

## DIA INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO À CAMADA DE OZÔNIO

Artigo de Volker WJH Kirchhoff, pesquisador e chefe do Laboratório de Ozônio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, é autor de vários artigos científicos, e do livro "Ozônio e Radiação UV-B".

O dia 16 de setembro é dedicado à camada de ozônio. Festeja-se o Dia Internacional de Proteção à Camada de Ozônio, porque neste dia em 1987 os mais importantes países do mundo assinavam o compromisso internacional que ficou sendo chamado de O Protocolo de Montreal. Neste, os países, e principalmente os grandes fabricantes de produtos químicos, se comprometem a reduzir drasticamente a fabricação e o uso de substâncias químicas que destroem a camada de ozônio. Estas substâncias são conhecidas pela sigla CFC. Neste dia, procura-se meditar sobre esta questão e realizar eventos que conscientizem a população sobre o significado disto.

A destruição da camada de ozônio, ainda que parcial, foi certamente o maior desastre ecológico de todos os tempos, destruição esta causada pelo Homem moderno. Esta destruição se traduz em: 1) uma redução percentual de aproximadamente 4% por década, em qualquer lugar do planeta, e 2) numa redução sazonal explosiva, conhecida como o buraco da camada de ozônio, que só existe na região Antártica. O ozônio é uma substância química que foi naturalmente introduzida na atmosfera terrestre há cerca de 4 bilhões de anos, quando esta ainda era apenas hidrogenada. O responsável por esta façanha, de que depende toda a vida de animais superiores na Terra, foram as algas verdes marinhas, que aprenderam então a criar energia via o processo da fotossíntese, que retira gás carbônico e água da atmosfera, liberando oxigênio. No curso de milhões e milhões de anos, o oxigênio foi acumulando na atmosfera, e com ele, também o ozônio. O ozônio tem uma capacidade única, que nenhuma outra substância química possui. Ele é capaz de absorver, a 30 quilômetros de altura, a radiação ultravioleta do tipo B, que é nociva à vida. Em outras palavras, foi o ozônio que permitiu que se desenvolvessem outros tipos de vida, além das unicelulares marinhas, na superfície sólida da Terra.

O ozônio vem sofrendo ataques de substâncias químicas desde que se desenvolveu artificialmente em laboratório, produtos que tem aplicação industrial nos processos de refrigeração. Estes chamados CFC são hidrocarbonetos que tem também em sua molécula o cloro. O cloro é o principal responsável pela destruição direta do ozônio na estratosfera, transformando o em oxigênio atômico, e oxigênio molecular. Com este processo adicional de perda artificialmente criada pelo Homem, a quantidade de ozônio que resulta do equilíbrio entre processos de produção e perda, diminui com o tempo. O processo de diminuição pode ser acompanhado por medidas que se fazem hoje em vários pontos do mundo, inclusive no Brasil. Estas medidas podem ser feitas com diferentes tipos de instrumentos.

As medidas mostram que o ozônio tem sofrido reduções desde os anos 60, menores nas regiões equatoriais e maiores nas latitudes mais altas. O buraco na camada de ozônio foi descoberto recentemente, em 1984, com a primeira publicação sobre o fenômeno em 1985. O buraco na camada de ozônio se

desenvolve a partir de condições favoráveis para esta destruição que são oferecidas no ambiente Antártico. Estas condições favoráveis são as temperaturas extremamente baixas na estratosfera, na época do inverno, e o tipo de circulação atmosférica que impede a troca de massas de ar com outras latitudes. Ele se forma em geral no final de setembro de cada ano, desenvolve-se a um máximo em outubro, e desaparece em novembro. É um fenômeno fantástico, de enormes proporções. Atinge 3 vezes o tamanho da área do Brasil, em volta do pólo sul. Em termos de destruição de ozônio, a camada é reduzida de um valor normal de cerca de 400 unidades para cerca de 80 unidades. E esta redução ainda deverá continuar por várias décadas.

A diminuição da camada de ozônio, que se nota a partir dos anos 60, é na verdade um processo que se iniciou nos anos 30, quando se começou a usar os CFC. Esta substância demora dezenas de anos para chegar na estratosfera e começar o seu processo de destruição. Ou seja, as substâncias que foram liberadas para a atmosfera há 30 ou 40 anos, somente hoje estão chegando para fazer o seu estrago. A atmosfera responde muito lentamente às mudanças nela impostas. Assim também os resultados do Protocolo de Montreal, só serão visíveis no futuro mais distante.

O maior problema hoje é que ainda não temos um substituto à altura das qualidades do CFC. Precisamos de um produto que seja estável, sem cheiro, não inflamável, não corrosivo, sem cloro, e ainda além de tudo isto, precisa ser barato. Esta substância ainda não foi produzida nos diversos laboratórios do mundo que tentam sintetizar tal substância. Enquanto isto, temos o substituto imediato do CFC que é o HCFC, um produto da mesma família, mas que tem menos cloro em sua molécula. Mas ainda tem cloro, por isto, ainda causa também uma certa destruição da camada de ozônio, ainda que menor.

Em resumo, a humanidade ganhou uma grande batalha via Protocolo de Montreal, mas a guerra ainda não foi vencida. Precisamos continuar a ser vigilantes, e torcer para que a ciência consiga vencer o grande desafio de achar logo a substância ideal do processo. Ou precisamos mudar completamente nosso conceito de como realizar refrigeração.

O dia internacional de proteção à camada de ozônio visa divulgar estes conceitos, que às vezes são difíceis de absorver. Camada de ozônio é uma coisa invisível. Mas é tão importante, que o ato de ação de graças, que se vê em volta à mesa de refeição quando todos se dão a mão e agradecem ao Senhor pelos alimentos disponíveis, deveria incluir nos agradecimentos a frase: obrigado senhor, por ter nos dado a Camada de Ozônio.

.....