



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



PROTOCOLO DE MONTREAL NO BRASIL

Inovação tecnológica para a transição verde do setor de refrigeração

Desde 1990, o Brasil é signatário do Protocolo de Montreal, que visa proteger a camada de ozônio e mitigar as mudanças climáticas. A Emenda de Kigali, ratificada pelo Brasil em 2022, aprofunda esse compromisso. Nesse contexto, o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) e o Programa Brasileiro de Redução do Consumo de HFCs (Programa HFCs) para implementação da Emenda de Kigali (KIP), contribuem

para eliminar gradualmente o consumo de substâncias nocivas ao meio ambiente, utilizadas em equipamentos de refrigeração e ar-condicionado. Atuando com empresas, associações e universidades, o PBH e o Programa HFCs promovem tecnologias com zero potencial de destruição do ozônio (PDO) e de baixo potencial de aquecimento global (GWP) para acelerar a transição verde deste setor industrial.



O Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) e o Programa Brasileiro de Redução do Consumo de HFCs (Programa HFCs) são financiados pelo Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal (FML), coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), e implementados pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), em colaboração com parceiros institucionais.



LINHAS DE ATUAÇÃO

ELIMINAÇÃO DE HCFCs

Estímulo ao uso de fluidos refrigerantes com zero PDO e de baixo GWP.

REDUÇÃO DO CONSUMO DE HFCs

Implementação da Emenda de Kigali.

CAPACITAÇÃO

Formação de técnicos e estudantes.

PROJETOS DEMONSTRATIVOS

Implementação em supermercados da tecnologia com fluido refrigerante de zero PDO e de baixo GWP, desenvolvida em indústrias do setor supermercadista.

ESTUDOS E REGULAMENTAÇÃO

Diagnóstico do setor, apoio normativo e assistência técnica.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Financiamento direto: aproximadamente US\$ 4 milhões já investidos, e US\$ 7 milhões já aprovados pelo FML, para investimento nos próximos 4 anos;

Tecnologias inovadoras: desenvolvimento de novos equipamentos de refrigeração com fluidos refrigerantes alternativos;

Capacitação técnica: mais de 500 profissionais e estudantes capacitados;

Projetos demonstrativos: chillers modulares com fluido refrigerante natural em supermercados;

Estudos e diagnósticos: mapeamento nacional de consumo de HFCs;

Regulação e políticas públicas: Apoio à implementação da Emenda de Kigali e ao Comitê da ABNT de Normas Técnicas de HVAC;

Integração de gênero: enfoque inclusivo nas novas etapas do programa.

ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO

DO PROTOCOLO DE MONTREAL PELA UNIDO

2016

2024 2025

2031

2016-2024 | PBH – ETAPA II

Objetivo: eliminar gradualmente o consumo de HCFCs, substâncias que destroem a camada de ozônio.

Resultados:

- Conversão tecnológica de 18 empresas para uso de refrigerantes de baixo GWP (R-290 e HFOs).
- Instalação de chillers modulares em supermercados, utilizando fluidos naturais.
- Desenvolvimento de equipamentos inovadores no setor de refrigeração comercial.
- Realização de 9 workshops, com cerca de 500 participantes alcançados.

ODS IMPACTADOS



2024-2025 | PROGRAMA HFCs - FASE PREPARATÓRIA DO KIP

Objetivo: desenvolver a estratégia nacional para redução progressiva do consumo de HFCs.

Atividades principais:

- Diagnóstico detalhado do uso de HFCs no Brasil.
- Mapeamento de equipamentos, usuários e barreiras à substituição.
- Avaliação da eficiência energética e das alternativas de baixo GWP.
- Inclusão de gênero na formulação da Estratégia Nacional.
- Envio da Estratégia do Brasil no primeiro semestre de 2026 ao Comitê Executivo do Fundo Multilateral.

2024-2031 | PBH – ETAPA III

Objetivo: eliminar 1.484,59 toneladas de HCFC (81,65 t ODP) no setor de serviços de refrigeração.

Atividades em curso:

- Projetos demonstrativos em 8 supermercados e 3 indústrias.
- Treinamento para o uso seguro de fluidos refrigerantes naturais para 400 estudantes universitários e 600 técnicos industriais.
- Desenvolvimento de materiais didáticos e conteúdos audiovisuais.
- Fortalecimento da equidade de gênero na implementação do programa.

PROGRAMA BRASILEIRO DE ELIMINAÇÃO DOS HCFCs (PBH) E PROGRAMA BRASILEIRO DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE HFCs (PROGRAMA HFCs)

Escaneie o QR CODE para acompanhar todas as frentes de atuação, além de acessar publicações e novidades.

projotorac.org.br/

projotorac@unido.org



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

UNIDO BRASIL

SHS Quadra 6, Conj. A, Bloco A, Sala 612,
Edifício Brasil 21 - Asa Sul
Brasília/DF, Brasil | 70316-102

office.brazil@unido.org

www.unido.org

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” or “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgement about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.