inmunolóxico expoñendo o organismo a infeccións, bacterias ou virus.

Degradación do **plancton** e do **fitoplancton**.

Perdas da **biodiversidade** de certas especies.

Alterar o crecemento e o ciclo reprodutivo de certas **plantas**.

Por todo o anterior é necesario que se tome unha conciencia da importancia da capa de ozono e da súa preservación.

