



**Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental
Departamento de Mudanças Climáticas
Coordenação de Proteção da Camada de Ozônio**

A Eliminação das Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio no Brasil

Magna Ludovice – Coordenadora

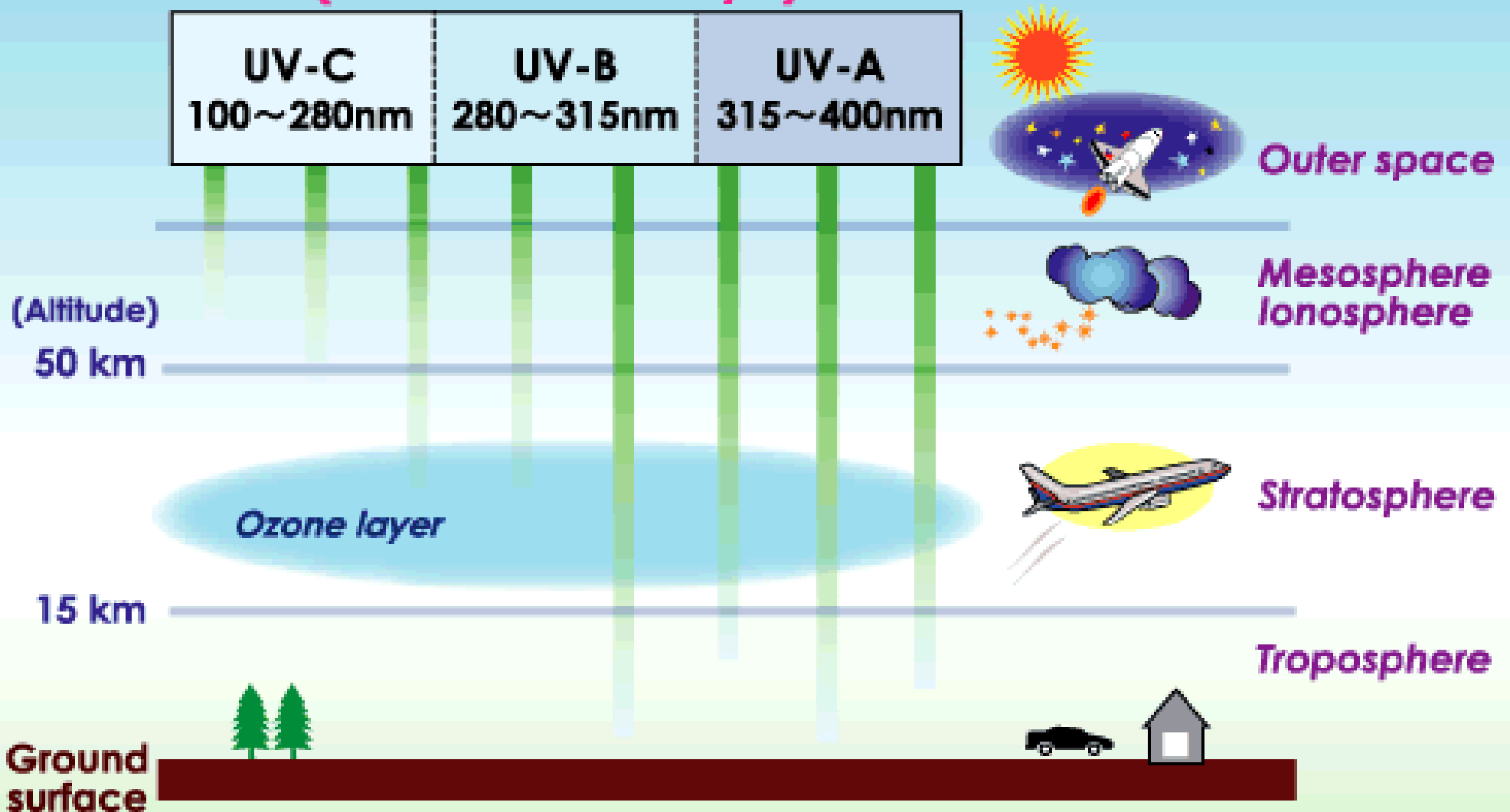
Seminário Atualização sobre as Alternativas ao HCFC-141b

Brasília, 6 de dezembro de 2011

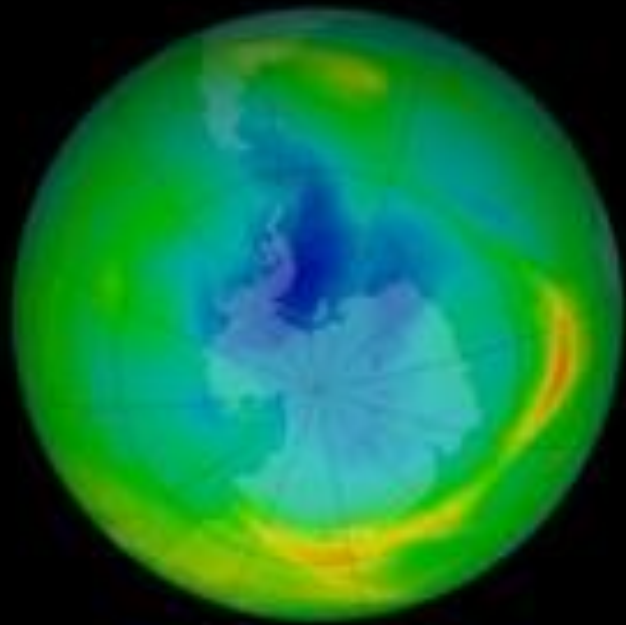
Camada de Ozônio

(Ultraviolet rays)

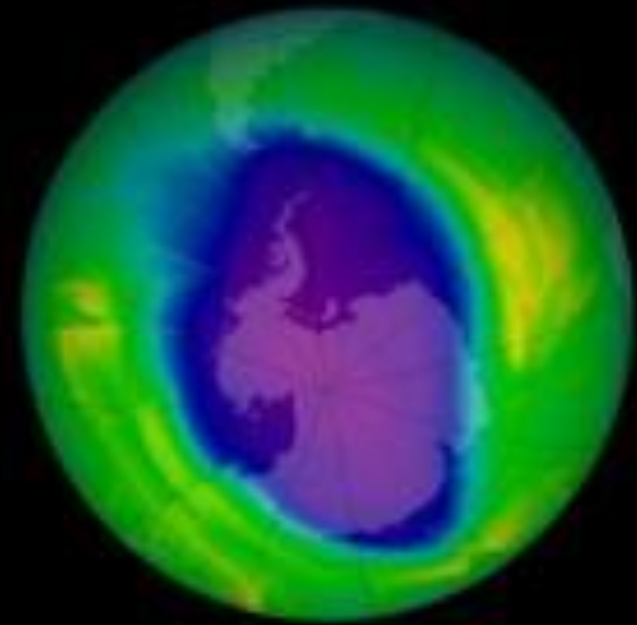
UV-C	UV-B	UV-A
100~280nm	280~315nm	315~400nm



Evolução do buraco da Camada de Ozônio



Setembro 1979
Fonte: NASA



Outubro 2010

Danos a saúde e ao Meio Ambiente

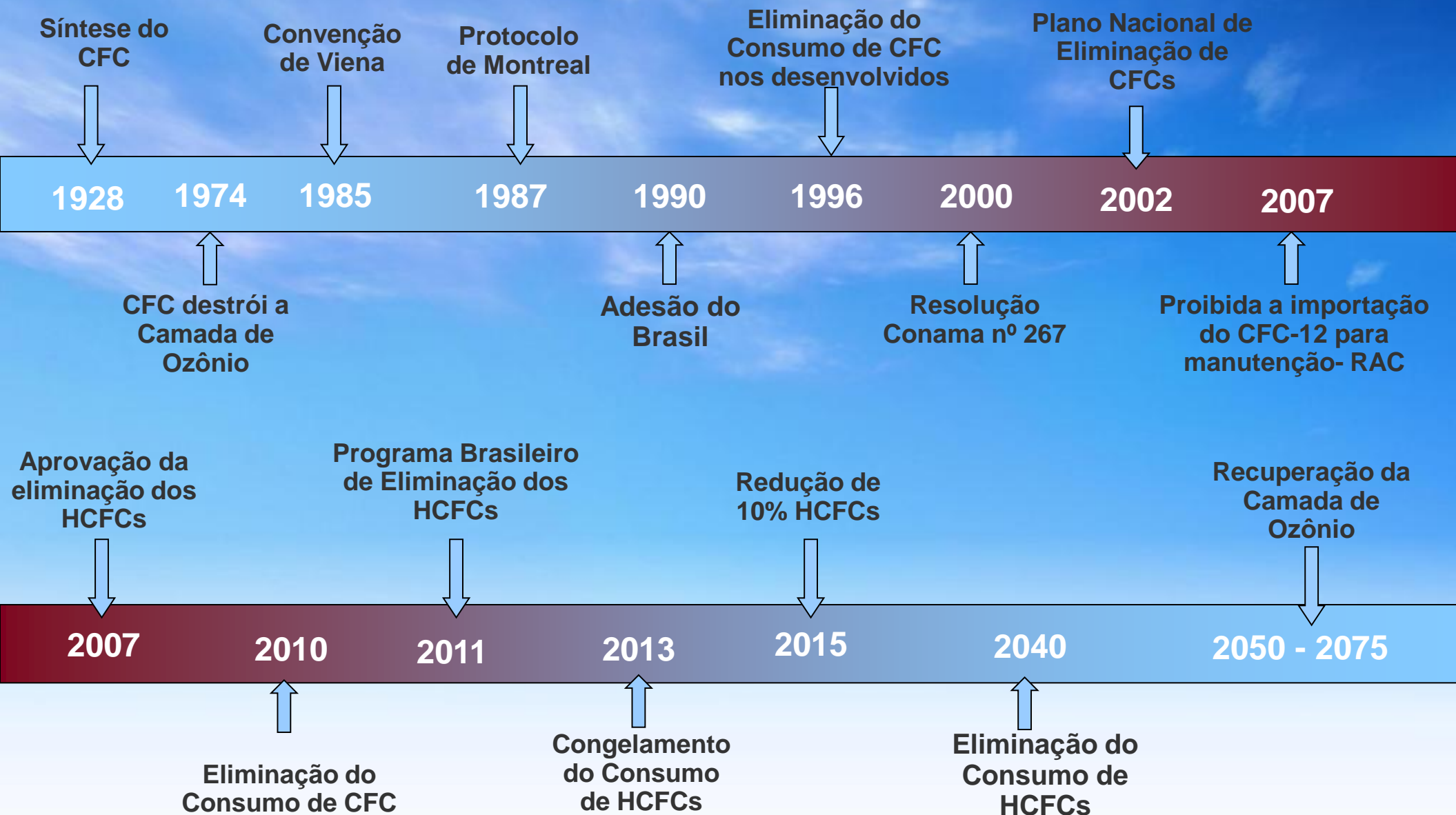
Danos à saúde:

- *Maior incidência de câncer de pele*
- *Prejuízos ao sistema imunológico*
- *Maior incidência de catarata*
- *Queimaduras*

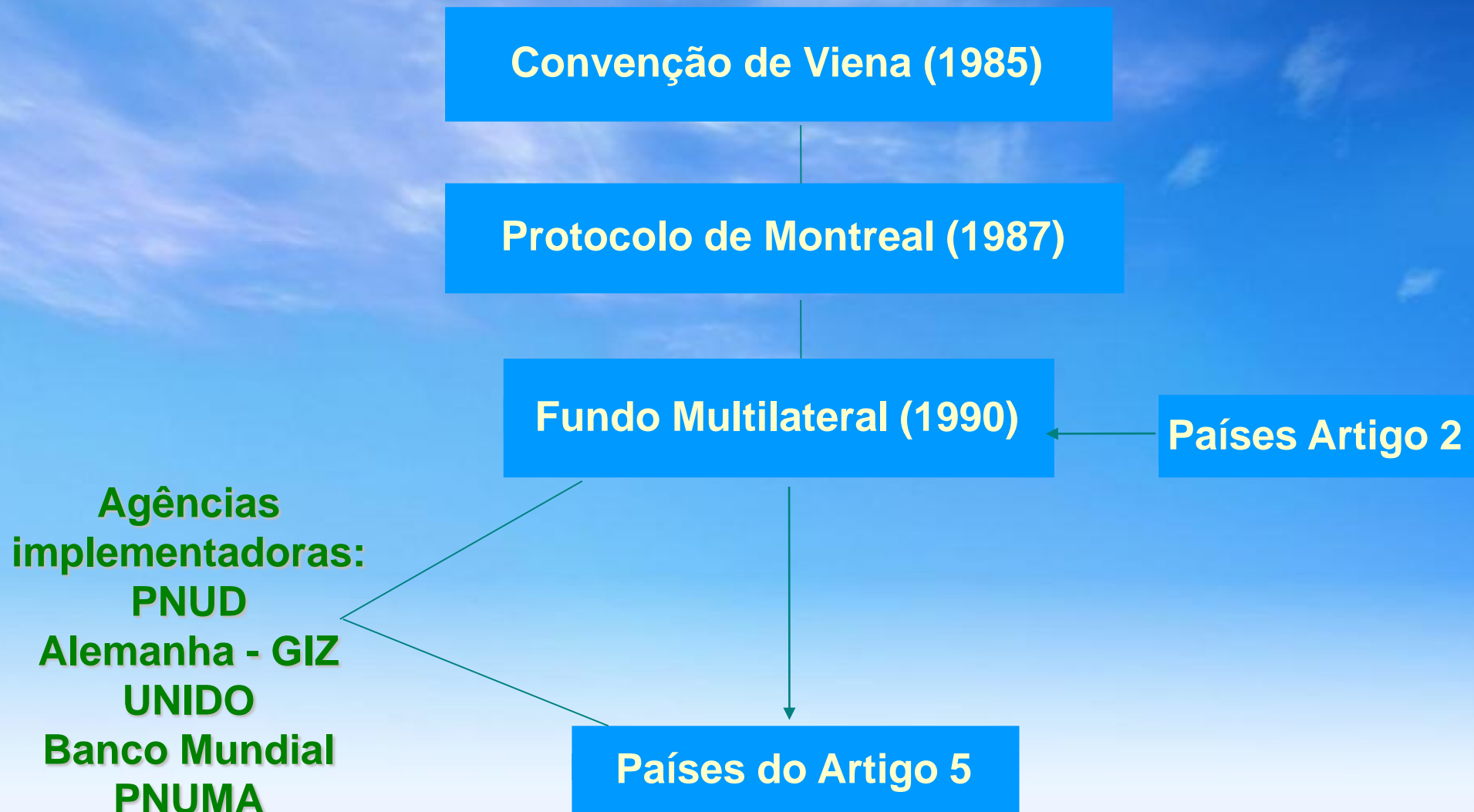
Danos ao Meio Ambiente:

- *Redução da fotossíntese e do crescimento das plantas;*
- *Destruição do fitoplâncton: base da cadeia alimentar marinha, responsáveis pela produção de cerca de 98% do oxigênio da atmosfera terrestre.*

Linha do Tempo



Convenção de Viena – Protocolo de Montreal



Estrutura do Governo Brasileiro

Brasil - 1990



**Comitê Executivo Interministerial
PROZON**

MMA (coordenação) →

IBAMA

MS →

ANVISA

MAPA

MDIC

MRE

MCT

MF

Regulamentação

Decreto Legislativo 99.280/90

Resolução CONAMA 13/95

Resolução CONAMA 267/00

Resolução CONAMA 340/03

Instrução Normativa IBAMA 37/04

Instrução Normativa IBAMA 96/06

Instrução Normativa IBAMA 207/08

Portarias MMA 41/75/319/2010

Plano Nacional de Eliminação dos CFCs



Projetos Desenvolvidos no Brasil- PNC

 Esterilizantes

 BRA/01/G-71

 Destruição

 Solventes

 Treinamento de Refrigeristas

 Refrigeração Comercial

 MDIs

 Difusão de Informações

 Chillers

 Halons

 Espumas

 Treinamento Fiscais de Alfândega

 Recolhedoras

 Brometo de Metila

 Centrais de Regeneração

 CFC Automotivo

 CTC

 Elaboração de Normas Técnica

 UIM

 Refrigeração Comercial

 CFCs comerciais e domésticos

 Apoio às Distribuidoras de Energia para Recolhimento de CFC

Resultados Obtidos

- **Fim da produção nacional de CFCs em 1999**
- **Mais de 200 projetos de conversão implantados**
- **Treinamento de 24.678 técnicos no curso de boas práticas em refrigeração**
- **Estímulo ao recolhimento, reciclagem e regeneração:**
- **Distribuição de 2.000 equipamentos de recolhimento**
- **Distribuição de 360 máquinas para recolhimento e reciclagem para ar condicionado automotivo,**
- **Criação de 5 Centrais de Regeneração**
- **Distribuição de 120 Unidades de Reciclagem**
- **Eliminação em 10.525 toneladas do Consumo de CFC (média 1995-1997) em 2010**
- **Fortalecimento do Cadastro Técnico Federal do IBAMA**

Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs - 2011

- **OBJETIVO**: desenvolver ações para eliminar o consumo de HCFCs no Brasil.
- **O PBH foi dividido em duas fases:**
 - **Ações para atingir as metas previstas entre 2013 e 2015;**
 - **Ações para atingir as metas previstas entre 2016 e 2040.**

Cronograma de Eliminação Decisão – XIX/2007

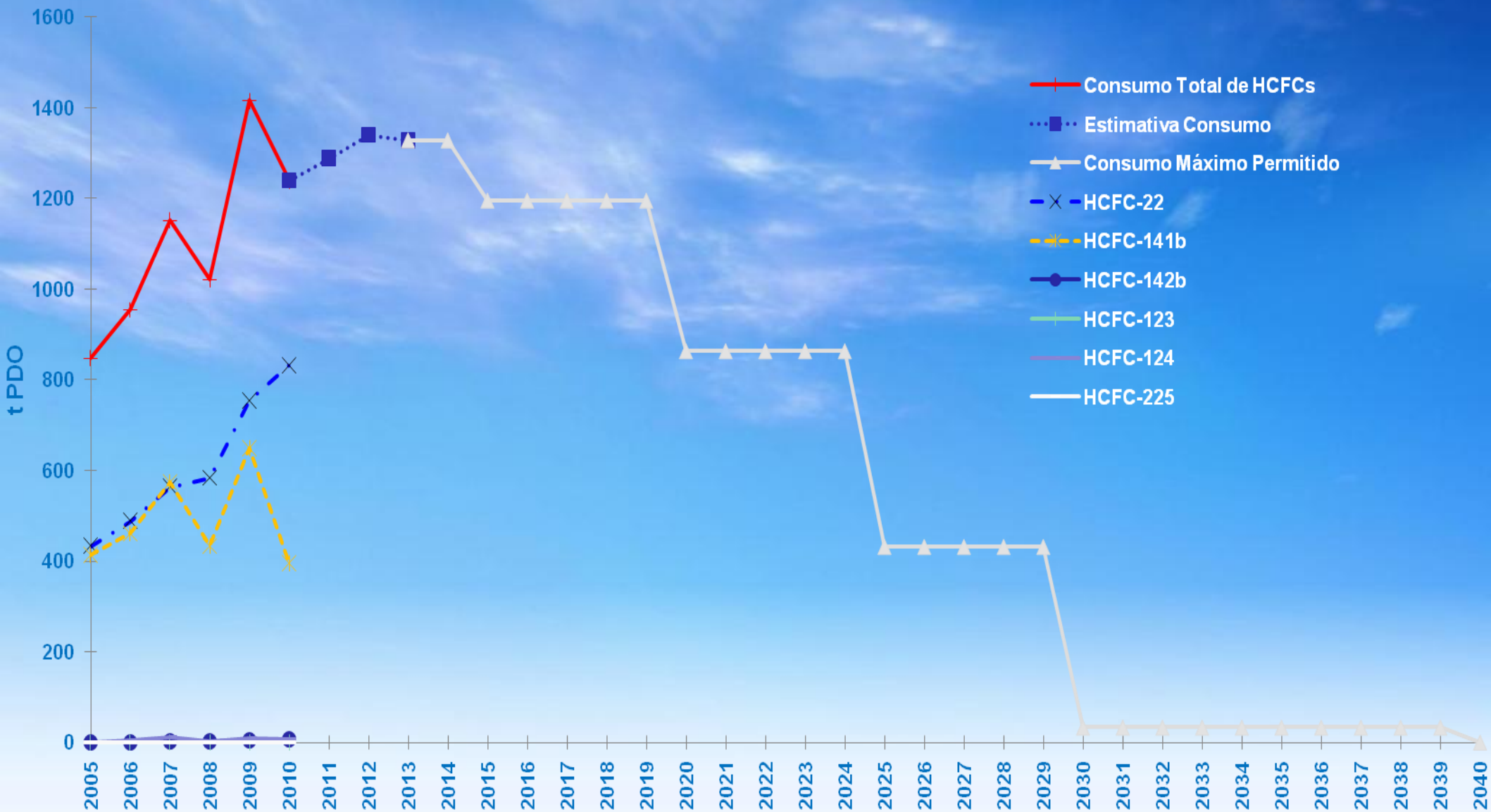
Linha de Base = Média do consumo nos anos 2009 e 2010

2013	Congelamento no valor da Linha de Base
2015	Redução de 10% em relação à Linha de Base
2020	Redução de 35% em relação à Linha de Base
2025	Redução de 65% em relação à Linha de Base
2030	Redução de 97,5% em relação à Linha de Base
2040	Eliminação do consumo

Consumo de HCFCs Aprovado Linha de Base (Decisão 40/64)

CONSUMO / PROJEÇÃO	ton. PDO
Consumo real 2009	1.415,5
Consumo real 2010	1.239,0
Projeção consumo 2011 (2010 +3,93%)	1.287,7
Projeção consumo 2012 (2011 +4,05%)	1.339,2
Congelamento Linha de Base	1.327,3
Consumo máximo 2015 (- 10%)	1.194,6
Consumo máximo 2020 (- 35%)	862,7
Consumo máximo 2025 (- 67,5%)	431,4
Consumo máximo 2030 (- 97,5%)	33,2
Consumo 2040 (- 100%)	0

CONSUMO BRASILEIRO DE HCFCs (ton. PDO)



ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE HCFCs - FASE 1 (até 2015)

SDO	Setor	Aplicação	Consumo a ser eliminado (ton. PDO)	% PDO
HCFC-141b	Manufatura de Espuma	Painel Contínuo	32,4	14,70%
		Pele Integral / Flexível Moldada	86,8	39,40%
		PU Rígido (aquecedores solares, recipientes térmicos, revestimento de canos e embalagens)	49,6	22,50%
Sub-total			168,8	76,6%
HCFC-22	Setor de Serviços Manutenção	Refrigeração Ar Condicionado	50,0	0,70%
	Ações Regulatórias	Resoluções Normas Técnicas	1,5	22,70%
Sub-total			51,5	23,40%
Total			220,3	

Estratégia PBH

- **Ações Regulatórias:** cotas de importação de HCFCs, regras sobre emissões de SDOs, e sobre importação e produção de produtos contendo HCFCs
- **Conversão Industrial (espuma de PU – 141b):** painéis contínuos, espumas flexíveis e moldadas, pele integral, aquecedores solares, recipientes térmicos, revestimento de canos e embalagens
- **Setor de Serviços (Manutenção – HCFC-22):** supermercados, ar condicionado de grande portes, ar condicionado de pequeno porte:
 - Treinamento e capacitação de 4800 técnicos
 - Projetos Demonstrativos e Assistência Técnica
 - Sistema de Documentação *on line* para gerenciamento de equipamentos
 - Divulgação e campanha de conscientização

RECURSOS APROVADOS PARA 2011

	Agência	Recursos Aprovados (USD)		
		Projetos	Suporte	Total
Manufatura de Espuma de PU	PNUD	4.456.257	334.219	4.790.476
RAC - Serviços	GIZ	1.209.091	153.000	1.362.091
	Total	5.665.348	487.219	6.152.567

TOTAL DE RECURSOS ATÉ 2015 : USD 19.597.166,00

ESTIMATIVA DE CUSTOS – PBH FASE 1

Componente	SDO	Tipo de Projeto	Setor	Aplicação	t. SDO	t.PDO	Custo Efetividade USD/kg SDO	Valor Total Estimado USD
1	todas	Não Investimento	Todos	Ações Regulatórias	26,7	1,5	4,5	120.000,00
Subtotal Componente 1					26,7	1,5	4,5	120.000,00
2	HCFC-141b	Investimento	Espumas de PU	Painéis Contínuos	294,1	32,4	7,5	2.218.791,00
				PI/EFM - Projetos Individuais	430,5	47,3	5,2	2.238.819,00
				PI/EFM - Projetos em Grupo	358,7	39,5	18,2	6.516.050,00
				Aquecedores Solares, Recipientes Térmicos (Thermoware), Rev.em Canos (pipe in pipe) e Embalagens	450,7	49,6	8,0	3.612.597,00
Subtotal Componente 2					1.534,1	168,8	9,5	14.586.257,00
3	HCFC-22	Não Investimento	RAC	Serviços	909,1	50,0	4,5	4.090.909,09
Subtotal Componente 3					909,1	50,0	4,5	4.090.909,09
4	todas	Não Investimento	Todos	Implementação e Monitoramento	-	-	-	800.000,00
Subtotal Componente 4					-	-	-	800.000,00
TOTAL PBH					2.469,9	220,3	7,9	19.597.166,00

ESTIMATIVA DE EMISSÃO EVITADA FASE 1 (toneladas CO₂ eq.)

	2013	2014	2015	Total
HCFC-22			1.694.818	1.694.818
HCFC-141b	1.050.000	1.050.000	1.107.272	3.207.272
Total	1.050.000	1.050.000	2.802.090	4.902.090

Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental
Departamento de Mudanças Climáticas
Coordenação de Proteção da Camada de Ozônio

CONTATOS

magna.luduvic@mma.gov.br

frank.amorim@mma.gov.br

ozonio@mma.gov.br

Telefone: (61) 2028 2272