



Por meio da



## Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável

### Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) Etapa II - Proposta para o Setor de Serviços Stefanie von Heinemann





Por meio da

# Diagnóstico do Setor de Serviços

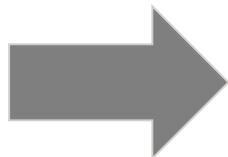
# Consumo de HCFC-22 no Setor de Serviços em 2013



Por meio da

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Área	Setor	Consumo de HCFC-22 (t SDO)	%
Manufatura	Refrigeração	484,74	3,40
	Ar Condicionado	1.938,85	13,60
	Espuma XPS	106,00	0,74
	<b>Subtotal</b>	<b>2.529,59</b>	<b>17,74</b>
Serviços	Refrigeração	5.903,85	41,41
	Ar Condicionado	5.823,00	40,84
	<b>Subtotal</b>	<b>11.726,85</b>	<b>82,26</b>
<b>Total</b>		<b>14.256,44</b>	<b>100</b>

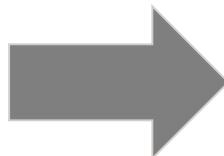


**82% do consumo total de HCFC-22 ocorre  
no setor de serviços RAC.**

## Consumo brasileiro de HCFCs (t SDO)

Ano	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-142b	HCFC-225	Total
2013	14.256,44	3.641,42	0,00	164,59	14,88	0,00	18.077,33

Área	Setor	Consumo de HCFC-22 (t SDO)
Serviços	Refrigeração	5.903,85
	Ar Condicionado	5.823,00
Total		11.726,85



**O setor de serviços responde por 65% do consumo total de HCFCs em 2013**



- Apenas 2% dos fluidos frigoríficos utilizados recebem tratamento adequado (Fonte: ASBRAV);
- 90% das empresas usuárias de equipamentos RAC investem pouco em manutenção preventiva;
- Em 94% das instalações comerciais visitadas foram encontrados erros de instalação comuns favorecendo assim o surgimento de vazamentos até em instalações novas;
- 99% dos técnicos refrigeristas entrevistados não souberam informar a quantidade exata de fluido frigorífico contido nos sistemas de refrigeração que são mantidos por eles;
- 90% dos técnicos que trabalham com HCFC-22 não participaram em nenhum curso de treinamento ou qualificação profissional.



## Consumo de HCFC-22 nos sub-setores

- No sub-setor de refrigeração, os supermercados e demais estabelecimentos do segmento autoserviços correspondem por **96%** do consumo de HCFC-22 em serviços.
- O volume médio de vazamento anual corresponde a **102%** em relação à carga de gás instalada.
- A manutenção em resfriadores centrífugos (chillers) corresponde a somente **3%** do consumo de HCFC-22 no setor de serviços de ar condicionado.
- O volume médio de vazamentos anual de ar condicionados unitários é estimado em **31%**.



# PROJEÇÃO DO CONSUMO DE HCFC-22

## Alta demanda por HCFC-22 no setor AC

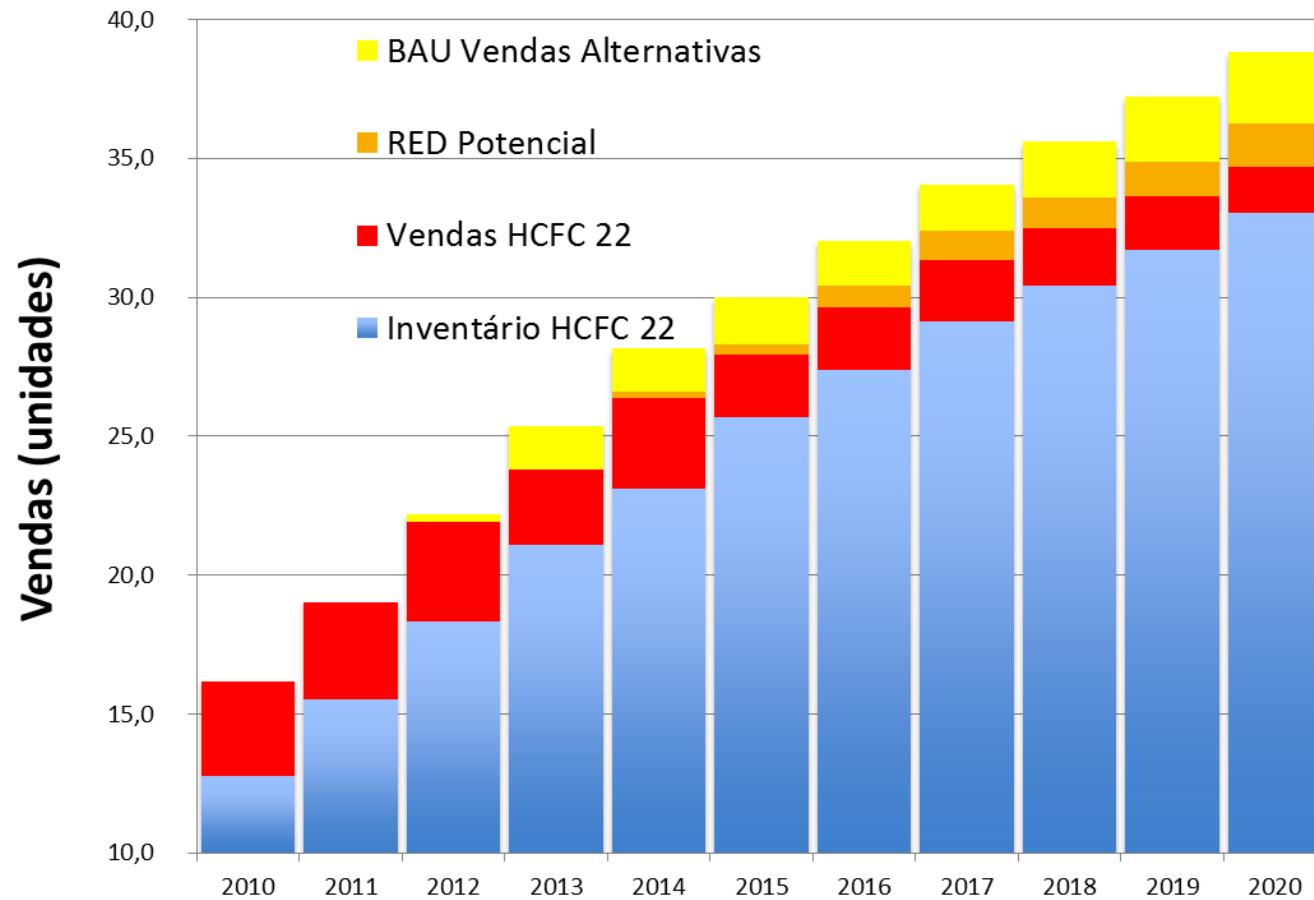
- Crescente demanda por novos equipamentos nos últimos anos, especialmente ar condicionados residenciais: Crescimento de mercado de 33,5% para sistema de ar condicionado do tipo split e 15% para sistemas do tipo janela (ano base 2012-2013);
- 13% dos 57 milhões de domicílios no Brasil possuem, pelo menos, um aparelho de ar condicionado (tendência crescente);
- No período entre 2010 e 2014, mais de 20 milhões de unidades de ar condicionados à base de HCFC-22 foram vendidas no Brasil
- Em 2010, o inventário de unidades a base de HCFC-22 já existente era de 12,5 milhões.



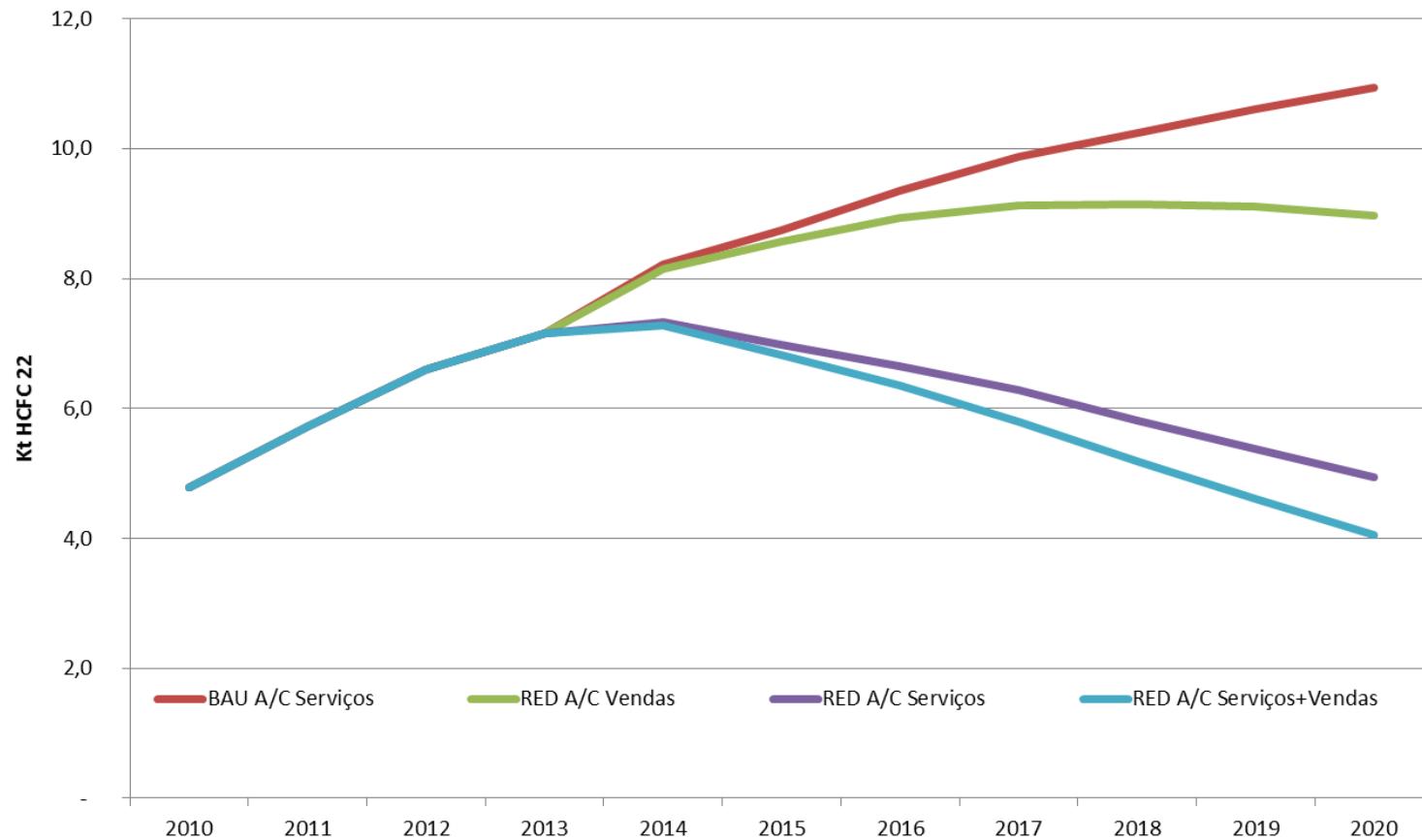
Por meio da

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

## Desenvolvimento do inventário e vendas de ar condicionadores a base de HCFC-22 e projeção do potencial de redução do inventário de unidades a base de HCFC-22



## Demanda por HCFC-22 no setor de serviços no setor de ar condicionado com base em diversos cenários de redução.

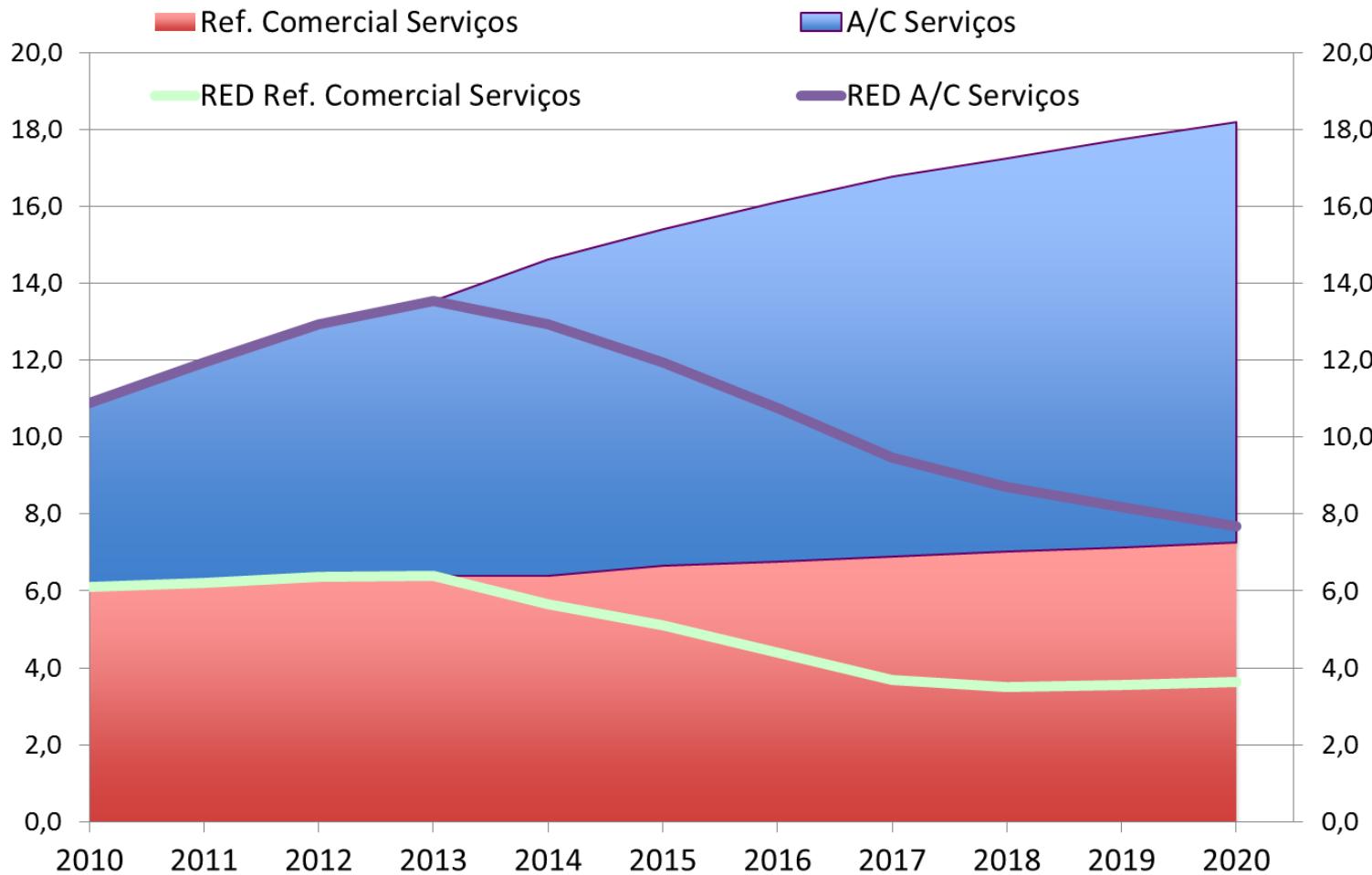




Por meio da

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

## Demand for HCFC-22 in the commercial refrigeration and air conditioning sector in kt SDO





Por meio da

## ETAPA II – ESTRATÉGIA, OBJETIVOS E ATIVIDADES

## PBH Etapa 2 – Objetivos no Setor de Serviços

- Eliminação de 100 t PDO de HCFC-22;
- Redução da demanda por HCFC-22 virgem, por meio de:
  - Aplicação de controle de vazamentos e procedimentos para manter instalações em condições seladas
  - Fortalecimento do conceito de recolhimento, reciclagem e reutilização de HCFCs, a fim de permitir a operação dos equipamentos existentes a base de HCFC-22 até o final de sua vida econômica e evitar os custos adicionais de uma substituição antecipada;
- Aumentar conscientização do setor de serviços;
- Divulgação de tecnologias alternativas aos HCFCs com zero PDO e baixo GWP.

## Principais Elementos Estratégicos propostos para a Etapa 2

- conservar os bancos existentes de HCFCs reduzindo o consumo e vazamentos de fluido frigorífico durante a instalação, manutenção e operação de equipamentos de refrigeração comercial e ar condicionado;
- introduzir o uso seguro e eficiente de fluidos frigoríficos alternativos de zero PDO e de baixo GWP.

## Questões-chave na Etapa II

- Práticas de instalação e manutenção (especialmente setor AC);
- Disseminação de boas práticas para serviços de manutenção e reparo qualificados e melhor contenção de HCFCs e seus substitutos;
- Questões de segurança utilizando fluidos frigoríficos naturais como substituto direto aos HCFCs;
- Uso de novas ferramentas.

## Principais Atividades propostas para a Etapa 2

- Treinamento em Boas Práticas de Refrigeração
  - Contenção de vazamentos de HCFC-22 e seus substitutos
  - Recolhimento, Reciclagem e Regeneração
- Treinamento para o uso de fluidos alternativos de baixo GWP
- Divulgação
- Participação das discussões de normas técnicas e legislações

# Capacitação e Treinamento

## Tipologia de Empresas de Manutenção em RAC e Técnicos por Empresa

Perfil de Empresa:	Pequena informal	Pequena formal	Média	Grande	Master
Números de técnicos:	01 a 04	05 á 10	11 á 20	20 á 50	50 á 150
Numero de empresas:	3.000	2.000	2.000	900	100

**Meta Etapa 2: 10.000 técnicos capacitados até 2020**

**Total Meta Etapa 1 + 2: 14.900 técnicos capacitados até 2020**



## Programa de boas práticas para melhor contenção do HCFC-22 durante a instalação, manutenção, reparo e operação:

- apresentar técnicas que permitem a redução de vazamentos de fluidos frigoríficos e necessidades de manutenção corretiva
- conceito de recolhimento, reciclagem e reutilização,
- métodos de detecção de vazamentos,
- atividades de manutenção preventiva planejadas,
- registro de dados técnicos,
- limpeza (flushing) de sistemas de refrigeração,
- práticas para manter o sistema em condições seladas.





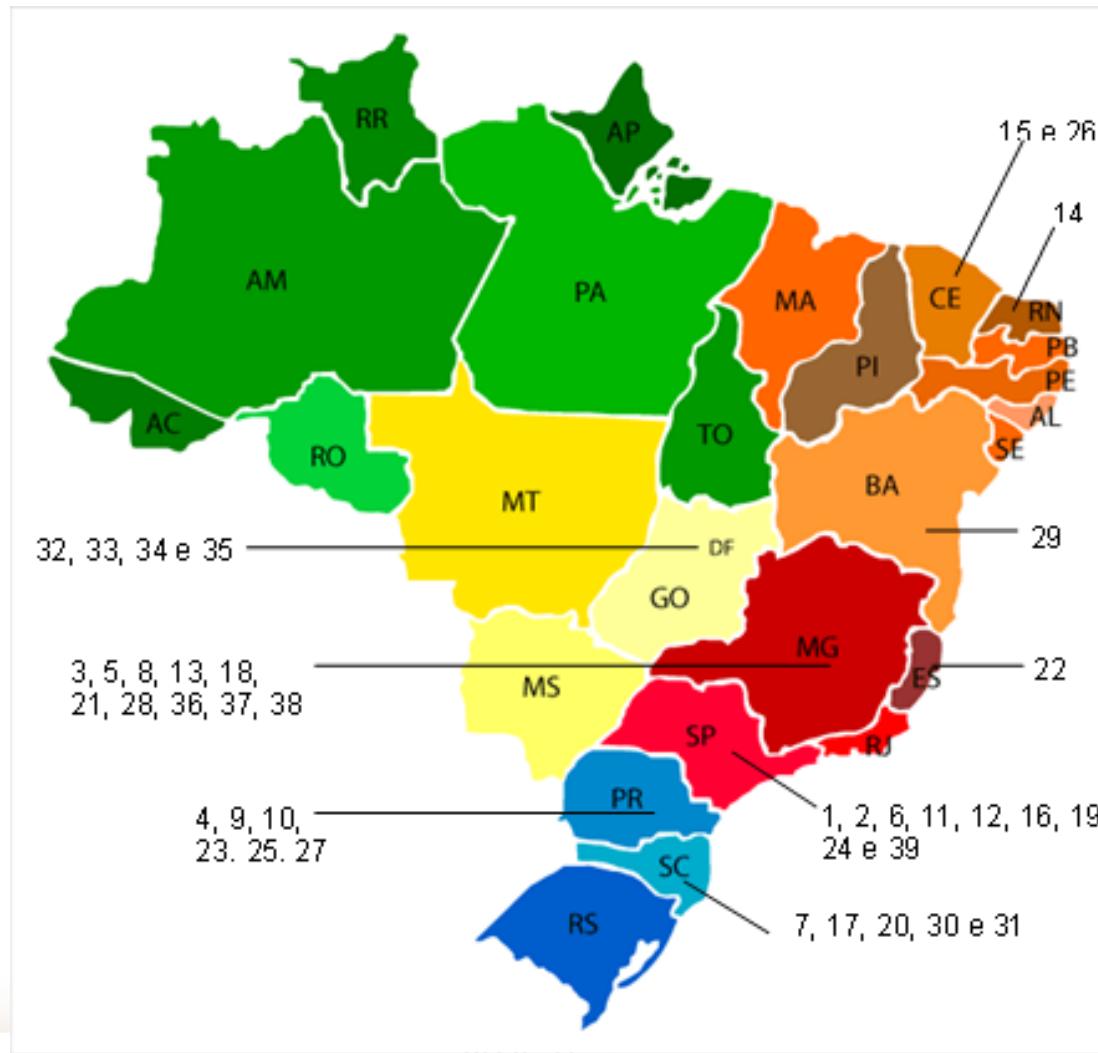
## Capacitação e Treinamento

**Programa de boas práticas para o uso seguro e eficiente de fluidos alternativos de baixo GWP:**

- **Refrigeração Comercial:** Implementação de dois centros de treinamento com um sistema e ferramentas práticas de demonstração para a capacitação de técnicos na operação, instalação e manutenção segura de sistemas comerciais a base de CO<sub>2</sub> e HC.
- **Ar Condicionado:** Treinamento no uso seguro das alternativas tecnológicas de baixo GWP, incluindo boas práticas de instalação (mantendo os sistemas em condições seladas) e de manutenção (incluindo a segurança elétrica), conforme o desenvolvimento nacional.



# Evolução do CO<sub>2</sub> no Brasil



## Distribuição por Setor

Aplicação	Subsetor	Região	Nº Técnicos	Nº Cursos
Boas práticas em contenção de HCFC-22	Refrigeração comercial	Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul	2.000	125
	Ar condicionado	Sudeste e Sul	7.000	438
Subtotal			9.000	563
Boas práticas no manejo de fluidos alternativos	Refrigeração comercial	2 estados pilotos	300	19
	Ar condicionado	5 estados pilotos, um em cada região do Brasil	700	44
Subtotal			1.000	63
<b>Total</b>			<b>10.000</b>	<b>626</b>

**86 instrutores serão capacitados, os quais serão responsáveis por ministrarem os cursos de boas práticas**

## Divulgação e Assistência Técnica

- Campanha de conscientização;
- Publicar e atualizar publicações técnicas;
- Publicar e atualizar guias de boas práticas e de segurança;
- Organização de workshops e participação em eventos, seminários e feiras setoriais, dentre outros;
- Apoio à discussão de normas técnicas (Comitê ABNT);
- Disponibilizar informações técnicas e econômicas sobre alternativas aos HCFCs com zero PDO e baixo GWP;
- Operação da fan page e website.



Por meio da

## Acesse o site

**www.boaspraticasrefrigeracao.com.br**



Linha do tempo | Sobre | Fotos | Curtidas | Vídeos

**PESSOAS**  
71 curtidas

**SOBRE**  
Camada de Ozônio, Clima e Refrigeração no Brasil (Redução HCFC- 22).  
<http://www.boaspraticasrefrigeracao.com.br/>

**FOTOS**

**Publicações na página**

**Postagem 1**  
Camada de Ozônio, Clima e Refrigeração no Brasil 22 de fevereiro às 12:34 · V

Programa de Assistência Técnica apoia substituição de HCFCs

No âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) está sendo inaugurado, neste mês de fevereiro, o Programa de Assistência Técnica, que tem como objetivo apoiar os usuários finais interessados, especialmente os supermercadistas, na melhor gestão de seus estoques de HCFCs ou na sua substituição por fluidos frigoríficos alternativos. Agora os varejistas e outros usuários podem enviar as dúvidas para o seguinte email: [supermercados@giz.de](mailto:supermercados@giz.de).

**Postagem 2**  
Camada de Ozônio, Clima e Refrigeração no Brasil 18 de fevereiro às 03:21 · V

Refrigeração e ar condicionado fazem parte do nosso dia a dia: o transporte de alimentos congelados, o resfriamento de edifícios ou refrigeradores domésticos são apenas alguns exemplos. O filme abaixo explica como as tecnologias de refrigeração são ligadas ao nosso clima e o que precisam para serem, de fato, ambientalmente adequadas.

<https://www.youtube.com/watch...>

## e a fan page

**PROTÓCOLO DE MONTREAL**  
Proteção da Camada de Ozônio 25

Livro compila ações de proteção da camada de ozônio

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) lançou o livro "Ações Brasileiras para a Proteção da Camada de Ozônio", que reúne uma retrospectiva das ações brasileiras de eliminação dos clorofluorcarbonos (CFCs) e hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), substâncias que contribuem para o aquecimento global, e suas consequências para a destruição da concentração de ozônio que envolve o planeta e o protege dos raios ultravioleta.

[LEIA MAIS](#)

**Facebook: Camada de Ozônio, Clima e Refrigeração no Brasil**

# Agradeço sua atenção

Stefanie von Heinemann

Email: [stefanie.heinemann@proklima.net](mailto:stefanie.heinemann@proklima.net)

Tel: (11) 99121 3592

