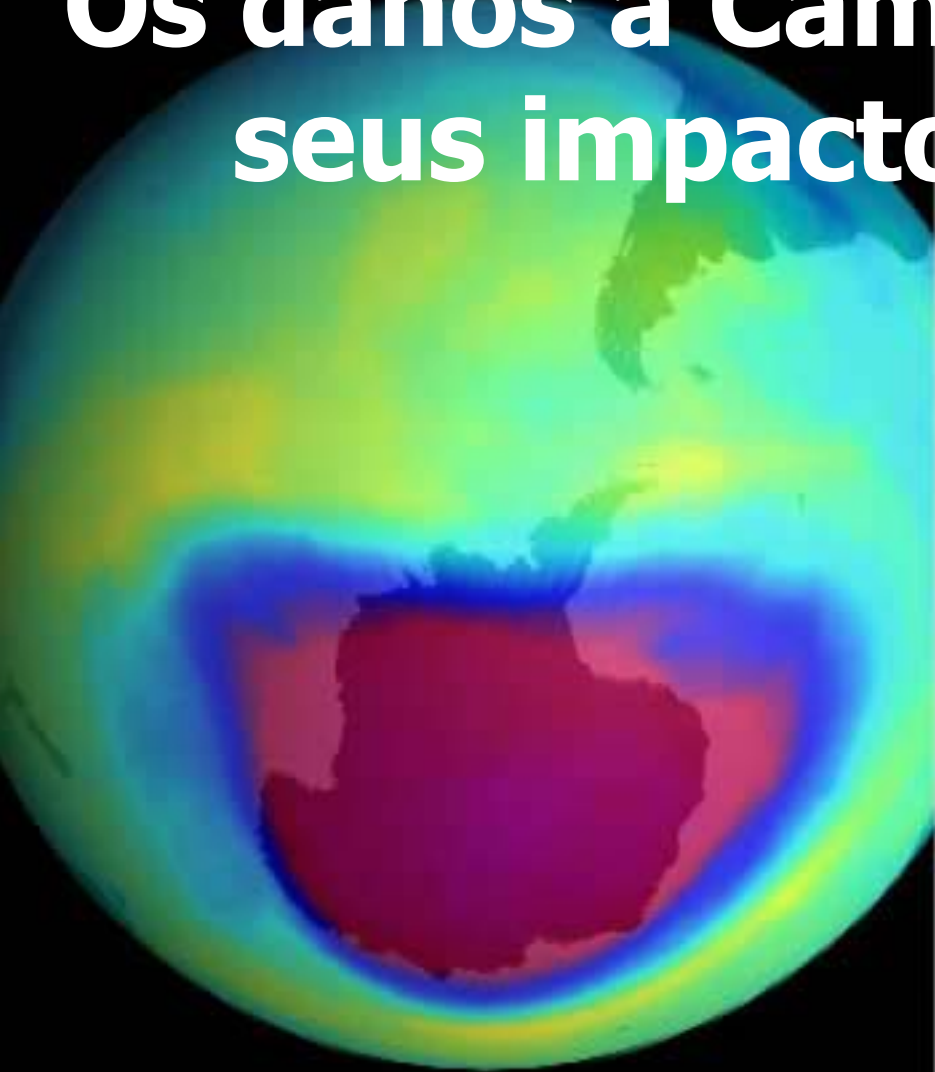
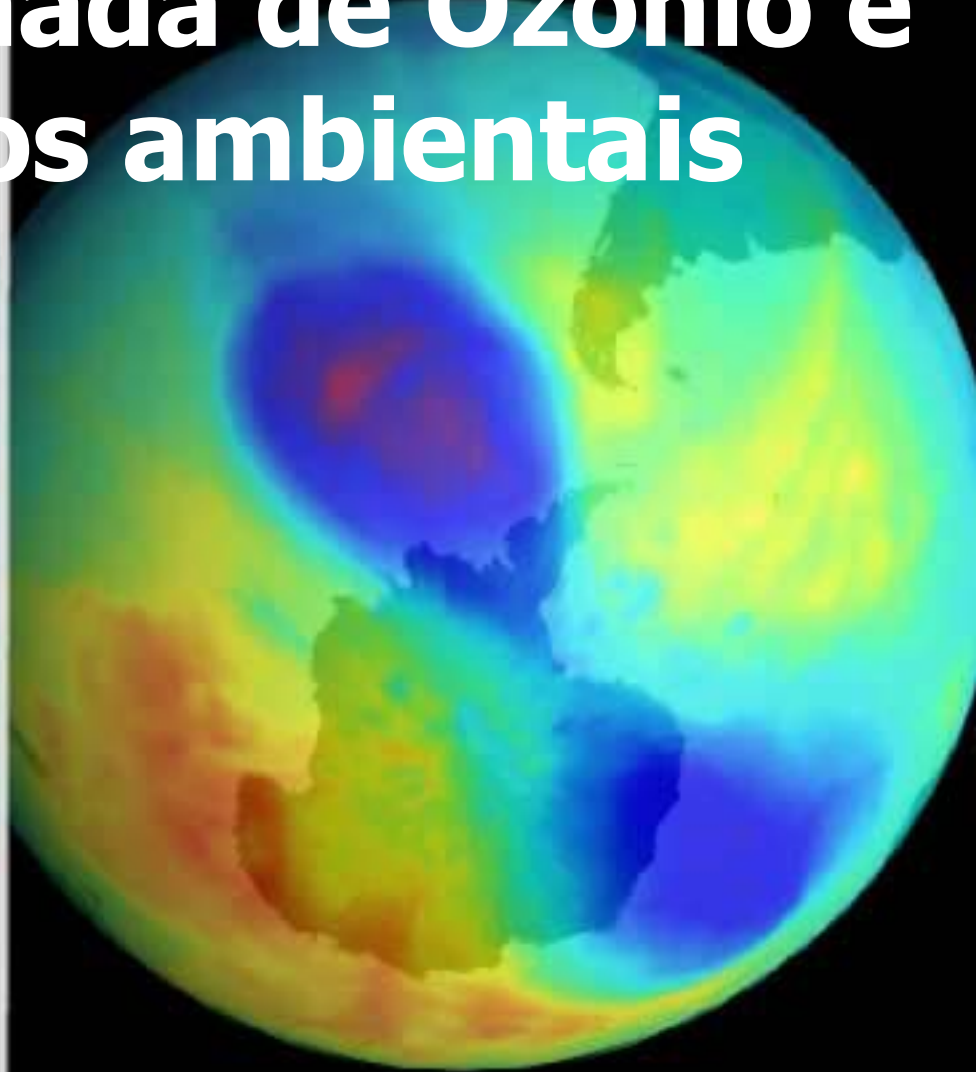


# Os danos a Camada de Ozônio e seus impactos ambientais



September 24, 2001



September 24, 2002

Josilene T.V. Ferrer PROZONESP/CETESB

## *19/09/2003: Buraco na camada de ozônio atinge recorde registrado em 2000 Folha Online*

O buraco de ozônio sobre a Antártida cresceu mais que o esperado este ano e já atingiu o tamanho recorde registrado em 2000, cobrindo uma área três vezes maior que a do território Brasileiro, segundo a OMM (Organização Meteorológica Mundial).

Nas últimas duas semanas, o buraco saltou de 24,9 milhões de quilômetros quadrados para 27.9 milhões de quilômetros quadrados. Segundo a Agência das Nações Unidas, "ainda é cedo para prever com exatidão" se o crescimento já parou.

Durante o mês de setembro, o buraco costuma atingir sua maior amplitude. Ele está maior que o Canadá, o México e os Estados Unidos juntos. É um contraste excepcional com o pequeno tamanho que registramos no ano passado", diz a agência.

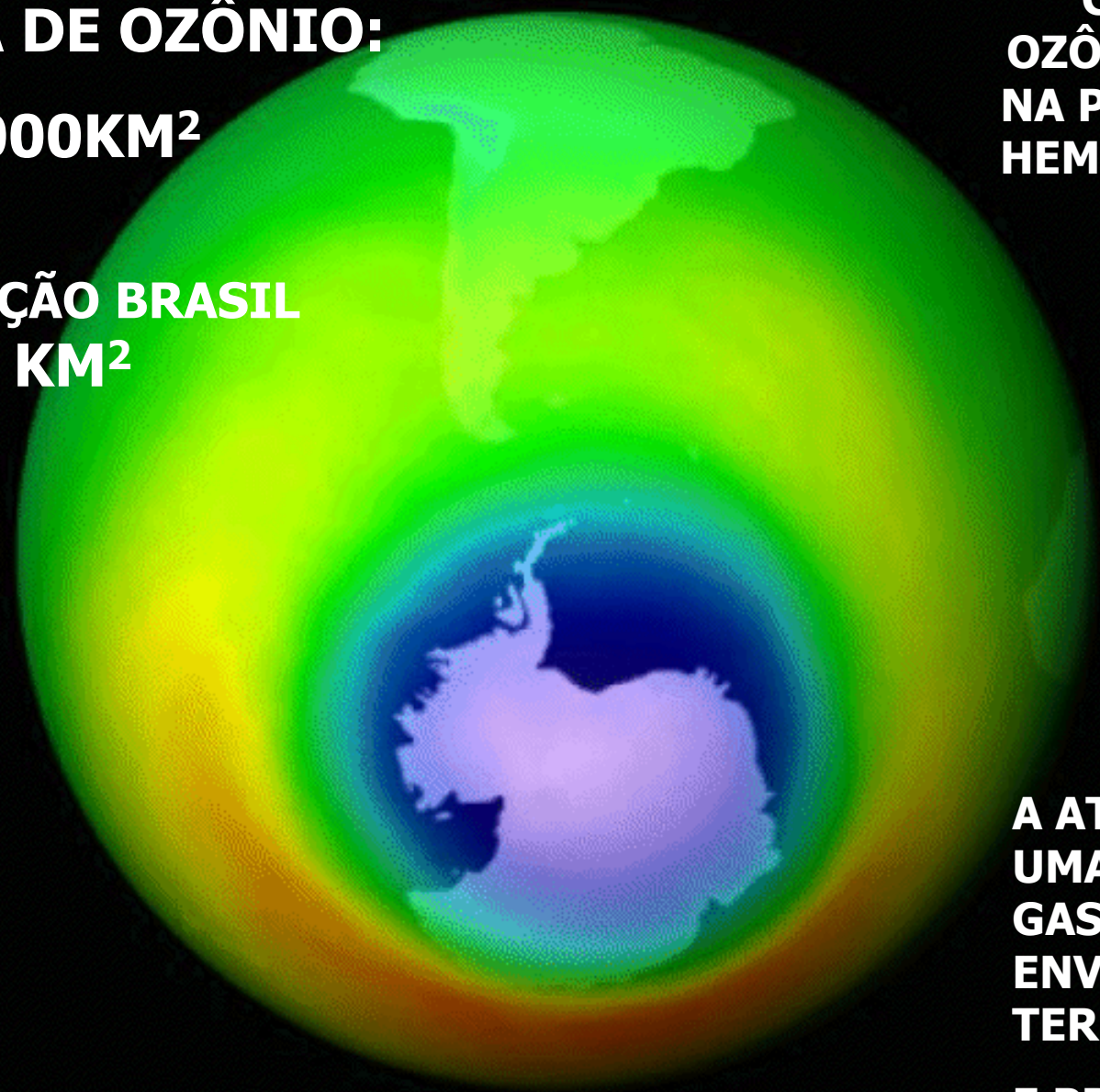
Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u10140.shtml>

**DESTRUIÇÃO DA  
CAMADA DE OZÔNIO:**

**28.000.000KM<sup>2</sup>**

**COMPARAÇÃO BRASIL**

**8.000.000 KM<sup>2</sup>**



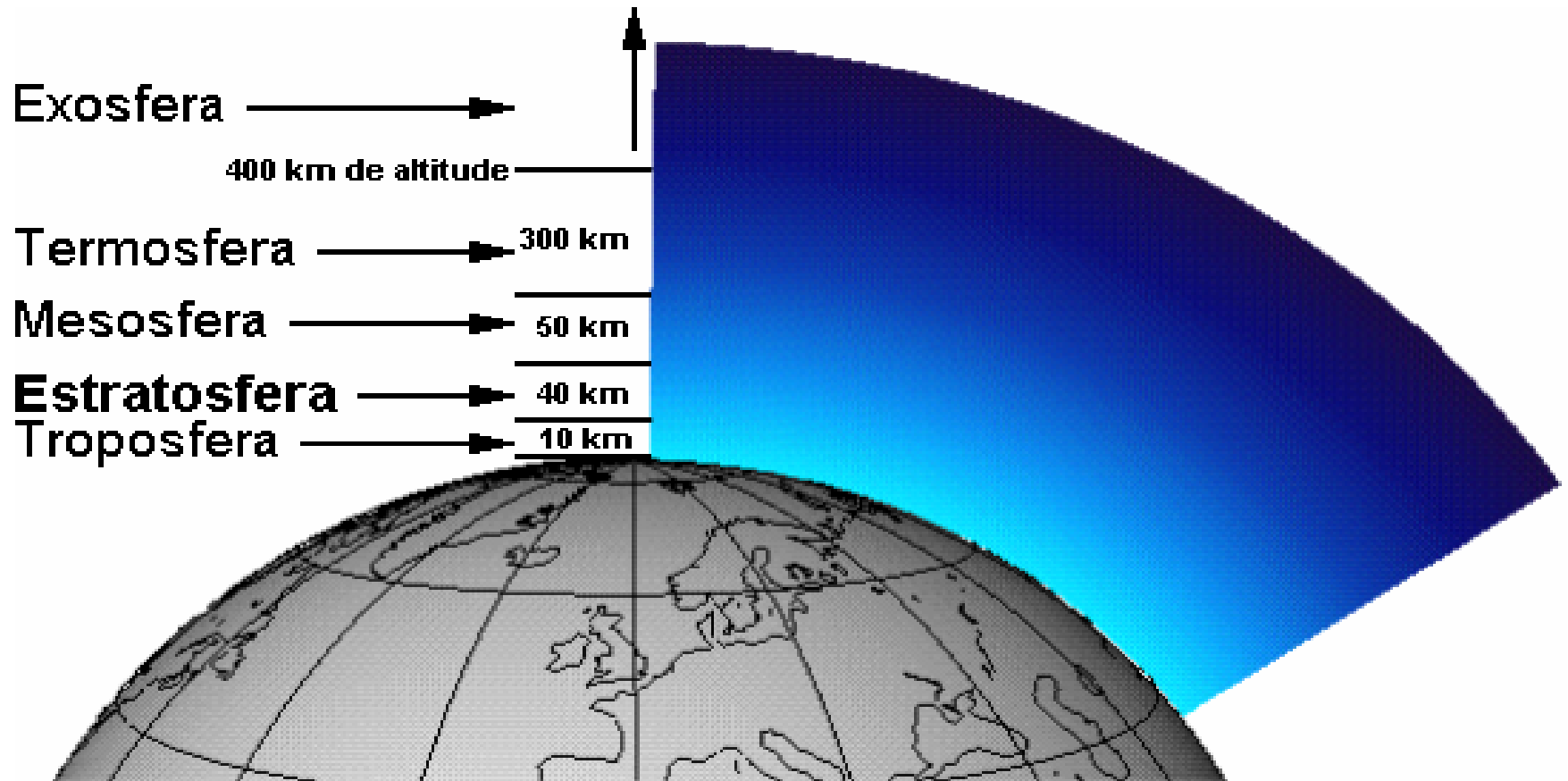
**O "BURACO DA  
CAMADA DE  
OZÔNIO" É MAIOR  
NA PRIMAVERA DO  
HEMISFÉRIO SUL...**

**A ATMOSFERA É  
UMA CAMADA DE  
GASES QUE  
ENVOLVE A  
TERRA...**

**E PROTEGE O  
PLANETA...**



# A atmosfera do planeta Terra



# Moléculas de Ozônio

Existem somente três de nós...



Ozônio

...para 10.000.000 de moléculas de ar



# CFCs atingem a estratosfera

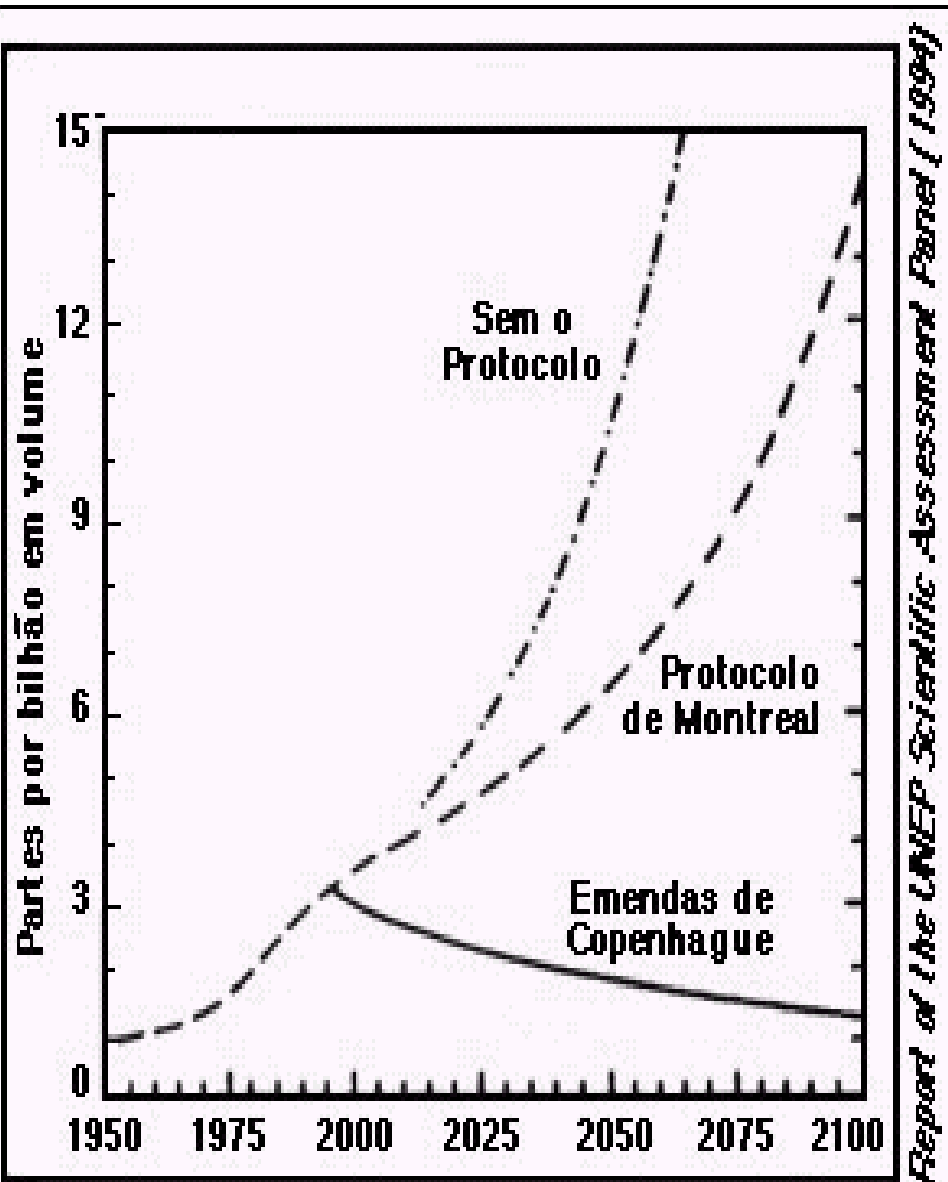
Cloro é liberado dos CFCs interferindo no equilíbrio do Ozônio



Ozônio Estratosférico filtra os raios da luz solar.  
Redução da Camada de Ozônio aumenta UV-B na Terra.

**UV-B causará problemas nos seres humanos e no ambiente!**

# O futuro do regime do Ozônio



As medidas de cloro acumulado na atmosfera (desde 1950) e as projeções para o futuro, de acordo com os vários acordos internacionais para a eliminação de CFCs e outras substâncias destruidoras de ozônio.

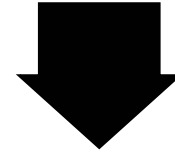
# Efeitos da Radiação

## ULTRA-VIOLETA





# Queda na Produção de Alimentos



Culturas mais

Vulneráveis:

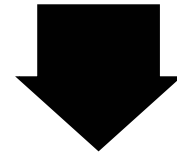
Feijão, Mostarda,

Melão, Repolho,

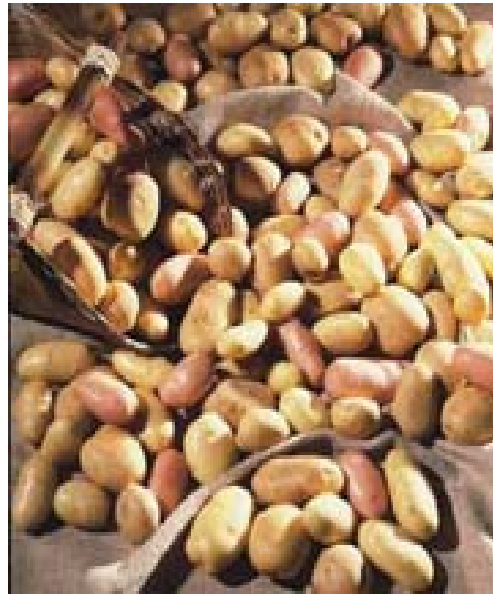
Pêra



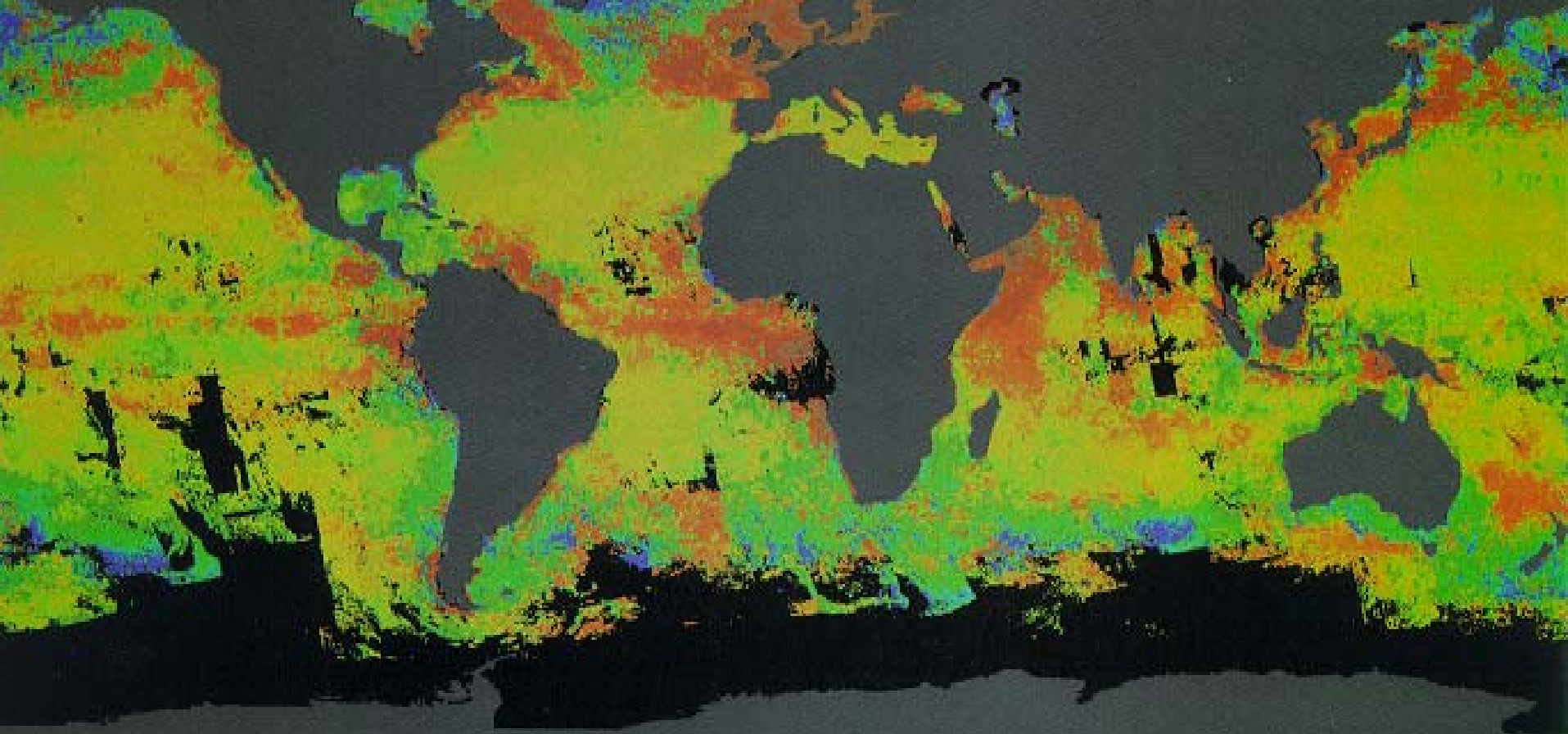
# Queda na Produção de Alimentos



Culturas  
Vulneráveis:  
Tomate,  
Batata,  
Beterraba,  
Soja



# Diminuição do fitoplâncton



**Menos fitoplâncton nos oceanos: O azul indica as perdas mais intensas; o amarelo, estabilidade; o marrom, os vermelhos e laranjas, as regiões de elevação; e o preto, dados não disponíveis**

# Danos às plantas pelo UVB

Muitas espécies são bastante afetadas



**As plantas sentem as altas incidências de Raios UVB, Imagens NASA**

# Danos às plantas pelo UVB

**Coníferas...**

**Entre outras espécies**





# A Radiação Ultra-Violeta (UV-B) e suas conseqüências para a Saúde e o Meio Ambiente:

10% de diminuição da  
Camada de Ozônio



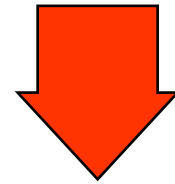
20% de aumento nas  
radiações UV-B



# 1% de diminuição da Camada de Ozônio



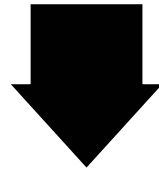
Mark Edwards/Still Pictures



- **Aumento de 2%** dos casos de câncer de pele
- **100.000 a 150.000** novos casos de cegueira por catarata no mundo



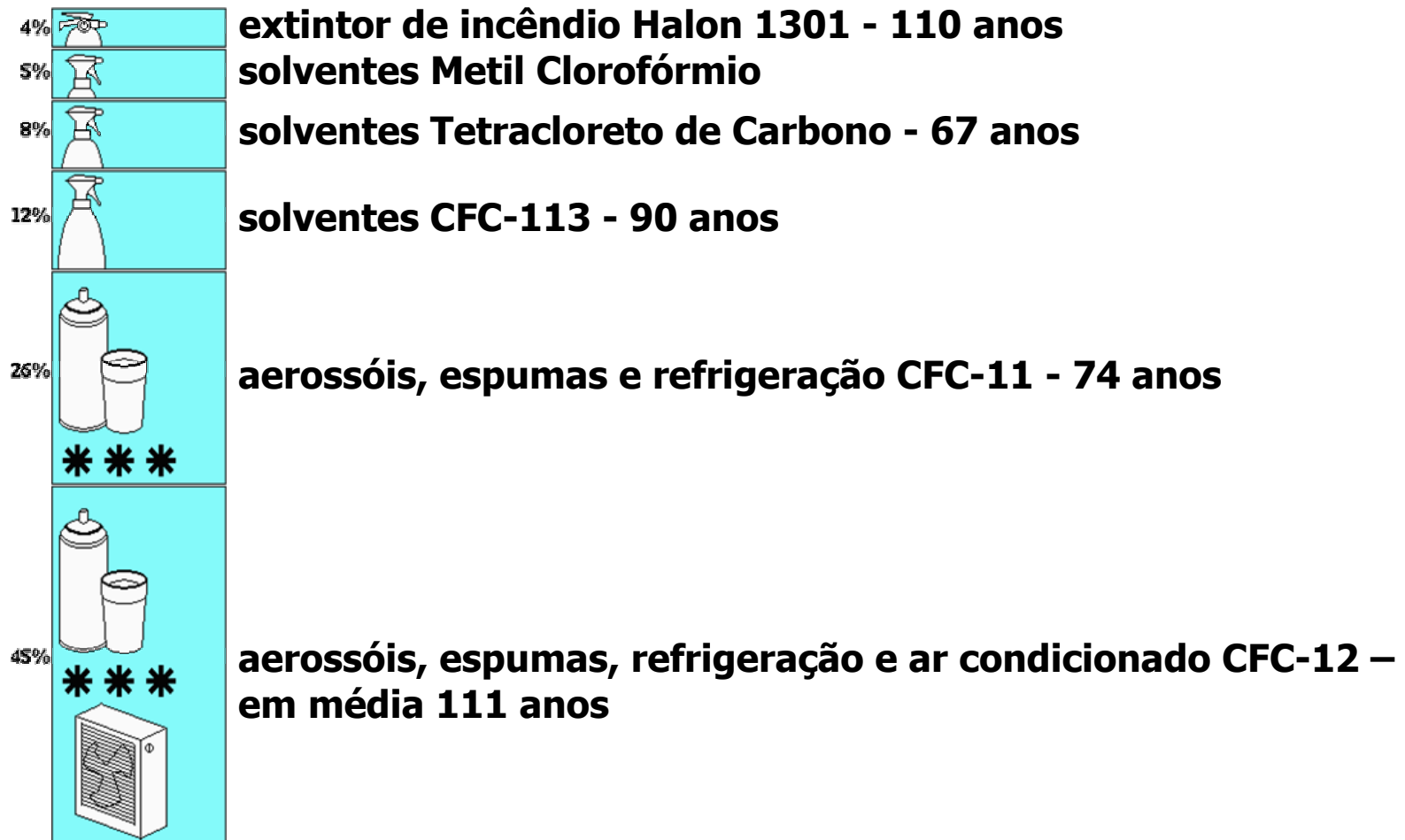
# Depressão do Sistema Imunológico

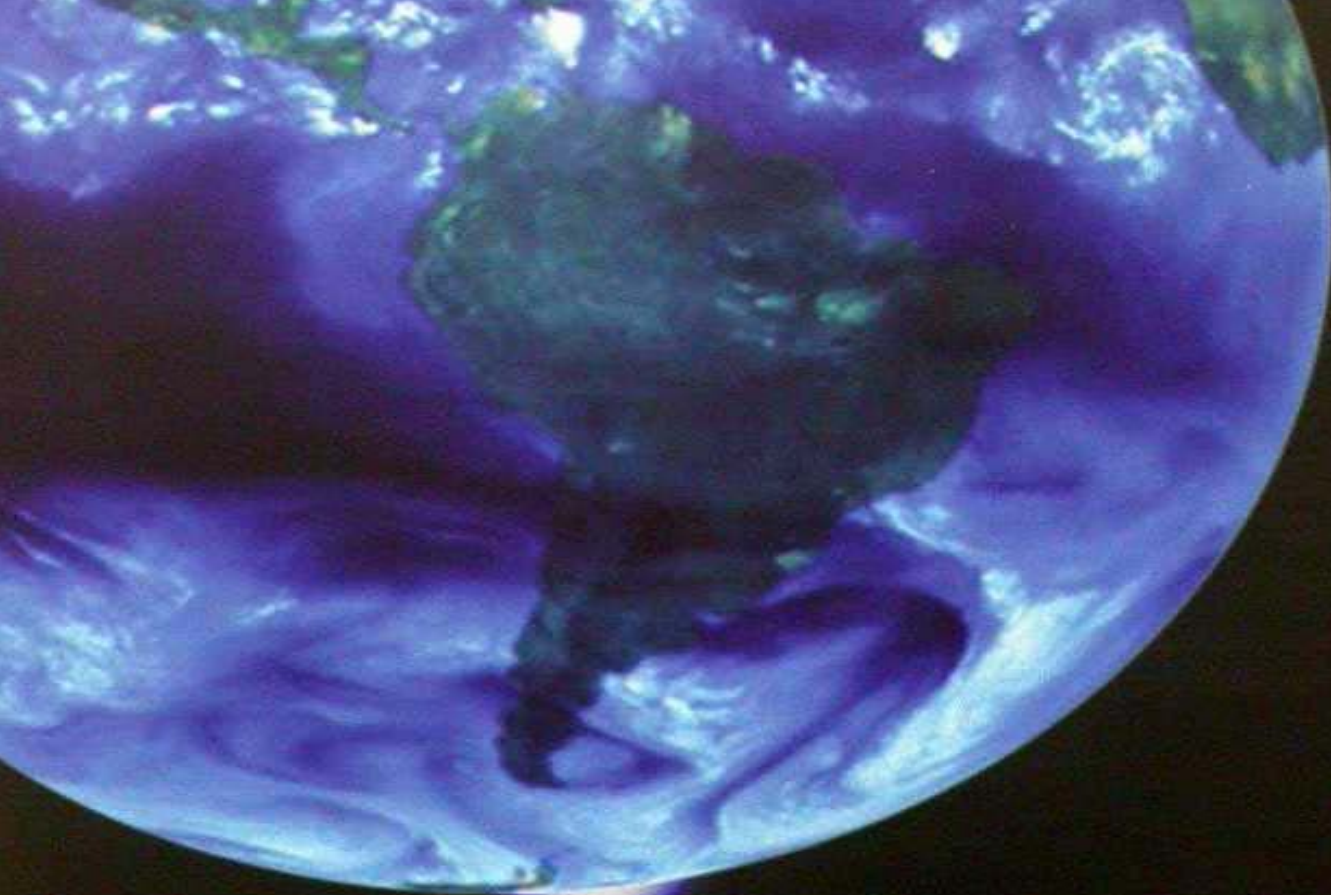


Aumento da Incidência de Doenças Contagiosas  
Diminuição da Eficácia dos Programas de Vacinação



# Os produtos químicos mais usados, seus usos e tempos de permanência na atmosfera





80

*SEMINÁRIO DO DIA INTERNACIONAL DE  
PROTEÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO*

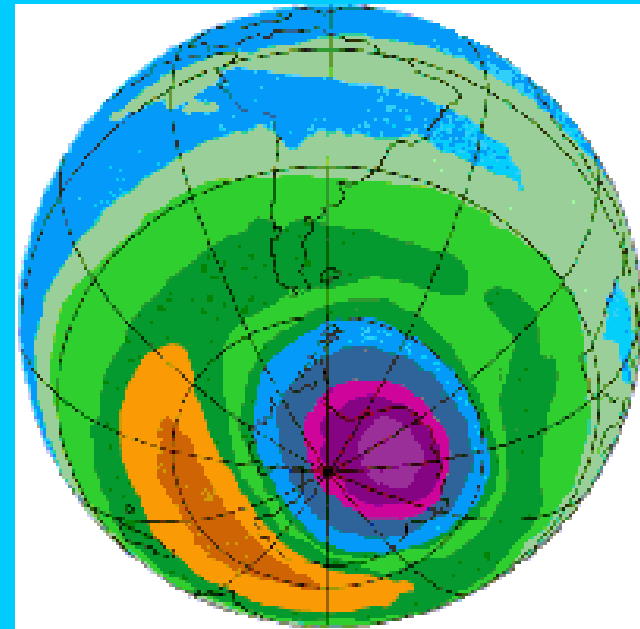


# *Linha do tempo...*

**2001**

**PROTEGENDO A CAMADA DE OZÔNIO**

**PUBLICAÇÕES DO  
PROZONESP**



**O QUE CABE AOS ÓRGÃOS PÚBLICOS**

## ...2001...

## Refrigeração, seu negócio e a eliminação dos CFCs

### Caro microempresário e/ou gerente:

Se o seu negócio está relacionado com refrigeração comercial você precisa saber das mudanças ocorrendo nesse setor.

A Legislação Brasileira, para cumprir um tratado internacional chamado Protocolo de Montreal (visa a proteção da camada de ozônio), proíbe, a partir de janeiro de 2001, o uso de substâncias destruidoras da camada de ozônio (entre elas os CFCs) nos equipamentos, produtos ou sistemas. Felizmente, substâncias alternativas existem para substituir esses fluidos refrigerantes.

Como parte dos esforços do Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente visando facilitar esse período de transição para fluidos refrigerantes não CFCs, foi produzido um guia dirigido aos microempresários e gerentes do setor de refrigeração comercial.

### Aqui você encontrará:

- Informações sobre regulamentação referente ao manuseio de fluidos refrigerantes CFC e alternativos;
- Orientações para a substituição de fluidos alternativos;
- Fontes de consulta.

Lembre-se que, como em breve a produção de CFC será interrompida, a pior ação é a não ação.

Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas

### O que significa eliminação dos CFCs e como isto vai ser feito?

Em setembro de 1987, resultado de um esforço mundial, diversas nações assinaram o Protocolo de Montreal, um acordo histórico que identificou as principais substâncias destruidoras de ozônio (SDOs) e estabeleceu um cronograma para a redução, eliminação e controle sobre a produção, consumo e uso destas substâncias. Até agora 165 países assinaram o Protocolo de Montreal. O Brasil regulamentou a sua adesão ao Protocolo de Montreal em 1990. Apesar de, como país em desenvolvimento, contar com o prazo adicional de 10 anos (até final de 2005) para o banimento das substâncias destruidoras da Camada de Ozônio (SDOs), o Brasil optou por utilizar somente 5 anos deste período adicional. Assim, a partir de 01/01/2001 será proibido o uso de algumas das substâncias controladas, entre elas os CFCs, nos equipamentos, produtos ou sistemas novos, conforme estabelecido em Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão do MMA).

### Por que a produção de CFCs está sendo proibida?

A Camada de Ozônio é uma faixa de gás localizada entre 15 e 55 km acima da superfície da Terra que nos protege da

radiação ultravioleta (UV) do sol. Fluidos clorofluorcarbonos (CFCs) tais como R-12 e menor hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) destroem a camada de ozônio quando esse equipamento ou são liberados. Esses gases são difundidos para as camadas mais altas pelo vento; lá eles liberam átomos de cloro que destroem moléculas de ozônio por um processo de cadeia. A camada de ozônio sendo danificada pela radiação UV alcança a superfície da Terra, causando o número de casos de câncer de pele, de enfraquecimento do sistema imunológico e exposição excessiva à radiação solar UV, danificando a produção agrícola e a vida marinha.

### Como o fim da produção de CFCs vai afetar meu negócio?

Quando começar a valer essa proibição os equipamentos ainda poderão ser feitos mas a disponibilidade dos CFCs diminuirá e aumentará. Da próxima vez que você tiver manutenção de rotina no seu equipamento de refrigeração considere a possibilidade de

## Eliminação das SDOs

O encerramento da produção mundial de clorofluorcarbonos – CFCs – está próximo, por determinação do Protocolo de Montreal. No Brasil, tais substâncias já não são mais produzidas. O uso e comercialização são permitidos, conforme a Legislação Federal, mas os estoques serão reduzidos e o gás ficará raro no mercado.

### Aqui você encontrará:

- Informações sobre regulamentação referente ao manuseio de fluidos refrigerantes CFCs, HCFCs e alternativos;
- Orientações para a substituição de fluidos alternativos e equipamentos de recolhimento, para reciclagem de gases;
- Fontes de consulta.

### Legislação 267/2000 – CONAMA – Tópicos referentes ao setor de refrigeração

Em setembro de 2000, o CONAMA implantou a Resolução 267 que regulamenta o uso e comercialização do R-12 e sua proibição total em 2007. Os tópicos referentes ao setor de refrigeração são:

### • Artigo 3º

Os CFCs – R-12 terão suas importações gradativamente:

- a - 15% no ano de 2001;
- b - 35% no ano de 2002;
- c - 55% no ano de 2003;
- d - 75% no ano de 2004;
- e - 85% no ano de 2005;
- f - 95% no ano de 2006;
- g - 100% no ano de 2007;

### • Artigo 7º

Em todo e qualquer processo de substâncias controladas no local das oficinas de manutenção e reparação de refrigerantes ou de extinção de incêndios devidamente recolhidos e acondicionados.

Estas substâncias devem ser enviadas para centros de incineração licenciados pelo órgão competente. Na ausência de incineradores licenciados pelo órgão competente, as substâncias a quem o artigo devem ser acondicionadas adequadamente em recipientes que atendam às normas NBR 12.791, ou normas supervenientes.

## Eliminação dos CFCs

O encerramento da produção mundial de clorofluorcarbonos – CFCs – está próximo, por determinação do Protocolo de Montreal. No Brasil, tais substâncias já não são mais produzidas. O uso e comercialização são permitidos, conforme a Legislação Federal, mas os estoques serão reduzidos e o gás ficará raro no mercado.

### Aqui você encontrará:

- Informações sobre regulamentação referente ao manuseio de fluidos refrigerantes CFC e alternativos;
- Orientações para a substituição de fluidos alternativos e equipamentos de recolhimento, para reciclagem de gases;
- Fontes de consulta.

Legislação 267/2000 – CONAMA – Tópicos referentes ao setor de refrigeração  
Em setembro de 2000, o CONAMA implantou a Resolução 267 que regulamenta o uso e comercialização do R-12 e sua proibição total em 2007. Os tópicos referentes ao setor de refrigeração são:

### • Artigo 3º – Os CFCs – R-12 terão suas importações reduzidas gradativamente:

- a - 15% no ano de 2001;
- b - 35% no ano de 2002;
- c - 55% no ano de 2003;
- d - 75% no ano de 2004;
- e - 85% no ano de 2005;
- f - 95% no ano de 2006;
- g - 100% no ano de 2007;

• Artigo 7º – Em todo e qualquer processo de retirada de substâncias controladas no local da instalação ou em oficinas de manutenção e reparo, os fluidos refrigerantes ou de extinção de incêndios devem ser adequadamente recolhidos e acondicionados. Estas substâncias devem ser posteriormente enviadas para centros de incineração ou unidades de reciclagem licenciadas pelo órgão ambiental competente. Na ausência de incineradores ou centros de reciclagem licenciados pelo órgão ambiental competente, as substâncias a que se refere este artigo devem ser acondicionadas adequadamente em recipientes que atendam às normas NBR 12.790 e NBR 12.791, ou normas supervenientes.

Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas

### Como o fim da produção de CFCs vai afetar meu negócio?

As indústrias químicas nacionais cessaram a produção de CFCs e a importação dessas substâncias virgens está proibida. O uso de CFCs reciclados nos equipamentos poderá ser feito mas, a disponibilidade dos CFCs já vem diminuindo e seus preços aumentando. Da próxima vez que você tiver que fazer manutenção de rotina no seu equipamento de refrigeração considere a possibilidade de substituir por um dos fluidos refrigerantes alternativos já existentes. Progressivamente as alternativas vão se tornar mais baratas que os CFCs já existentes.

### Como posso me preparar para essa nova situação, a de eliminação dos CFCs?

A liberação do gás utilizado na atmosfera, além de incorrer em crime ambiental, é um desperdício de dinheiro, uma vez que o gás pode vir a ser recuperado e reutilizado. Comece por elaborar um plano de ação. Pode ser uma tabela contendo: tipo de refrigerante usado, idade do equipamento, data da próxima reposição e tipo de refrigerante a ser usado com a conversão (se o equipamento não for substituído logo). Verifique as orientações e recomendações de uma empresa prestadora de serviços de manutenção e também com os fabricantes de seus equipamentos e de refrigerantes.

Prepares-se para aproveitar os serviços de manutenção para realizar as conversões para refrigerantes não CFCs ou para substituir seus equipamentos que estiverem com pouca vida útil pela frente, por equipamentos que já utilizem substâncias alternativas.

### Em procedimentos de manutenção, como recuperar ou reciclar CFCs?

Para recuperar, simplesmente transfira o fluido refrigerante para outro cilindro, sem a necessidade de limpá-lo, evitando assim a dispersão de poluentes para a atmosfera. Isso é feito através de máquinas recuperadoras, disponíveis no mercado nacional. Lembre-se que este produto não poderá ser utilizado até que seja reciclado. Para reciclar os fluidos CFCs é necessário fazer a remoção de alguns produtos contaminantes que entraram no sistema tais como: água, óleo, ácidos oléicos e ácidos clorídricos. Somente após um processo de destilação este produto poderá ser reutilizado. A qualidade da reciclagem será garantida com os seguintes cuidados:

- nunca colocar no mesmo cilindro dois tipos de fluidos refrigerantes diferentes, como por exemplo, R-12 com R-22;
- sempre identificar no cilindro o tipo de produto recolhido, tal como: R-12 contaminado ou R-12 reciclado.



# BRASIL: lista eletrônica com Grupo Ozônio, entidades, empresas e cidadãos [ESP e de outros países de língua portuguesa e espanhola] ozonio@yahoo.com.br

**Yahoo! Grupos : ozonioprozonesp - Microsoft Internet Explorer**

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://br.groups.yahoo.com/group/ozonioprozonesp/>

Links Banco Nossa Caixa S.A. Channel Guide HotMail gratuito Iniciar a Internet Microsoft McAfee VirusScan

Ola, josiferer ([ozonioprozonesp · sma.josilenet@cetesb.sp.gov.br](mailto:ozonioprozonesp@sma.josilenet@cetesb.sp.gov.br)) [Criar um grupo](#) - [Meus grupos](#) - [Inf. conta](#) - [Sair](#)

**ozonioprozonesp · ozonio prozonesp** Proprietário do grupo [[Editar minhas opções](#)]

Membros do **eGroups** Sejam bem-vindos! [Saiba mais](#)

**Início**

- [Mensagens](#)
- [Pendentes](#)
- [Enviar](#)
- [Bate-papo](#)
- [Arquivos](#)
- [Fotos](#)
- [Links](#)
- [Banco de dados](#)
- [Associados](#)
- [Pendentes](#)
- [Agenda](#)

**Descrição** Categoria: [Legislação](#)

O Programa Estadual de Prevenção à Destruição da Camada de Ozônio - PROZONESP foi criado pelo Governo do Estado de São Paulo em 1995, pela Resolução da Secretaria do Meio Ambiente nº 27, com o objetivo de coordenar as ações de implantação e disseminação de boas práticas para a Proteção da Camada de Ozônio. Atualmente atua com um importante parceiro: o "Grupo Ozônio" criado em 1994 pela CETESB. Desde 1998 foi constituído o atual Grupo Ozônio que tem como objetivo básico a orientação de mercado de refrigeração, ar condicionado e usuários em geral, contando com o apoio da CETESB, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, SENAI, ABRAVA e de empresas ligadas ao setor. Para ampliar a comunicação do PROZONESP com os demais integrantes do Grupo Ozônio, possibilitar a introdução de mais interessados no tema, além de facilitar a disseminação das boas experiências o PROZONESP mantém esta lista eletrônica de debates e informações.

PROZONESP (State Program on Preventing Ozone Layer Depletion) was created by Sao Paulo's Government, Brazil, in 1995, aiming to coordinate the actions of good practices and dissemination of Ozone Layer Protection. Actually, it acts with an important partner: Ozone Group created by CETESB(State Environmental Company) in 1994. Since 1998, the actual

**Associação**

Você é um moderador deste grupo

[ [Editar opções](#) ]  
[ [Remover usuário da lista](#) ]

**Pendências**

0 Associados  
[4 Mensagens](#)

**Informações do grupo**

Associados: 334  
Fundado em: **Mai 15, 2003**  
Idioma principal: **Inglês**

**Configurações do grupo**

- Listado no diretório
- Associação restrita

Abrindo página <http://br.groups.yahoo.com/group/ozonioprozonesp/> Internet

Iniciar FEBRAVA 30... Caixa de entr... Yahoo! Grupo... ozônio.Novas i... 16:39

# Resolução CONAMA 267 de 2000

Define o cronograma de eliminação do uso dos SDOs no Brasil.  
Estabelece limites progressivos de importação.

Obriga o cadastramento de usuários de SDOs.

**Programa Nacional de Eliminação de SDOs.**  
Este programa é gerenciado pelo Ministério do Meio Ambiente com recursos do PNUD.

**Treinamento de Refrigeristas**

# SITES INTERESSANTES...

<http://www.mma.gov.br/>

<http://www.ufra.br/termisul/mapaai/ai29p.html>

<http://www.geocities.com/Augusta/7135/estufao3.htm>

<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=10258>

<http://www.ambientebrasil.com.br/noticias/index.php3?action=ler&id=7040>

<http://www.mct.gov.br/legis/decretos/06032003.htm>

<http://www.ambiente.sp.gov.br/prozonesp/prozonesp.htm>



**Muito grata pela atenção!**

Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer

ozonio@cetesb.sp.gov.br

**[www.ambiente.sp.gov.br/prozonesp/prozonesp.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/prozonesp/prozonesp.htm)**

