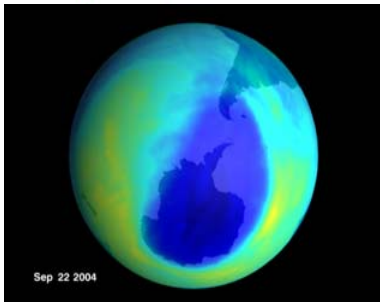
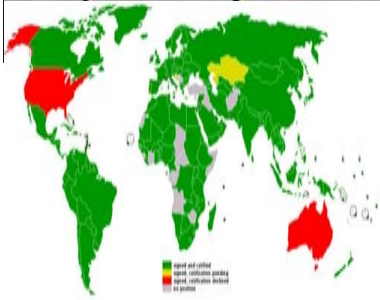
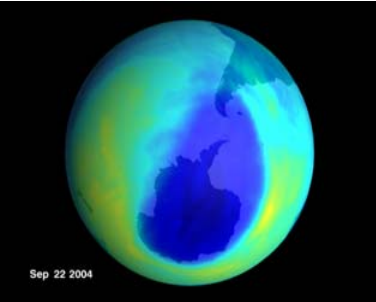


Mudanças globais:

aquecimento clima
e camada
de ozônio, impactos e
desafios

Josilene T.V. Ferrer





Agradecimentos:
Slides e informações:
Dr Roberto Peixoto e
Dra Suely Carvalho

“CESTAS” DE GASES DOS 2 PROTOCOLOS

Protocolo de Kyoto

Gases de efeito estufa:

Dióxido de carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido nitroso (N₂O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

Hexafluoreto de enxofre (SF₆)

Protocolo de Montreal

Gases que destroem a camada de ozônio:

Clorofluorcarbonos (CFC)

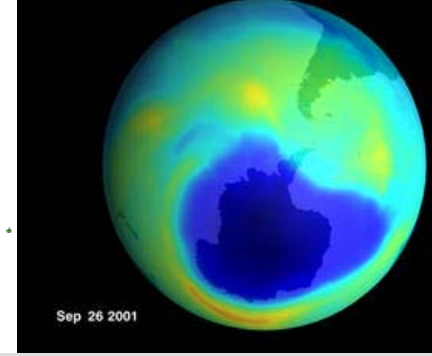
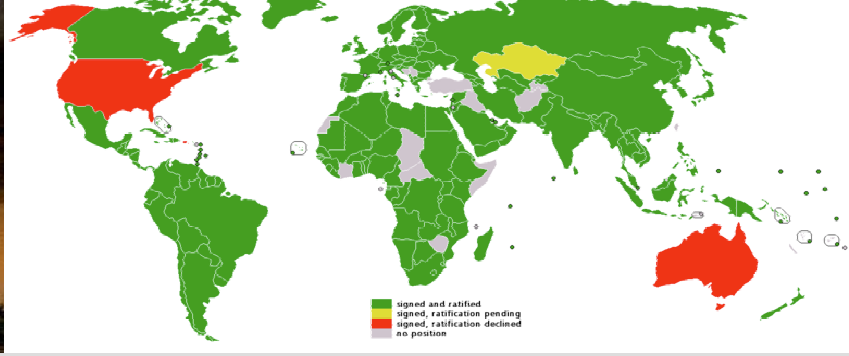
Hidroclorofluorcarbonos (HCFC)

Bromofluorcarbonos (BFC)

Tetracloroeto de Carbono

Metilclorofórmio





Protocolo de Montreal



CESTAS DE GASES DOS 2 PROTOCOLOS

Protocolo de Kyoto

Gases de efeito estufa:

Dióxido de carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido nitroso (N₂O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

Hexafluoreto de enxofre (SF₆)

Protocolo de Montreal

Gases que destroem a camada de ozônio:

Clorofluorcarbonos (CFC)

Hidroclorofluorcarbonos (HCFC)

Bromofluorcarbonos (BFC)

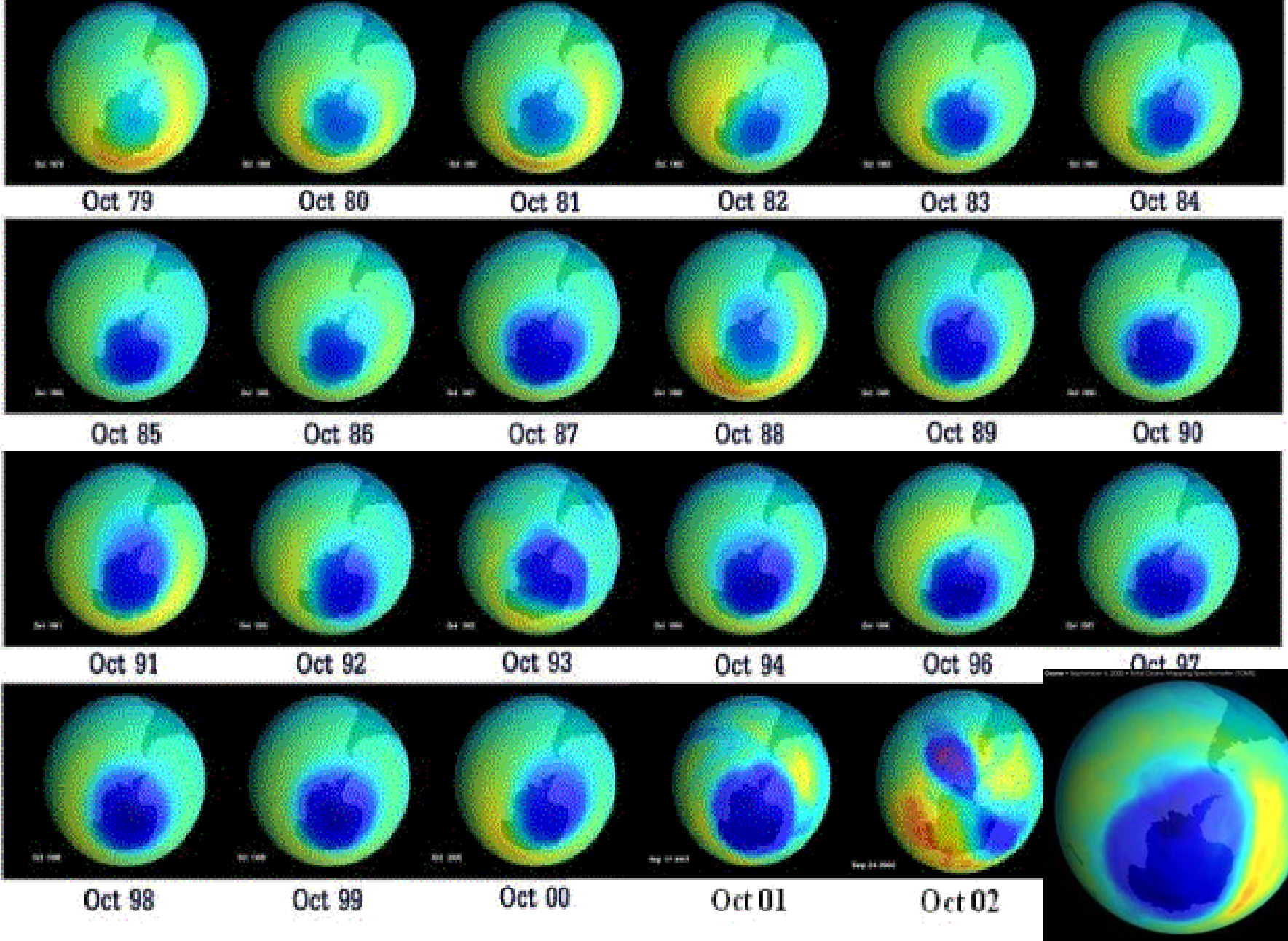
Tetracloroeto de Carbono

Metilclorofórmio



GASES	TEMPO de vida NO AR (ANOS)	POTENCIAL DE DESTRUIÇÃO De OZÔNIO (pdo)	POTENCIAL DE AQUECIMENTO GLOBAL (GWP) (100 ANOS)
CFC-12	116	1.0	7100
HCFC-22	15.8	0.055	1600
HFC-134 A	15.6	0	1300
HFC-152 A	1.8	0	150
Propano	0.03	0	3
Iso-Butano	0.013	0	4
Dióxido de Carbono	50-200	0	1





Protocolo de Montreal

2006

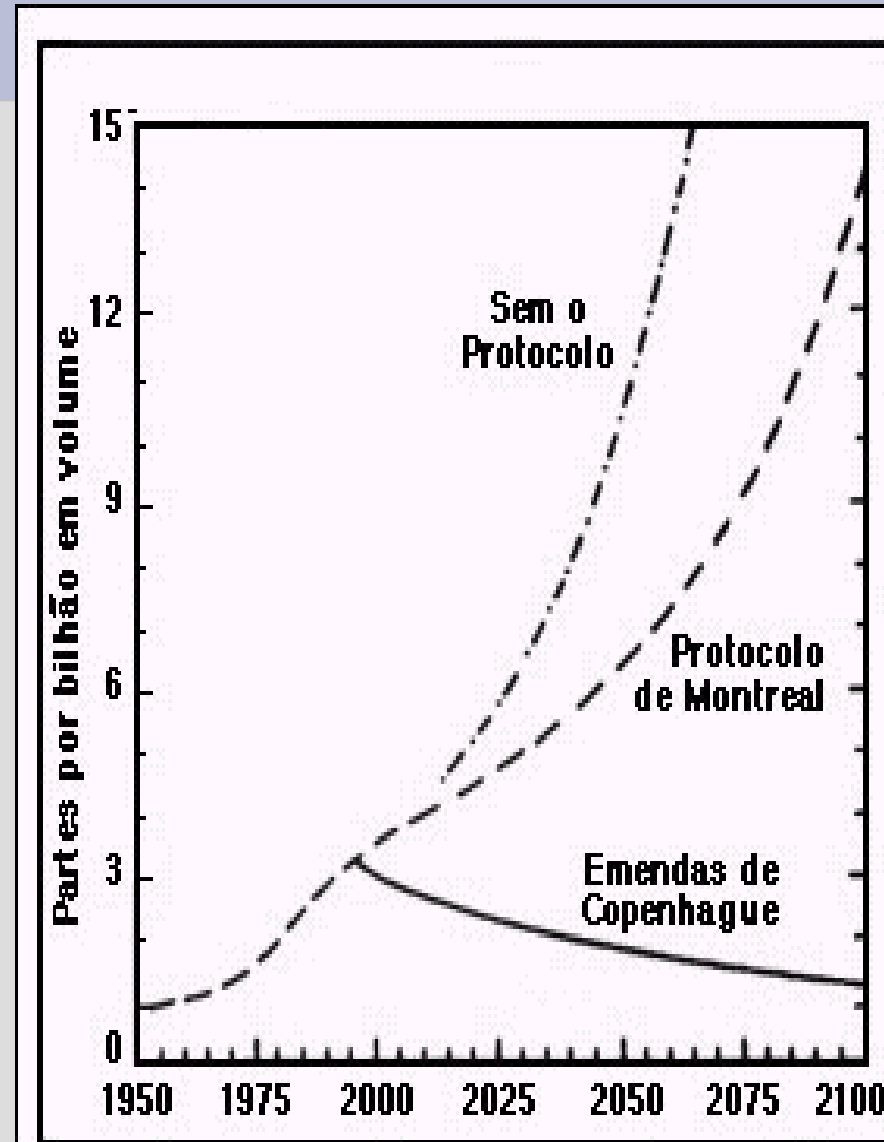


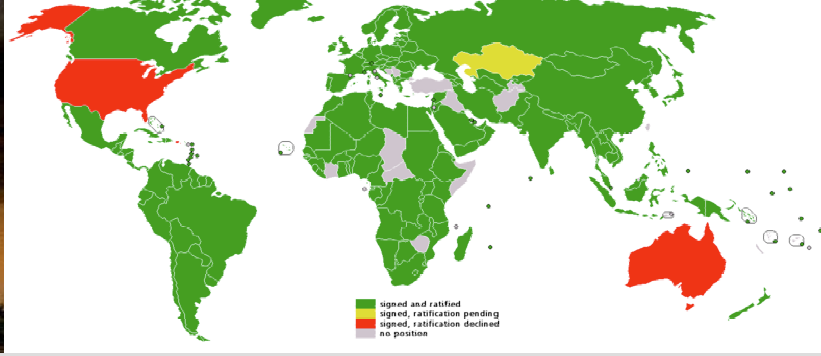
Protocolo de Montreal

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.

Protocolo de Montreal





Protocolo de Kyoto



“CESTAS” DE GASES DOS 2 PROTOCOLOS

Protocolo de Kyoto

Gases de efeito estufa:

Dióxido de carbono (CO₂)

Metano (CH₄)

Óxido nitroso (N₂O)

Hidrofluorcarbonos (HFCs)

Perfluorcarbonos (PFCs)

Hexafluoreto de enxofre (SF₆)

Protocolo de Montreal

Gases que destroem a camada de ozônio:

Clorofluorcarbonos (CFC)

Hidroclorofluorcarbonos (HCFC)

Bromofluorcarbonos (BFC)

Tetracloroeto de Carbono

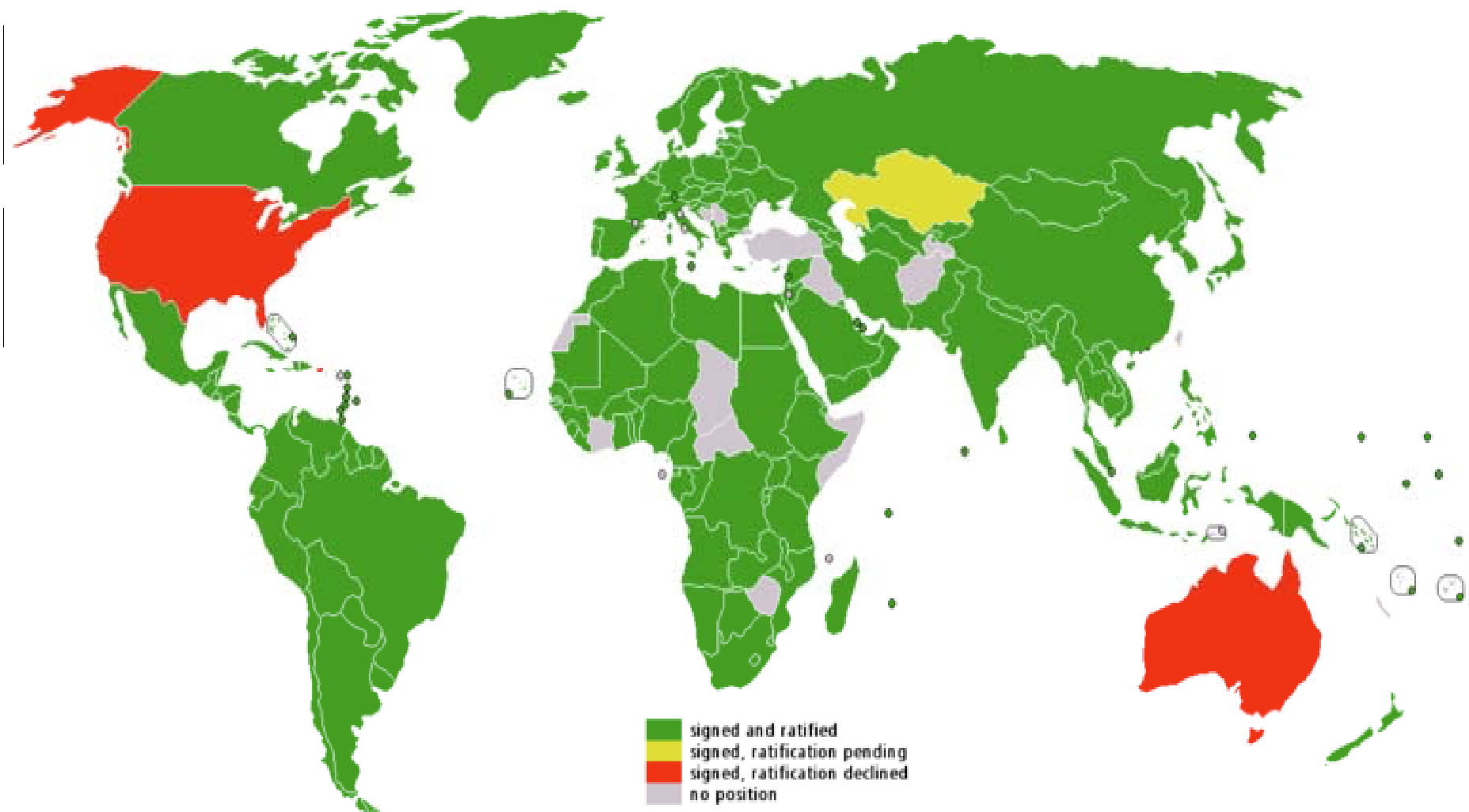
Metilclorofórmio



Protocolo de Kyoto

- As emissões de gases de efeito estufa serão integradas como emissões equivalentes de CO₂ utilizando seus potenciais de Aquecimento Global (GWPs).

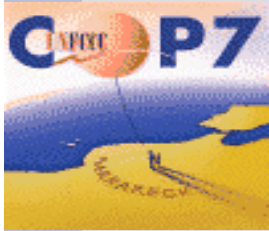




Protocolo de Kyoto

O futuro do regime do Clima

Cenários após o 1º período de compromisso do Protocolo de Kyoto



COP MOP Bali 2007 ...



COP MOP Buenos Aires 2004



Protocolo de Kyoto

Cenário Internacional

Eliminação dos HCFCs

- **Europa**

2003: HCFC-22 foi eliminado em equipamentos novos

2004: eliminação total dos HCFCs no setor de espumas

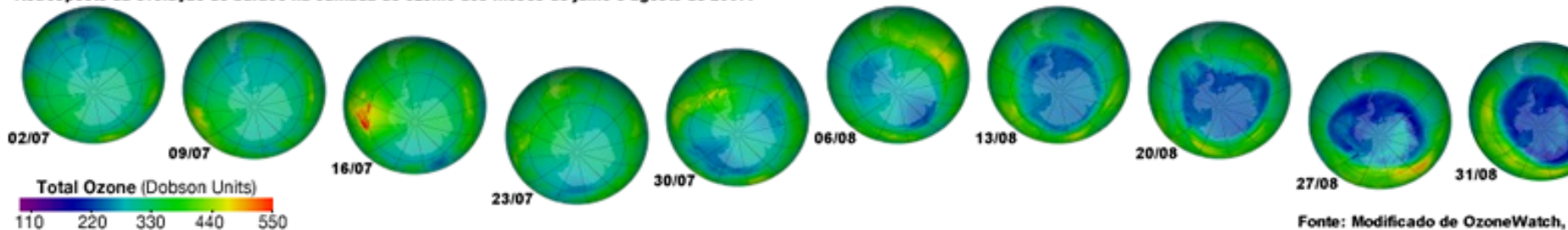
2010: eliminação na área de serviços (HCFC não reciclado)

2010: zero consumo para todos os HCFCs

2025: zero de produção

Restrições:
não se aplicam para uso como matéria prima e os usos classificados pelas Partes como essenciais

Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



Fonte: Modificado de OzoneWatch,

Cenário Internacional

Eliminação dos HCFCs

- **Japão**

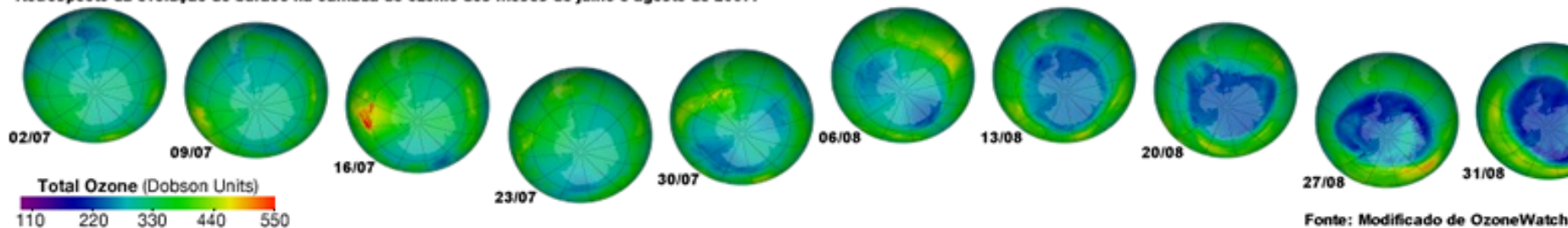
2004: eliminação total de HCFC-141b (espumas)

2010: eliminação de HCFC-22/142b para equipamento novo

2020: eliminação do HCFC-22 no setor de serviço

2030: eliminação total

Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



Fonte: Modificado de OzoneWatch

Cenário Internacional

Eliminação dos HCFCs

- **Estados Unidos**

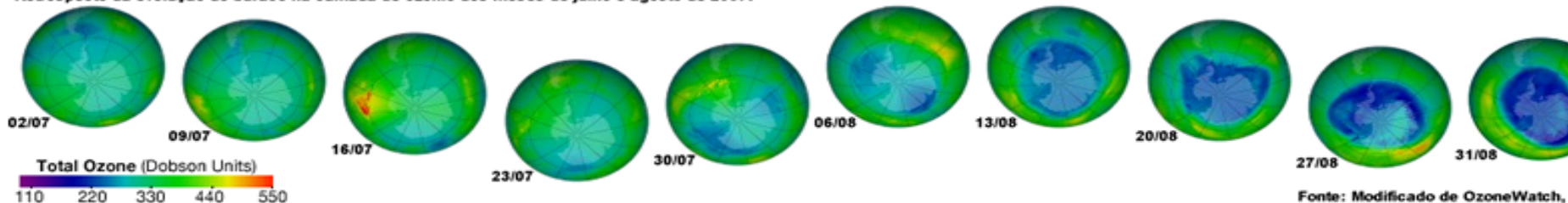
2003: zero de produção e importação de HCFC-141b

2010: zero de produção e importação de HCFC-22 & 142b para equipamentos novos.

2015: todos os outros HCFCs .
Zero de produção / importação para equipamento novo)

2030: eliminação total

Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



Fonte: Modificado de OzoneWatch,

Cenário Internacional

Eliminação dos HCFCs

- **Canadá**

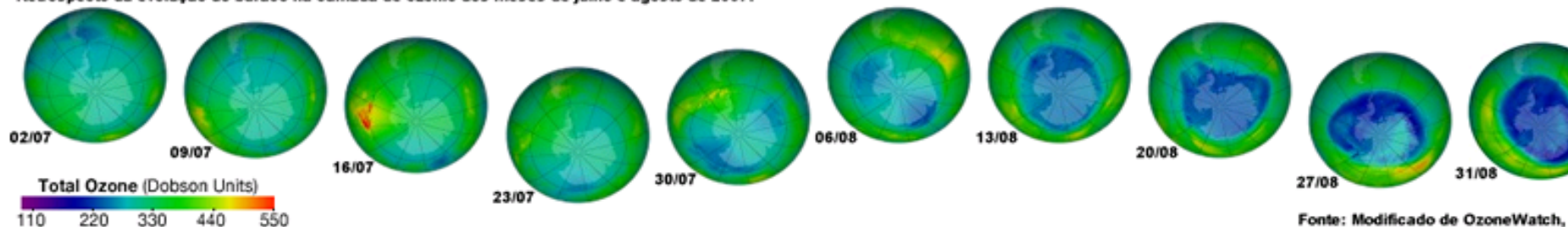
2010: zero de produção e importação para equipamentos com HCFC0141b/142b/22

2020: outros HCFCs

2015: todos os outros HCFCs .
Zero de produção / importação para equipamento novo)

2030: eliminação total

Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



Cenário Nacional -HCFC

Legislação do País:

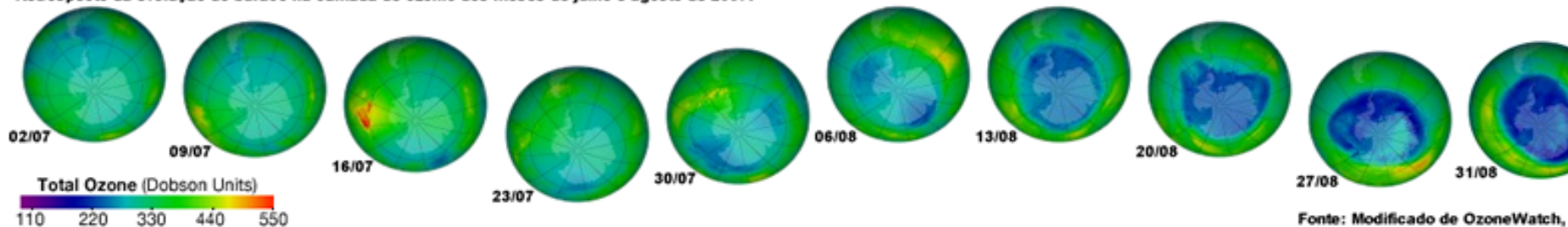
- Congelamento 2016
- Eliminação 2040

Proposta Brasileira

Antecipação:

- Congelamento - 2012
- Eliminação - 2030

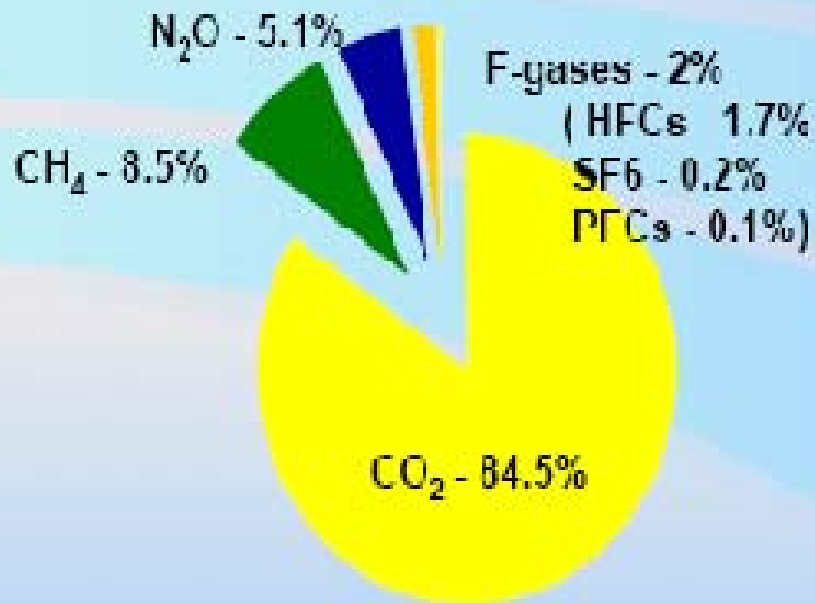
Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



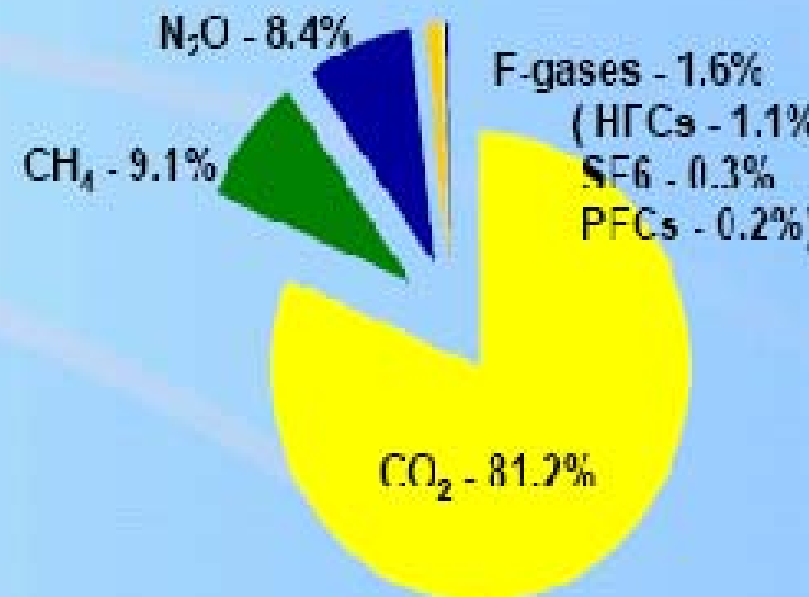
Fonte: Modificado de OzoneWatch,

PARTICIPAÇÃO DOS FLUÍDOS REFRIGERANTES NO EFEITO ESTUFA

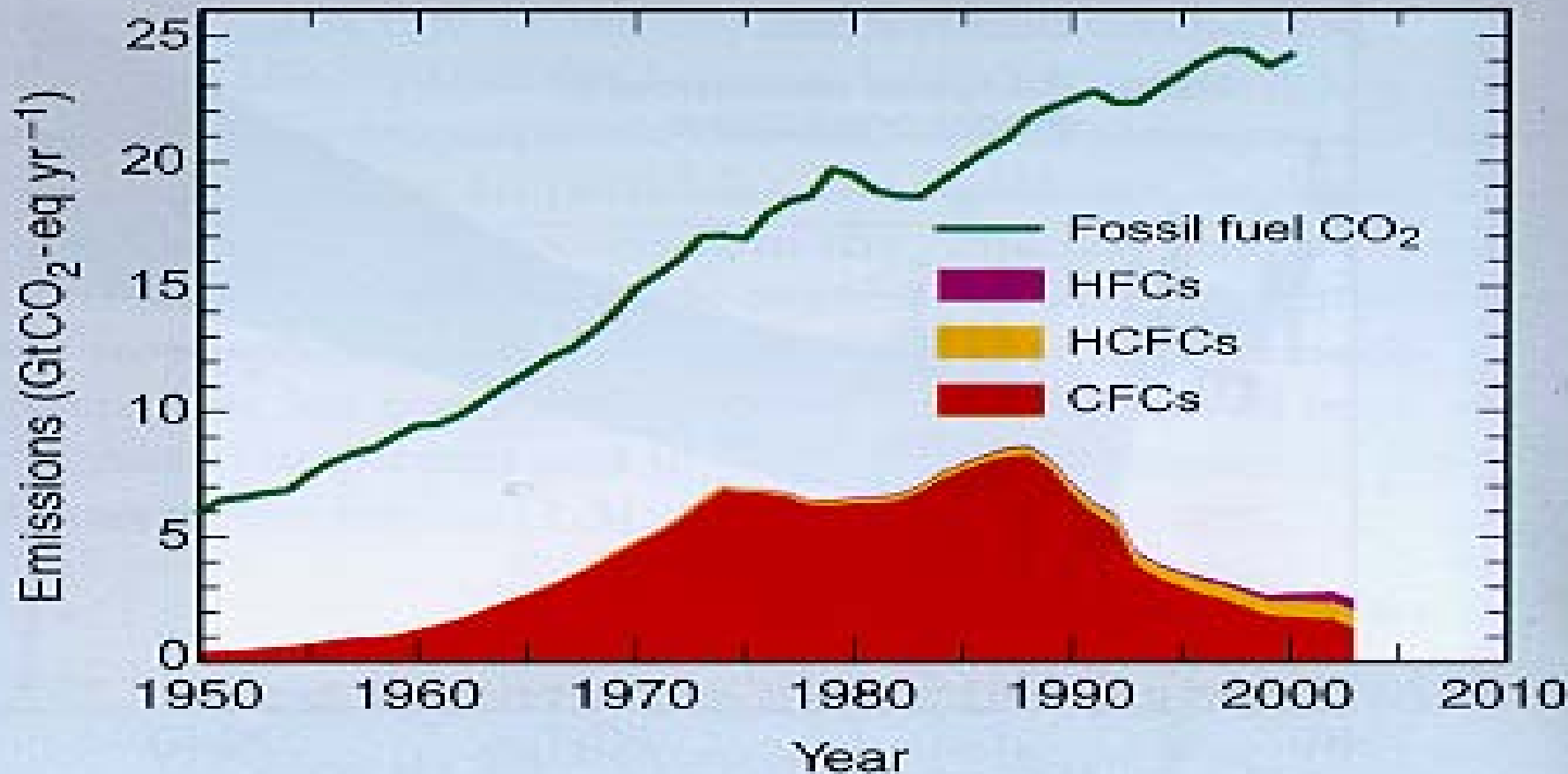
2002 U.S. Emissions



1999 EU (15) Emissions



EMISSÕES PARA CFCs, HCFCs e HFC MUNDIAIS COMPARADAS COM O TOTAL DAS EMISSÕES DE CO₂ [combustíveis fósseis e produção de cimento]

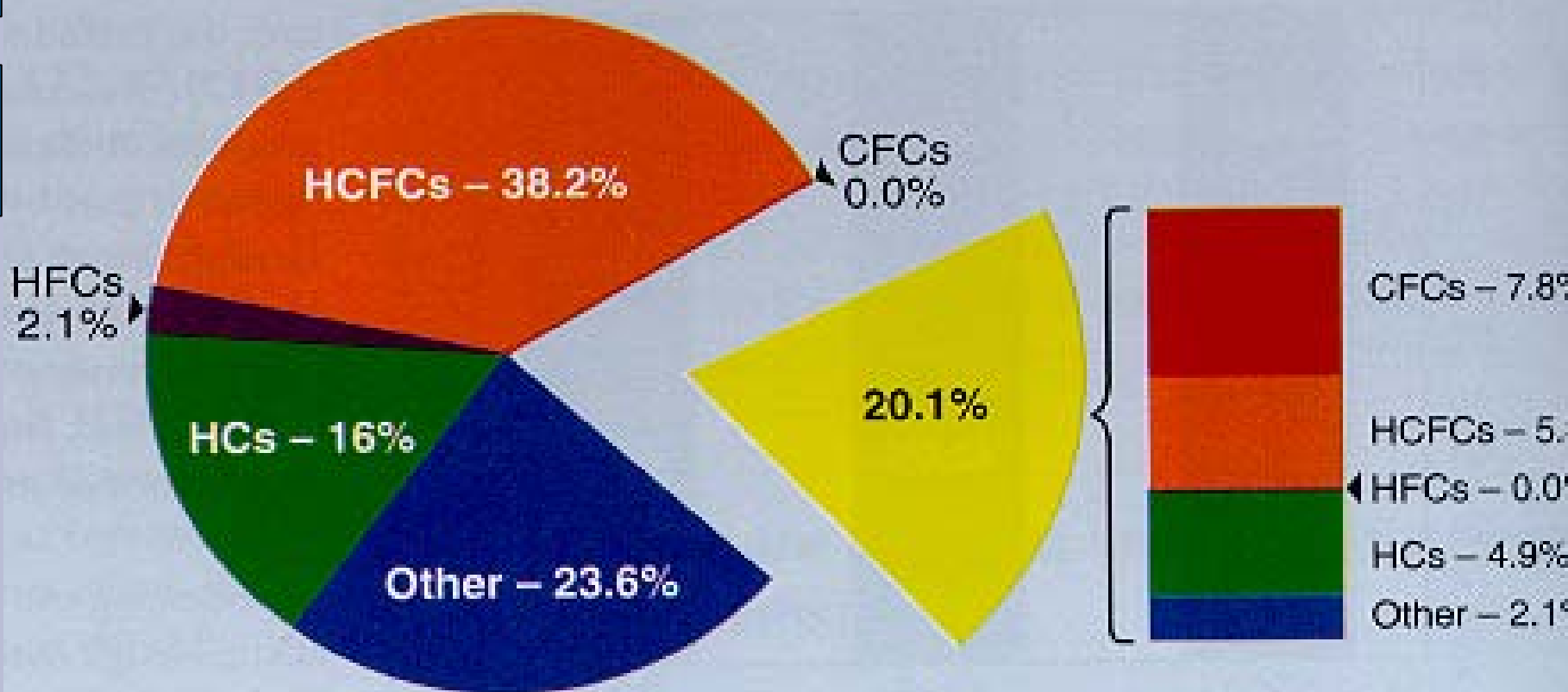


Fonte: IPCC/ TEAP 2005

PAÍSES DESENVOLVIDOS & EM DESENVOLVIMENTO

Developed Countries

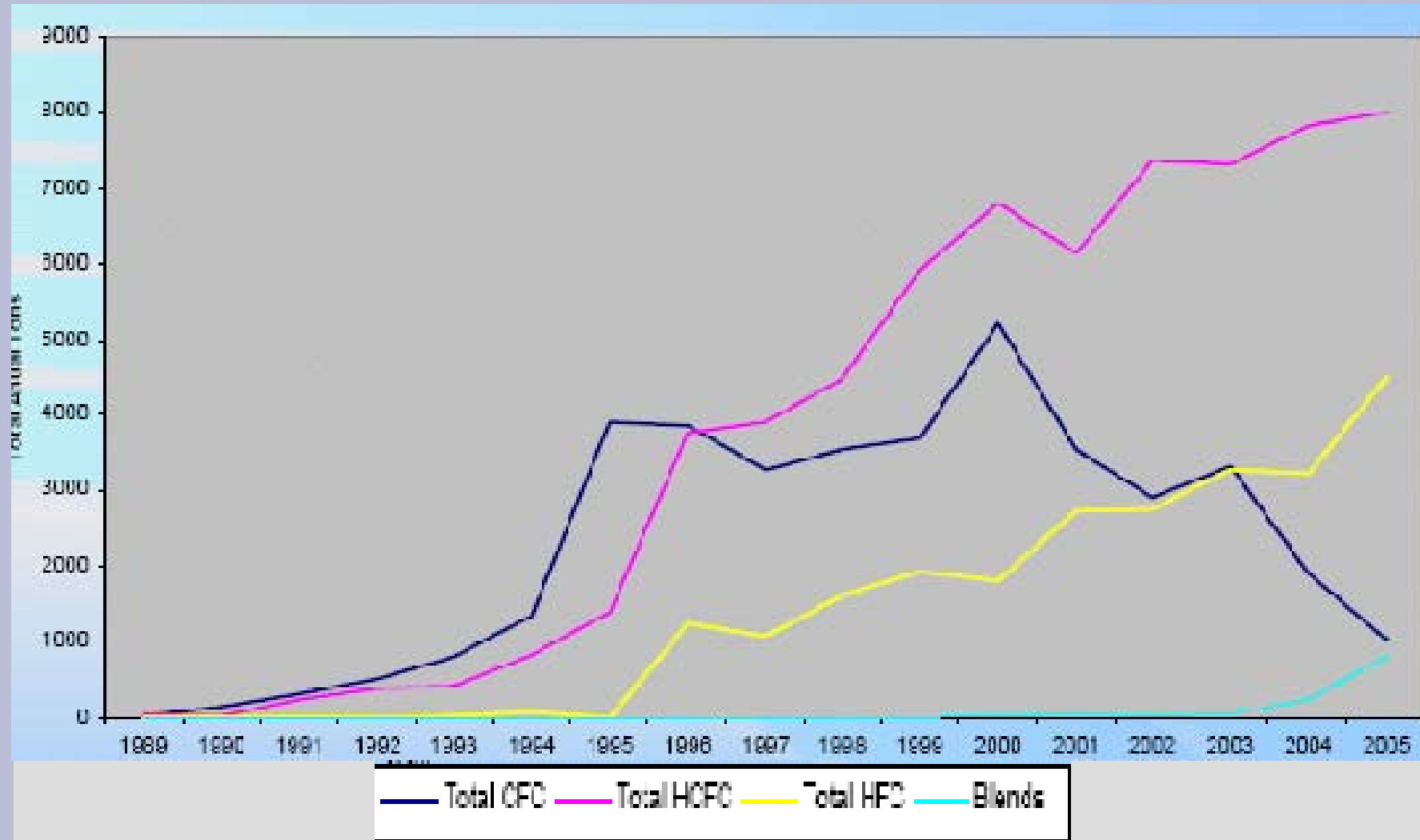
Developing Countries

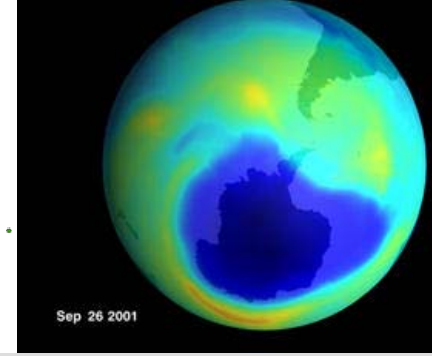
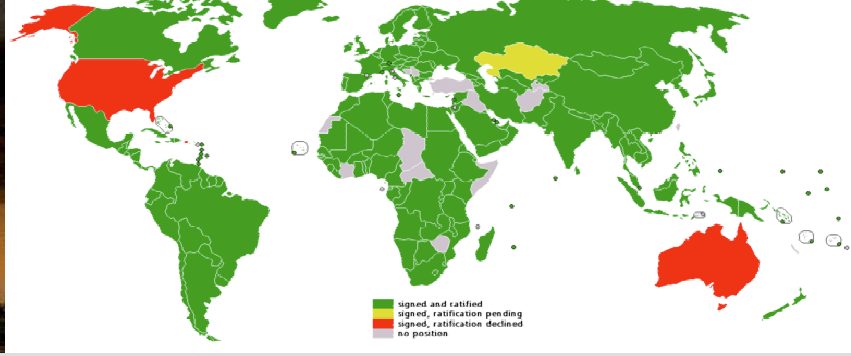


(Total: about 326 ktonnes)

Fonte: IPCC/ TEAP 2005

Cenário Nacional

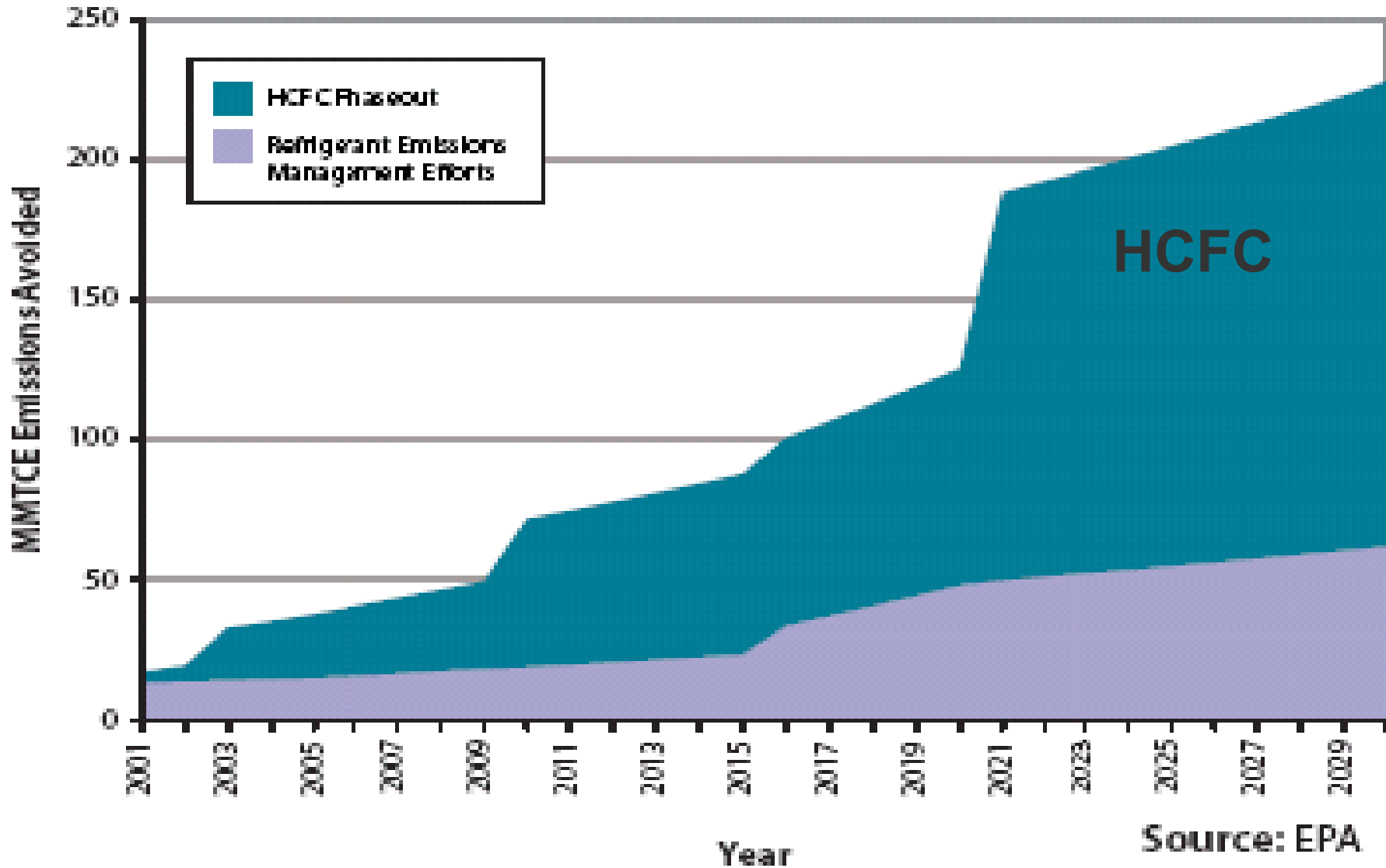


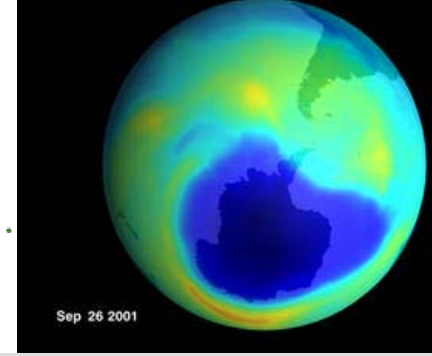
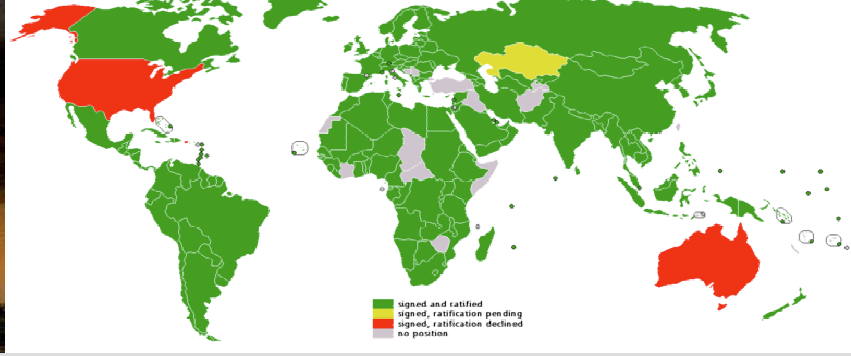


MONTREAL & KYOTO



Projeção de gases de efeito estufa evitados: phaseout do HCFC e gestão da emissão de gases refrigerantes





ESTADO DE SÃO PAULO



**O Grupo Ozônio: 50
empresas e entidades
inscritas.**

**Instituição no MMA do
GRUPO TÉCNICO
OZÔNIO, composto pela
ABRAVA, ELETRO, SENAI,
MMA, IBAMA, IBF,
PROZONESP/CETESB,
Sindratar, ETC**




Grupo Ozônio: Página na Web

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


Prozonesp - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

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



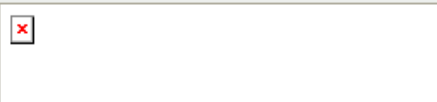
Programa Estadual de Prevenção a Destruição da Camada de Ozônio






PROZONESP

- AGENDA DE EVENTOS
- ÁLBUM DE IMAGENS
- ÁLBUM DE EVENTOS
- ATORES SOCIAIS
- COORDENAÇÃO ESTADUAL E NACIONAL
- DIRETRIZES ELIMINAÇÃO SDO's
- ILHA OZÔNIO NA FEBRAVA
- FUNDAMENTOS DA PRESERVAÇÃO
- GRUPO OZÔNIO
- NOTÍCIAS e ARTIGOS
- PERGUNTAS E RESPOSTAS
- GRUPOS TEMÁTICOS
 - PALESTRAS
 - PUBLICAÇÕES
 - LEGISLAÇÃO
 - ALTERNATIVAS
 - INFORMAÇÕES
 - LINKS INTERESSANTES
 - TREINAMENTO/INTERNACIONAL
- PRÊMIO MÁRIO MOLINA - 1996
- SEMINÁRIOS OZÔNIO

ozonio@cetesbnet.sp.gov.br




Publicações Informativas

-  Refrigeração, seu negócio, e a eliminação dos CFCs
-  Eliminação dos CFCs
-  Eliminação das SDOs

Eventos

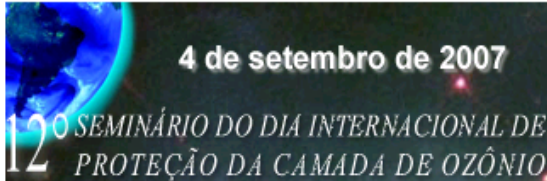
- Seminário 2002
- Seminário 2003
- Seminário 2004
- Seminário 2005
- Seminário 2006
- FEBRAVA 2003
- FEBRAVA 2005



Integrantes do Grupo Ozônio

Palestras

Coordenação do Grupo Ozônio



[Clique aqui para ficar por dentro das notícias sobre ozônio.](#)

Plano Nacional para Eliminação de CFCs no Brasil

GRUPO OZÔNIO

- 1. BPA / PROZON
- 2. BPA
- 3. BPA

1. BPA / PROZON
2. BPA
3. BPA



1. BPA / PROZON

Plano Nacional para Eliminação de CFCs no Brasil

MAA-PROZON GTZ/SENAI PHLD

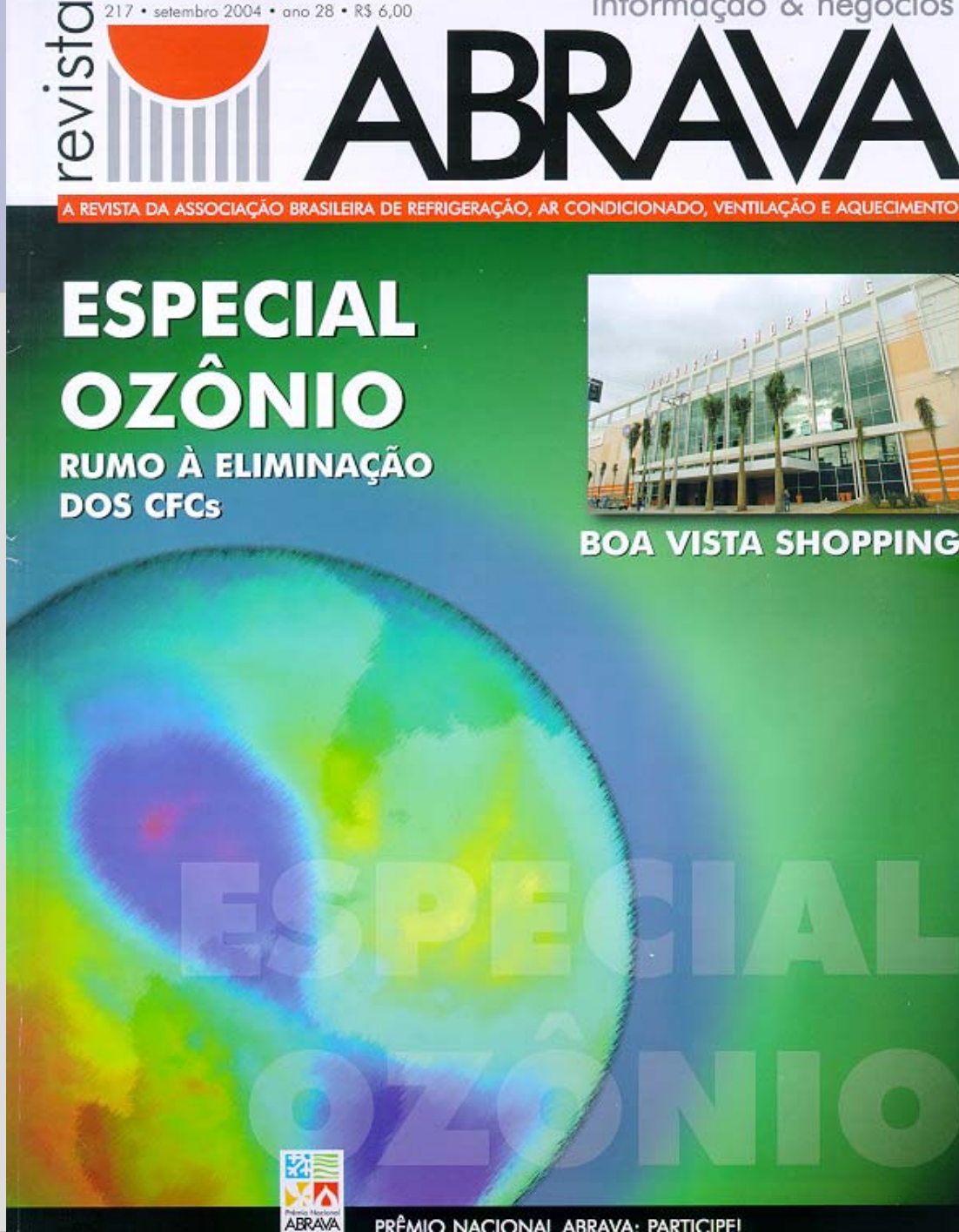
GRUPO OZÔNIO

- 1. BPA
- 2. BPA
- 3. BPA

1. BPA
2. BPA
3. BPA

**Stand "Ilha Ozônio" na FEBRAVA 2003/2005
20.000 visitantes**

Difusão de informações em parceria com a ABRAVA e revistas do ramo



Prozonesp: Página na Web

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

Prozonesp - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda



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

Ir

Links



Programa Estadual de Prevenção a Destruição da Camada de Ozônio



PROZONESP

AGENDA DE EVENTOS
ÁLBUM DE IMAGENS
ÁLBUM DE EVENTOS
ATORES SOCIAIS
COORDENAÇÃO ESTADUAL E NACIONAL
DIRETRIZES ELIMINAÇÃO SDO's
ILHA OZÔNIO NA FEBRAVA
FUNDAMENTOS DA PRESERVAÇÃO
GRUPO OZÔNIO
NOTÍCIAS e ARTIGOS
PERGUNTAS E RESPOSTAS

GRUPOS TEMÁTICOS

- PALESTRAS
- PUBLICAÇÕES
- LEGISLAÇÃO
- ALTERNATIVAS
- INFORMAÇÕES
- LINKS INTERESSANTES
- TREINAMENTO/INTERNACIONAL

PRÊMIO MÁRIO MOLINA - 1996
SEMINÁRIOS OZÔNIO

ozonio@cetesbnet.sp.gov.br

PROZONESP

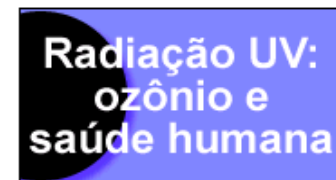
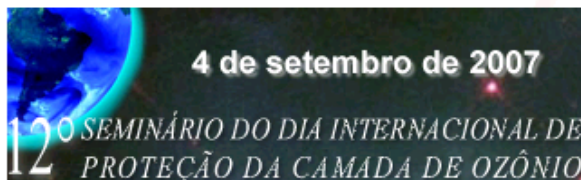
Instituído pela Resolução SMA 27/95, publicada
D.O.E. 27.06.95

Equipe Técnica

Endereço:
Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
CEP: 05489-900 - São paulo - SP
Tel: 55-11-3133-3563/ 3133-3156
FAX: 55-11-3133-4058

Você Sabia?

Que uma pessoa que mora em Campos do Jordão (cidade do interior de São Paulo, localizada a 1.700m acima do nível do mar) precisa tomar mais precauções para se proteger dos raios solares? O motivo é simples: para cada 300 metros de aumento de altitude ocorre um aumento de 4% na radiação direta. E, se a pessoa não estiver protegida, sua pele pode sofrer danos num tempo menor do que se ela estivesse tomando o seu banho de sol na praia.

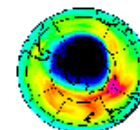


Lista Eletrônica de Debates

Para participar da lista eletrônica moderada pelo PROZONESP com o objetivo de divulgar as boas práticas, pesquisas em andamento sobre a Proteção da Camada de Ozônio, iniciativas internacionais, governamentais e os debates atuais sobre o tema, enviar E-mail para o endereço ozonio@cetesbnet.sp.gov.br, ou se quiser assinar diretamente enviar E-mail para ozonioprozonesp-subscribe@yahoo grupos.com.br

ANIMAÇÕES

Set/Out de 2005



PUBLICAÇÕES DO GRUPO OZÔNIO

www.ambiente.sp.gov.br/prozonesp/grupo_ozonio/index1.htm

Refrigeração, seu negócio e a eliminação dos CFC

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 barramento 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) nº 03 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 o equipamento ou são liberados. Esses produtos são difundidos para as camadas mais altas pelo vento; lá eles liberam átomos de cloro que destroem moléculas de ozônio por um período. A camada de ozônio sendo danificada pela UV alcança a superfície da Terra, causando um aumento no número de casos de câncer de pele, e enfraquecimento do sistema imunológico. A exposição excessiva à radiação solar UV danificar a produção agrícola e a vida marinha.

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

Quando começar a valer essa proibição as químicas cessarão de produzir CFCs. Os equipamentos ainda podem ser feitos mas a disponibilidade dos CFCs diminuirá e aumentará. Da próxima vez que você estiver fazendo manutenção de rotina no seu equipamento de refrigeração considere a possibilidade de

produção mundial de os- CFCs - está próximo, por Protocolo de Montreal. No Brasil, tais o são mais produzidas. O uso e não permitidos, conforme a Legislação stoques serão reduzidos e o gás ficará

trará:

bre regulamentação referente aos fluidos refrigerantes CFCs, HCFCs e

a a substituição de fluidos alternativos de recolhimento, para reciclagem de

lta.

00 - CONAMA - Tópicos referentes ao

ção
000, o CONAMA implantou a e regulamentação o uso e comercialização bção total em 2007. os tópicos r de refrigeração são:

ção das SDO

• Artigo 3º

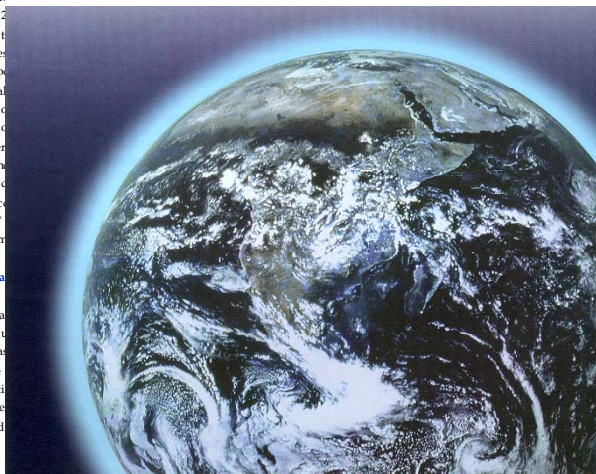
Os CFCs - R-12 terão suas importações gradativamente:

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

• Artigo 7º

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

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



ção dos CFC

encorramento da produção mundial de fluorocarbonos - 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.

qui 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 - opções 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 07. Os tópicos referentes ao setor de refrigeração são:

respostas Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas Perguntas & Respostas

produção de CFCs vai afetar meu

As indústrias químicas nacionais cessaram a produção de CFCs desde a assinatura do Protocolo de Montreal. A produção de CFCs virgens está proibida. Os equipamentos ainda podem ser feitos mas a disponibilidade dos CFCs será reduzida e aumentará. Da próxima vez que você estiver fazendo manutenção de rotina no seu equipamento de refrigeração considere a possibilidade de substituir os fluidos refrigerantes existentes. Progressivamente as substâncias a serem substituídas serão os CFCs e HCFCs.

e preparar para essa nova situação, a de

gás utilizado na atmosfera, além de ser prejudicial ao meio ambiente, é um desperdício de recursos. Progressivamente as substâncias a serem substituídas serão os CFCs e HCFCs. Quando começar a valer essa proibição as químicas cessarão de produzir CFCs. Os equipamentos ainda podem ser feitos mas a disponibilidade dos CFCs diminuirá e aumentará. Da próxima vez que você estiver fazendo manutenção de rotina no seu equipamento de refrigeração considere a possibilidade de substituir os fluidos refrigerantes existentes. Progressivamente as substâncias a serem substituídas serão os CFCs e HCFCs.

• Artigo 3º - Os CFCs - R-12 terão suas importações

- a - 15% no ano de 2001; Para o R-11, admitido até dezembro de 2001.
- b - 35% no ano de 2002; a importação pelas empresas cadastradas neste ano de 2001.
- c - 55% no ano de 2003;
- d - 75% no ano de 2004; no IBAMA até dezembro de 2001.
- 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, o uso de oficinas de manutenção, reparo, ou fluidos refrigerantes ou de extinção de incêndios devem ser adequadamente recolhidos e acondicionados. Estas substâncias devem ser posteriormente enviadas para centros de incineração ou de reciclagem licenciados pelo órgão ambiental competente. Na ausência de incineradores ou de reciclagem licenciados pelos órgãos ambientais competentes, as substâncias a que artigo devem ser acondicionadas em recipientes que atendam às normas NBR 12.790 e NBR 12.791, ou normas supervenientes.

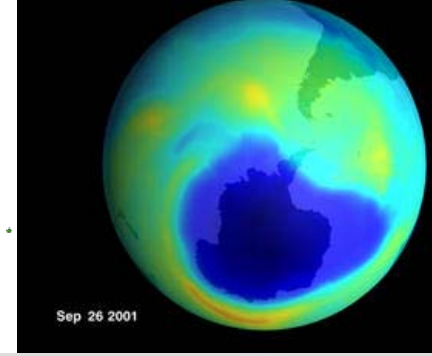
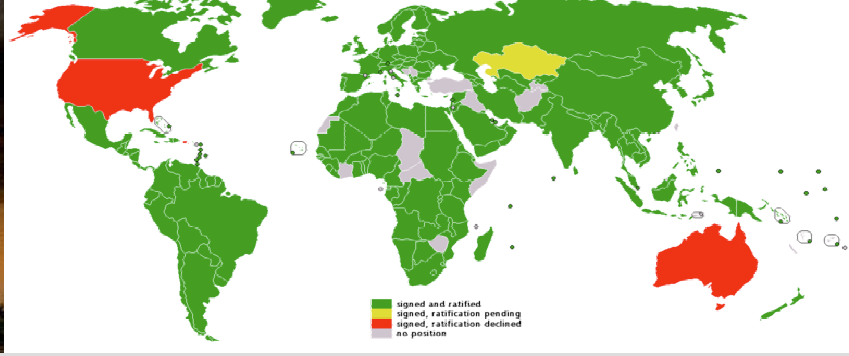
Prepare-se para aproveitar os serviços de

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 e reciclar CFCs?

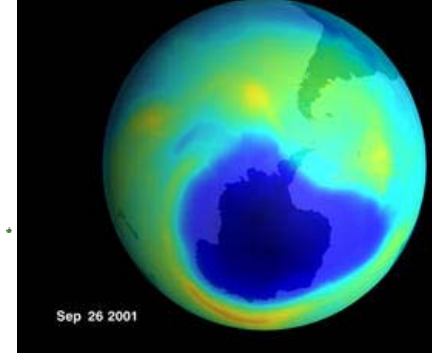
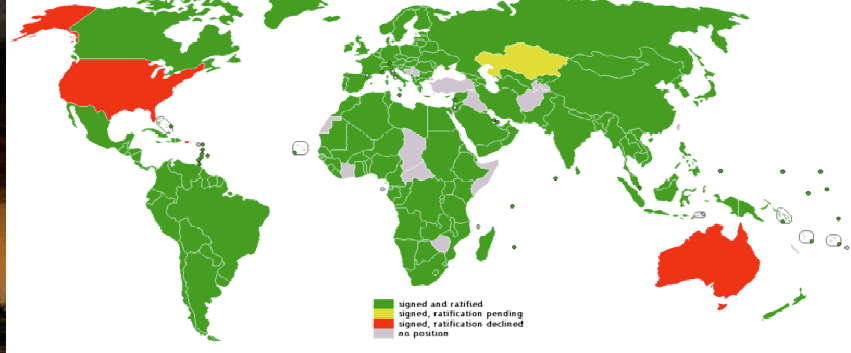
Para recuperar, simplesmente transfira o fluido refrigerante para outro cilindro, sem a necessidade de limpeza, evitando assim a dispersão de poluentes na atmosfera. Isso é feito através de máquinas recuperadoras, disponíveis no mercado nacional. Lembre-se que este produto não poderá ser utilizado até que seja reciclado. Para reciclar os fluidos CFCs necessário fazer a remoção de alguns produtos contaminantes que entram no sistema tais como: água, óleo, ácidos oleicos 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 R-12 com R-22.
- sempre identificar no cilindro o tipo de produto recolhido, tal como R-12 contaminado ou R-12 reciclado.



DESAFIOS





DESAFIOS:

**AÇÕES EM
PROL DO
CLIMA
RECOMPOSIÇÃO
DA CAMADA DE
OZÔNIO**

**Co-benefícios
da
EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA**

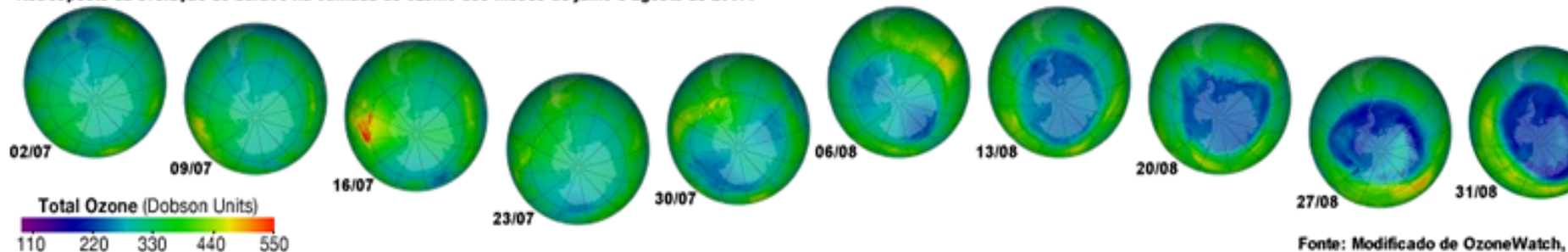


Muito grata pela atenção!

Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer
josilenef@cetesbnet.sp.gov.br

www.ambiente.sp.gov.br/prozonesp/prozonesp.htm

Retrospecto da evolução do buraco na camada de ozônio dos meses de julho e agosto de 2007.



Fonte: Modificado de OzoneWatch,