

**VERIFICAÇÃO DAS METAS DE CONSUMO DE
HIDROCLOROFLUORCARBONOS (HCFCs)
Anos Bases 2018 e 2019**

**PROJETO BRA/16/G76
PROGRAMA BRASILEIRO DE ELIMINAÇÃO DOS HCFCs – ETAPA 2**

**Eng. Dr. Carlos Alberto Ferreira Rino – Consultor
Brasília, agosto de 2020**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
2. OBJETIVOS	10
3. METODOLOGIA	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1 ATIVIDADE 1.....	13
4.2 ATIVIDADE 2.....	26
4.3 ATIVIDADE 3.....	39
4.4 ATIVIDADE 4.....	41
4.4.1 Reunião virtual Setor de Espumas de Poliuretano	41
4.4.1.1 Flexível.....	46
4.4.1.2 RefriBrasil.....	49
4.4.1.3 Ártico	52
4.4.1.4 Gelopar.....	55
4.4.2 Reunião virtual Setor de Manufatura de Refrigeração e Ar Condicionado.	59
4.4.3 Reunião virtual Setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado.....	68
4.5 ATIVIDADE 5.....	77
4.6 ATIVIDADE 6.....	79
4.7 ATIVIDADE 7.....	80
5. CONCLUSÕES	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Linha de base e limites máximos de consumo de HCFCs (t PDO) de acordo com a Decisão XIX/6.	8
Tabela 2. Estratégia de redução do consumo do HCFC-22 e HCFC-141b.	9
Tabela 3. Dados de importação de HCFCs em 2018, consolidados por substância.	27
Tabela 4. Dados de importação de HCFCs em 2018, consolidados por empresa.	28
Tabela 5. Dados de exportação de HCFCs em 2018, consolidados por substância e país.	28
Tabela 6. Dados oficiais de importação e exportação de HCFCs, referente ao ano de 2018.	29
Tabela 7. Dados de importação de HCFCs em 2019, consolidados por substância.	29
Tabela 8. Dados de exportação de HCFCs em 2019, consolidados por substância e país.	29
Tabela 9. Dados de importação de HCFCs em 2019, consolidados por empresa.	30
Tabela 10. Dados oficiais de importação e exportação de HCFCs, referente ao ano de 2019.	31
Tabela 11. Quantidade de importação e respectiva cota, por empresa e por substância (2018).	31
Tabela 12. Quantidade de importação e respectiva cota, por empresa e por substância (2019).	32
Tabela 13. Ponto inicial para reduções agregadas no consumo (toneladas de PDO).	39
Tabela 14. Comparação do consumo de HCFC em 2018.	40
Tabela 15. Comparação do consumo de HCFC em 2019.	40
Tabela 16. Informações gerais sobre os subprojetos em grupo.	43
Tabela 17. Informações gerais sobre os projetos individuais.	44
Tabela 18. Informações gerais sobre os subprojetos para o subsetor de refrigeração comercial.	62
Tabela 19. Informações gerais sobre os subprojetos para o subsetor de ar condicionado.	63
Tabela 20. Consumo de HCFC-22 da empresa Eletrofrío no período entre 2009 e 2013.	64
Tabela 21. Distribuição do Projeto de treinamento em boas práticas para melhor contenção de HCFC-22. ..	69
Tabela 22. Quantidade de técnicos capacitados pela Escola Senai de Toledo (agosto/2020).	72
Tabela 23. Consumo de HCFC no Brasil, período 2010 a 2019.	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Site dos Serviços Ibama.	16
Figura 2. Site do Portal Siscomex.	18
Figura 3. Estrutura do processo de funcionamento da DU-E.	22
Figura 4. Estrutura do processo de funcionamento da Duimp.	23
Figura 5. Fluxograma das etapas de avaliação e conclusão do processo de licenciamento para importação de HCFCs.	25
Figura 6. Planilha de controle de importação para o importador “A”, referente a 2018.	26
Figura 7. Planilha final com os dados de importação de HCFC, relativa ao ano de 2018.....	27
Figura 8. Planilha consolidada com dados de importação e exportação (2018).....	35
Figura 9. Planilha consolidada com dados de importação e exportação (2019).....	36
Figura 10. Informação oficial do consumo nacional (Brasil, 2018).	37
Figura 11. Informação oficial do consumo nacional (Brasil, 2019).	38
Figura 12. Área interna da empresa Flexível: misturador móvel onde é colocado o gás para transferir para os reatores.	48
Figura 13. Equipamento para refrigeração dos reatores e Selo Verde para divulgação da alternativa sustentável com o uso do HFO.	48
Figura 14. Vista aérea da empresa RefriBrasil e tanque vertical para resfriamento e armazenamento de Leite.....	50
Figura 15. Setor de produção de poliuretano, com a estrutura para armazenamento do container IBC contendo polioli.	51
Figura 16. Vista aérea da empresa Ártico e produtos fabricados.	54
Figura 17. Containers com isocianato e polioli para produção de poliuretano.....	54
Figura 18. Uso de polioli e equipamentos para produção de poliuretano.....	54
Figura 19. Fachada da empresa Gelopar e produtos fabricados.	57
Figura 20. Equipamentos Gelopar: injetoras de alta pressão (esquerda) e de baixa pressão (direita).	57
Figura 21. Tanque de armazenamento de polioli a granel (esquerda) e container IBC (direita).	58
Figura 22. Subprojetos do Projeto RAC.	60
Figura 23. Produto fabricado pela Eletrofrio: expositores refrigerados.	64
Figura 24. <i>Chillers</i> na casa de máquinas do Supermercado Condor.	66

Figura 25. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Refrigeração Comercial.....	70
Figura 26. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Ar Condicionado.	71
Figura 27. Instalações: bancada de trabalho (esquerda) e carrinhos com ar condicionado (direita).	73
Figura 28. Equipamentos e ferramentas: recolhedora de fluido refrigerante (esquerda), manifolde e balança digital (centro) e conjunto regulador de nitrogênio + hidrogênio (direita).	73
Figura 29. Participantes durante a realização de curso no Senai.	74
Figura 30. Evolução do consumo de HCFC no Brasil.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Regulamentos nacionais que estão diretamente relacionados ao Protocolo de Montreal e ao controle dos HCFCs no Brasil.	13
Quadro 2. Atividades no CTF/APP referente ao Protocolo de Montreal.	15
Quadro 3. Importação: situação das substâncias controladas.	17
Quadro 4. Projeto Setor de Espumas de Poliuretano – Subprojetos em grupo.	44
Quadro 5. Projeto Setor de Espumas de Poliuretano – Subprojetos individuais.	45
Quadro 6. Resumo da empresa Flexível.	47
Quadro 7. Resumo da empresa RefriBrasil.	50
Quadro 8. Resumo da empresa Ártico.	53
Quadro 9. Resumo da empresa Gelopar.	56
Quadro 10. Resumo da amostra com relação à conversão e à implementação do Projeto.	58
Quadro 11. Resumo com informações sobre a empresa Eletrofrio.	67
Quadro 12. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Refrigeração Comercial.	69
Quadro 13. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Ar Condicionado.	70

LISTA DE SIGLAS

CFC - Clorofluorcarbono

CTC - Tetracloroeto de carbono

CTF/APP - Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras

DU-E - Declaração Única de Exportação

Duimp - Declaração Única de Importação

FML - Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal

GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

HCFC - Hidroclorofluorcarbono

HFO - Hidrofluorolefina

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LI - Licença de Importação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

PBH - Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs

PDO - Potencial de Destruição do Ozônio

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PU - Poliuretano

RAC - Refrigeração e Ar Condicionado

RE - Registro de Exportação

SDOs - Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio

Siscomex - Sistema Integrado de Comércio Exterior da Receita Federal do Brasil

UNIDO - Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

1. INTRODUÇÃO

O Protocolo de Montreal sobre Sustâncias que Destroem a Camada de Ozônio é um tratado internacional criado em 1987 que visa proteger a camada de ozônio por meio da eliminação da produção e consumo das Sustâncias Destruidoras do Ozônio (SDOs). O Brasil é signatário da Convenção de Viena que promulgou o Protocolo de Montreal sobre Sustâncias Destruidoras da Camada de Ozônio, acordo formalizado no país com a publicação do Decreto nº 99.280/1990. Em 2009, este acordo entrou para a história ao se tornar o primeiro tratado sobre meio ambiente a ser universalmente ratificado por 197 Estados Partes.

O Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal (FML) é o mecanismo financeiro criado para prover assistência técnica e financeira aos países em desenvolvimento (partes que operam sob a égide do Artigo 5) para eliminar o consumo de SDOs de acordo com os cronogramas de eliminação.

O Brasil é um estado parte do Protocolo de Montreal e é considerado elegível à assistência financeira provida pelo FML por ser classificado como país pertencente ao Artigo 5 (A-5). De acordo com os cronogramas para controle e eliminação das SDOs pelas partes A-5, o Brasil já alcançou a eliminação total de CFCs, halons, CTC e brometo de metila na agricultura (com exceção de uso para quarentena e pré-embarque).

Em setembro de 2007, o Protocolo de Montreal iniciou uma nova fase voltada para a eliminação da produção e do consumo dos hidroclorofluorcarbonos (HCFCs). Os estados partes do Protocolo de Montreal decidiram, por meio da Decisão XIX/6, antecipar os prazos de eliminação dessas substâncias, e aprovaram cronograma a ser cumprido pelos estados partes A-5, que prevê o congelamento do consumo dos HCFCs em 2013, seguido de redução de 10%, 35%, 67,5% e 97,5% em 2015, 2020, 2025 e 2030, respectivamente, e completa eliminação do consumo em 2040.

A linha de base brasileira ficou estabelecida em 1.327,3 t PDO e foi calculada a partir da média de consumo real de HCFCs entre os anos de 2009 e 2010, cujo consumo foi de 1.415,5 t PDO e 1.239,0 t PDO, respectivamente. A completa eliminação dos HCFCs no Brasil se dará em Etapas, com limites mandatórios de consumo de HCFCs entre os anos de 2013 e 2040, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Linha de base e limites máximos de consumo de HCFCs de acordo com a Decisão XIX/6.

Consumo/Projeção	t PDO
Consumo real 2009	1.415,50
Consumo real 2010	1.239,00
Consumo real 2011	1.046,40
Consumo real 2012	1.387,87
Consumo real 2013	1.189,25
Consumo máximo permitido em 2013 - Congelamento	1.327,30
Projeção consumo máximo 2015 (-10%)	1.194,60
Projeção consumo máximo 2020 (-35%)	862,70
Projeção consumo máximo 2025 (-67,5%)	431,40
Projeção consumo máximo 2030 (-97,5%)	33,20
Projeção consumo 2040 (-100%)	0,00

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

Com vistas ao cumprimento desse cronograma, foi elaborado o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH), que estabeleceu que as ações para a eliminação dos HCFCs no País seriam divididas em etapas. A Etapa 1, aprovada na 64ª reunião do Comitê Executivo (ExCom) do FML, realizada em julho de 2011, estabeleceu as diretrizes, objetivos e metas específicas para a redução do consumo de 220,3 toneladas de Potencial de Destruição do Ozônio (t PDO) de HCFCs até o ano de 2015 por meio de atividades de conversão industrial, assistência técnica e ações regulatórias nos setores de Espuma de PU (poliuretano) e RAC (refrigeração e ar condicionado). A Etapa 2 do PBH, aprovada na 75ª Reunião do ExCom, em novembro de 2015, dispõe sobre as ações voltadas à eliminação progressiva de 464,06 t PDO de HCFCs por meio de atividades de conversão industrial, assistência técnica, capacitação e ações regulatórias nos setores de Espumas de PU e RAC, até 2023. Por fim, a Etapa 3 do PBH irá abordar as ações e a estratégia global necessárias à eliminação do consumo remanescente de HCFCs até 2040, principalmente no setor de serviços e em subsetores ainda não contemplados.

A Tabela 2 apresenta a estratégia de redução do consumo do HCFC-22 e HCFC-141b prevista na Etapa 2 do PBH, indicando as quantidades de HCFCs a serem eliminadas.

Tabela 2. Estratégia de redução do consumo do HCFC-22 e HCFC-141b.

SDO	Setor	Aplicação	Consumo a ser eliminado (t SDO)*	Consumo a ser eliminado (t PDO)*	Financiado pelo FML
HCFC-141b	Ação Regulatória	PU Rígido	1.198,36	131,82	Não
	Manufatura de PU	PU Rígido	1.537,09	169,08	Sim
Sub Total			2.735,45	300,90	
HCFC-22	Ação Regulatória	RAC	26,70	1,50	Sim
	Manufatura de RAC	RAC	1.110,04	61,06	Sim
	Manufatura de PU	PU Rígido	11,09	0,60	Sim
	Serviços em RAC	RAC	1.818,18	100,00	Sim
Sub Total			2.966,01	163,16	
Total			5.701,46	464,06	

* Ano base 2013

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

O PBH é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Relações Internacionais, e conta com o apoio do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama) e dos demais Ministérios que integravam o Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio. A sua execução é apoiada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), como agência líder, pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e pela Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), como agências cooperadoras.

2. OBJETIVOS

Este Relatório tem como objetivo geral a verificação dos dados anuais de importação e exportação, produção e destruição dos hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) listados no apêndice 1-A do Acordo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal em cumprimento à Etapa 2 do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH). Tem como objetivos específicos as Atividades 1 a 7, listadas a seguir.

Atividade 1

1.1 - Atualizar o quadro legal relativo à implementação do Protocolo de Montreal no Brasil tendo como referência o **item 4** do Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017 a ser disponibilizado pelo PNUD.

1.2 - Atualizar os procedimentos de controle de importação e exportação dos HCFCs no Brasil tendo como referência o **item 4** do Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017 a ser disponibilizado pelo PNUD.

Atividade 2

2.1 - Realizar levantamento quantitativo sobre os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes aos anos de 2018 e 2019.

2.2 - Comparar os dados obtidos no item 2.1 com os dados de importação de importadores, incluindo o cumprimento ao sistema de cotas.

2.3 - Comparar a informação oficial do consumo nacional, emitido pelo Secretariado do Protocolo de Montreal, com os dados de autorização de importação e exportação.

Atividade 3

3.1 - Avaliar se o consumo oficial de HCFCs – ano base 2018 e 2019 atende aos Acordos existentes entre o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal e o Governo do Brasil referente ao Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – Etapas 1 e 2, e se as metas de redução listadas nos Acordos estão sendo cumpridas (Apêndice 2 – A, Alíneas 1.1 e 1.2).

Atividade 4

4.1 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa 2, para verificação, do nível de implementação da conversão industrial no âmbito do Projeto para o Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano e a tecnologia alternativa ao HCFC utilizada pela empresa. A lista de empresas beneficiárias será fornecida pelo PNUD, em parceria com o MMA;

4.2 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa 2, para verificação, do nível de implementação da conversão industrial no âmbito do Projeto para o Setor de Manufatura de Refrigeração e Ar Condicionado e a tecnologia alternativa ao HCFC utilizada pela empresa. A lista de empresas beneficiárias será fornecida pelo MMA em parceria com a UNIDO, agência implementadora desse projeto no âmbito do PBH;

4.3 – Reunião virtual com centro de treinamento e capacitação de técnicos de refrigeração e ar condicionado contratados para aplicação de cursos sobre as boas práticas de contenção de vazamentos de HCFC-22, para verificação, da implementação das atividades previstas no Projeto para o Setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado. A lista dos centros de treinamento e capacitação será fornecida pelo MMA em parceria com a GIZ, agência implementadora desse projeto no âmbito do PBH.

4.4 - Verificar se os compromissos assumidos pelo Governo brasileiro por meio do PBH – 2 foram cumpridos de acordo com o último Relatório de Progresso e Plano de Ação aprovados pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral.

Atividade 5

5.1 - Listar o nome de todas as pessoas e entidades envolvidas no trabalho de verificação;

5.2 - O relatório de verificação de dados final deverá conter lista de todas as fontes de dados utilizadas na verificação, bem como reuniões virtuais e consultas efetuadas durante o processo.

Atividade 6

6.1 – O(A) consultor(a) selecionado(a) deverá estar disponível para esclarecimentos e/ou modificações dos produtos objeto deste Edital, assim como para responder dúvidas da Secretaria do Fundo Multilateral durante a análise do relatório final de verificação de dados;

6.2 – Os dados disponibilizados pelos órgãos governamentais, relativos às empresas envolvidas na verificação objeto deste Edital, deverão ser tratados em caráter confidencial. Para tanto, deverá ser assinado termo de compromisso com tais órgãos.

Atividade 7

7.1 – Rever e considerar todas as recomendações realizadas pelo Fundo Multilateral em relação aos relatórios de verificações de dados anteriores.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste Relatório consistiu na consulta de documentos disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), além de reuniões virtuais com representantes destas entidades.

Também foram realizadas reuniões virtuais com empresas participantes da etapa 2 do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs, do setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano, do setor de Manufaturara de Refrigeração e Ar Condicionado e do setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado.

As reuniões virtuais foram realizadas com as seguintes empresas: Flexível, RefriBrasil, Ártico, Gelopar e Eletrofrio. Também foi realizada reunião virtual com o centro de treinamento do Senai de Toledo/PR.

4. RESULTADOS

4.1 ATIVIDADE 1

4.1.1 Atualizar o quadro legal relativo à implementação do Protocolo de Montreal no Brasil tendo como referência o item 4 do Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017 a ser disponibilizado pelo PNUD.

O quadro legal relativo à implementação do Protocolo de Montreal no Brasil sofreu 4 (quatro) alterações em relação ao apresentado no “Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017”, sendo duas Instruções Normativas do Ibama, em 2018, e dois Decretos, um em 2018 e outro em 2020.

No Quadro 1, estão apresentados, em ordem cronológica decrescente, os regulamentos nacionais que estão diretamente relacionados ao Protocolo de Montreal e ao controle dos HCFCs no Brasil.

Quadro 1. Regulamentos nacionais que estão diretamente relacionados ao Protocolo de Montreal e ao controle dos HCFCs no Brasil.

Ano	Dispositivo	Órgão	Objeto
1990	Decreto nº 99.280 de 06/06/1990	Presidência da República	Promulga a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.
2003	Decreto de 06/03/2003	Presidência da República	Cria o Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio, com a finalidade de estabelecer diretrizes e coordenar as ações relativas à proteção da camada de ozônio.
2004	Instrução Normativa nº 37 de 29/06/2004	Ibama	Atualiza e aperfeiçoa o sistema vigente de cadastramento das empresas que operam com substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal. Obrigatoriedade de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras (CTF/APP) das empresas utilizadoras de SDOs.
2006	Instrução Normativa nº 96/2006	Ibama	Institui o Certificado de Regularidade trimestral, cuja emissão condiciona a prestação de serviços pelo Ibama.
2010	Portaria nº 10/2010	Secex	Dispõe sobre as operações de comércio exterior. Determina, entre outros pontos, que a inscrição no Registro de Exportadores e Importadores deve ser realizada no ato da primeira operação de importação em qualquer ponto conectado ao Siscomex.
2011	Portaria nº 23/2011	Secex	Consolida as normas e procedimentos aplicáveis às operações de comércio exterior. Trata de: Habilitação para operar no Siscomex; Registro de Exportadores e Importadores; Licenciamento das Importações; de aspectos comerciais.

2012	Portaria nº 212 de 20/12/2012	MMA	Institui, no âmbito do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH).
2012	Instrução Normativa nº 14 de 20/12/2012	Ibama	Dispõe sobre o controle das importações de Hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) e de misturas contendo HCFCs, em atendimento à Decisão XIX/6 do Protocolo de Montreal, e dá outras providências.
2013	Instrução Normativa nº 06 de 15/03/2013	Ibama	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP - Ibama) moderniza os instrumentos de tecnologia da informação, a exemplo dos formulários de cadastramento de Pessoa Jurídica e de Pessoa Física.
2015	Portaria nº 179 de 24/06/2015	MMA	Cria o Grupo de Trabalho GT-HCFCs no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs.
2015	Portaria nº 197 de 06/07/2015	MMA	Designa os membros do Grupo de Trabalho GT-HCFCs no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs.
2015	Instrução Normativa Conjunta nº 2 de 14/12/2015	Mapa/Ibama/Anvisa	Regulamenta o uso de Brometo de Metila no Brasil exclusivamente em tratamento fitossanitário com fins quarentenários nas operações de importação e exportação.
2016	Portaria nº 326 de 26/07/2016	MMA	Designa os membros do Grupo de Trabalho GT-HCFCs no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs.
2016	Portaria nº 563 de 30/12/2016	MMA	Designa os membros do Grupo de Trabalho GT-HCFCs no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs.
2018	Instrução Normativa nº 04 de 14/02/2018	Ibama	Revisa os limites de importação de Hidroclorofluorcarbonos (HCFC) e de misturas que contenham o composto.
2018	Instrução Normativa nº 05 de 14/02/2018	Ibama	Regulamenta o controle ambiental de atividades que usam substâncias nocivas à Camada de Ozônio.
2018	Decreto nº 9.398 de 04/06/2018	Presidência da República	Altera o Decreto de 6 de março de 2003, que cria o Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio, com a finalidade de estabelecer diretrizes e coordenar as ações relativas à proteção da camada de ozônio.
2020	Decreto nº 10.223 de 05/02/2020	Presidência da República	Revoga os Decretos de 06/03/2003 e 9.398 de 04/06/2018.

Fontes: <http://www.protocolodemontreal.org.br/site/legislacao> e <https://mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/grupos-consultivos/prozon/legislacao-vinculada>.

4.1.2 - Atualizar os procedimentos de controle de importação e exportação dos HCFCs no Brasil tendo como referência o item 4 do Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017 a ser disponibilizado pelo PNUD.

O Brasil não produz Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDO), assim as ações de controle ocorrem na importação e na exportação destas substâncias pelas empresas. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama é o órgão federal responsável pelo controle das substâncias comercializadas e utilizadas no Brasil para que o país cumpra a sua parte no Protocolo de Montreal.

Ocorreram alterações nos procedimentos de controle de exportação dos HCFCs no Brasil, em relação ao apresentado no “Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017”. Não ocorreram alterações nos procedimentos de controle de importação dos HCFCs, porém está em desenvolvimento um Projeto-piloto que deverá ser implantado nos próximos meses.

Além, disso, em 14 de fevereiro de 2018, foi publicada a **Instrução Normativa (IN) Ibama nº 04**, que dispõe sobre o controle das importações de Hidroclorofluorcarbonos – HCFC e de misturas contendo HCFC, em atendimento à Decisão XIX/6 do Protocolo de Montreal. As pessoas jurídicas que importam, exportam, revendem e utilizam de forma técnica essas substâncias, bem como, as empresas recicladoras, regeneradoras e incineradoras das substâncias controladas devem ter inscrição no **Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP)** e prestar as informações necessárias, conforme esta Instrução Normativa. As pessoas jurídicas devem se cadastrar nas categorias de atividades desenvolvidas pela empresa. As atividades referentes ao Protocolo de Montreal estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Atividades no CTF/APP referente ao Protocolo de Montreal.

Categoria	Código	Descrição
Indústria Química	15-1	Fabricação de gases refrigerantes
Serviços de utilidade	17-66	Disposição de resíduos especiais: Protocolo de Montreal
Transporte, terminais, depósitos e comércio	18-10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal
Outros serviços	21-03	Utilização técnica de substâncias controladas - Protocolo de Montreal

Fonte: <http://www.ibama.gov.br/emissoes/camada-de-ozonio/autorizacao-para-importacao-exportacao-de-substancias-controladas-pelo-protocolo-de-montreal>

Ao realizar o cadastro no CTF/APP, a pessoa jurídica deve informar o número da Licença (ou dispensa de Licença Ambiental), emitida pelo órgão de meio ambiente do estado ou município, conforme o caso, e também preencher e entregar periodicamente os relatórios correspondentes às suas atividades. Informações detalhadas sobre a necessidade de inscrição no CTF/APP estão disponibilizadas na Instrução Normativa (IN) Ibama nº 05/2018.

Importação de substâncias controladas

Para realizar a importação de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal, os importadores devem seguir os seguintes procedimentos:

- No site dos Serviços Ibama (Figura 1), efetuar a inscrição da empresa no Cadastro Técnico Federal (CTF/APP), na categoria 18-10: Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio – Comércio de produtos químicos e produtos perigosos – Protocolo de Montreal;
- Registrar, previamente ao embarque da mercadoria no país exportador, a solicitação da Licença de Importação (LI), por via eletrônica (online), pelo próprio importador ou seu representante legal, no Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex);
- No site dos Serviços do Ibama, inserir os dados da Licença de Importação;
- Aguardar a anuência da Licença de Importação para efetuar o embarque da carga no exterior. O resultado da situação da análise fica disponível no Siscomex, podendo ser deferido, indeferido ou colocado em exigência.

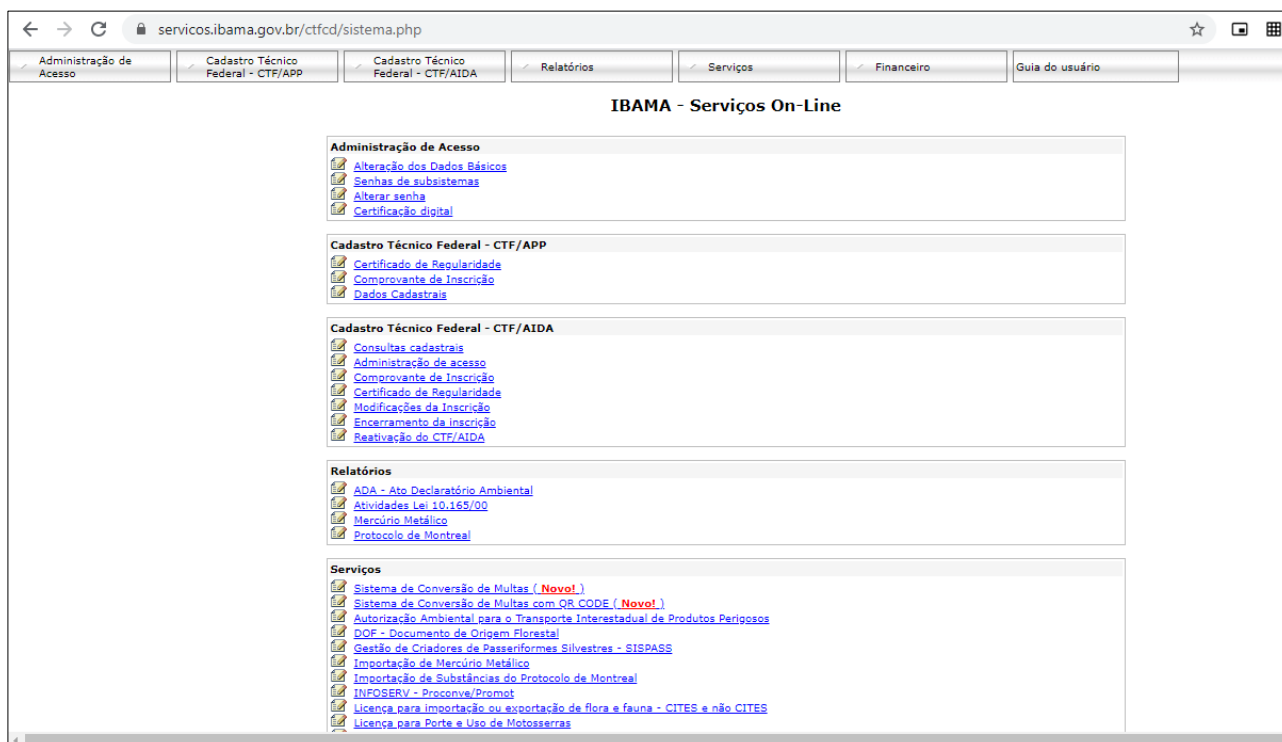


Figura 1. Site dos Serviços Ibama. Fonte: <https://servicos.ibama.gov.br/ctfcd/sistema.php>

O Quadro 3 apresenta a situação atual (em agosto de 2020) para a importação das substâncias controladas.

Quadro 3. Importação: situação das substâncias controladas.

Substância controlada	Importação	Observação
CFCs	Proibida	Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
Halons	Restrita	Permitida apenas para Halon regenerado, com anuência prévia do Ibama, conforme Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
Tetracloro de carbono	Proibida	Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
Metilclorofórmio	Proibida	Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
HBFCs	Proibida	Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
Bromoclorometano	Proibida	Resolução Conama nº 267, de 14 de setembro de 2000.
Brometo de metila	Restrita	Permitido exclusivamente para uso em tratamento fitossanitário com fins quarentenários, com anuência prévia do Ibama, conforme Instrução Normativa Conjunta nº 02, de 14 de dezembro de 2015.
HCFCs Hidroclorofluorcarbonos	Restrita	Permitida apenas para empresas que possuem cotas de importação, com anuência prévia do Ibama, conforme Instrução Normativa Ibama nº 04, de 14 de fevereiro de 2018.
HFC Hidrofluorcarbonos (Substâncias alternativas)	Permitida	Permitida para empresas que cumpram legislação ambiental vigente, Item 1, com anuência prévia do Ibama.

Fonte: <http://www.ibama.gov.br/emissoes/camada-de-ozonio/autorizacao-para-importacao-exportacao-de-substancias-controladas-pelo-protocolo-de-montreal>

Exportação das substâncias controladas

Para realizar a exportação de substâncias controladas, as pessoas jurídicas devem realizar o registro da empresa no Cadastro Técnico Federal (CTF/APP), na categoria 18-10 - Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio – Comércio de produtos químicos e produtos perigosos – Protocolo de Montreal. Devem também registrar a Licença de Exportação e aguardar a anuência da LCPO (Licenças, Permissões, Certificados e Outros Documentos à Exportação) no Portal Único do Siscomex, antes de efetuar o embarque da carga no Brasil.

O Programa Portal Único do Comércio Exterior – Portal Siscomex

O Decreto nº 660, de 25/09/1992, posteriormente alterado pelo Decreto nº 8.229, de 22/04/2014, instituiu o Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex) como um instrumento administrativo integrando as atividades de registro, acompanhamento e controle das operações de comércio exterior, mediante fluxo único e computadorizado. O Programa Portal Único de Comércio Exterior – Portal Siscomex foi criado pelo Governo Federal com vistas a reduzir a burocracia, o tempo e os custos nas exportações e importações brasileiras (Figura 2). Foi lançado em 2014 para atender com mais eficiência as demandas do comércio exterior brasileiro, de modo a fazer com que o Siscomex se mantenha uma ferramenta efetiva. Os principais objetivos do Programa são reformular os processos de exportações e importações, tornando-os mais eficientes e harmonizados, e criar um guichê único para centralizar a interação entre o governo e os operadores privados atuantes no comércio exterior. Tem também como objetivos reduzir o tempo das operações, por meio da simplificação e aumento de eficiência e da celeridade processual, e propiciar maior transparência e previsibilidade nos processos de exportação e importação.



Figura 2. Site do Portal Siscomex. Fonte: www.siscomex.gov.br

O Programa Portal Único de Comércio Exterior tem três pilares: a integração, o redesenho dos processos e o uso de Tecnologia da Informação.

Com base no Decreto nº 8.229 de 2014, 22 órgãos de governo integram a iniciativa do Programa Portal Único, coordenada pela Secretaria de Comércio Exterior (Secex) e a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), ambas do Ministério da Economia. O compartilhamento de

informações sobre os processos entre os intervenientes permitiu identificar as necessidades mútuas das partes envolvidas trazendo maior economia e previsibilidade aos operadores.

Na revisão dos processos de exportação e importação, mapearam-se as ineficiências dos processos e respectivas propostas de melhoria segundo o ponto de vista de representantes de diversas categorias de profissionais do comércio exterior (exportadores, importadores, transportadores, depositários, despachantes aduaneiros, dentre outros). Com a identificação dos gargalos e das oportunidades de melhorias, buscou-se a máxima eficiência e a eliminação de etapas e exigências redundantes ou atualmente desnecessárias.

A revisão dos processos se deu em parceria com o setor privado, seguindo as seguintes etapas:

- Mapeamento e análise dos processos então em vigor;
- Elaboração e validação de proposta para os novos processos; e
- Implantação gradual.

Buscou-se compreender o papel dos atores, o encadeamento das atividades, desde a intenção de exportar e importar até a entrega da mercadoria e o fluxo das informações. Detalhou-se também a atuação e necessidades de informação de 16 órgãos anuentes, da RFB (órgão responsável pelo controle aduaneiro), e dos fiscos estaduais.

Para implantar os novos processos tem-se empregado os mais modernos recursos tecnológicos. Várias novas ferramentas foram desenvolvidas utilizando a fim de melhor gerir esses processos. Adicionalmente, alguns sistemas existentes passaram por evoluções e soluções de integração, de modo a permitir que determinado dado já coletado fosse compartilhado com os demais que dele necessitem.

O Portal Único foi concebido na abordagem *Single Window*, utilizada por diversos países e recomendada internacionalmente para o desenvolvimento de soluções de comércio exterior. Seu estabelecimento tem sido amplamente considerado como medida de facilitação essencial para um sistema de comércio exterior moderno e competitivo.

Com base nessa abordagem, o Programa Portal Único de Comércio Exterior - Portal Siscomex objetiva a criação de um sistema de tecnologia da informação mediante o qual os operadores e intervenientes do comércio exterior poderão encaminhar documentos ou dados exigidos pelo governo

para exportação e importação, ou trânsito de bens a um único ponto de entrada acessível por meio da internet.

Por este sistema, as informações e documentos enviados são distribuídos eletronicamente, de modo padronizado e harmonizado, aos órgãos e entidades da Administração Pública que os demandem. Após a análise dos documentos ou dados recebidos, os órgãos e entidades participantes notificam os operadores privados no comércio exterior do resultado dessa análise por meio do próprio Portal. Uma vez que dados ou documentos já tenham sido recebidos pelo Portal Siscomex, os mesmos dados ou documentos serão compartilhados pelos órgãos, de modo a minimizar a prestação repetida de informações em documentos de papel ou sistemas diversos.

As informações recebidas por meio do Portal Siscomex conformam um banco de dados unificado do comércio exterior, sendo compartilhadas com os órgãos e entidades da Administração Pública participantes, no limite de suas respectivas competências. Esse compartilhamento permite ações de auditoria, melhor gerenciamento de riscos e a formação de estatísticas e índices de desempenho.

O acesso de usuários ao Portal Siscomex se dá mediante assinatura digital e certificado digital emitido no âmbito da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil. O Portal Siscomex permitirá, futuramente, o envio e recepção de documentos digitais firmados por assinatura digital, eliminando o papel.

Declaração Única de Exportação (DU-E)

O novo processo de exportação, Declaração Única de Exportação (DU-E), está 100% implantado (agosto/2020), trazendo simplificação que proporciona maior eficiência, previsibilidade e redução de custos para os operadores.

Este novo processo de exportação promoveu:

- Eliminação de documentos, com a emissão da Declaração Única de Exportação (DU-E);
- Integração com a nota fiscal eletrônica;
- 60% de redução no preenchimento de dados (de 98 para 36 dados);
- Automatização da conferência de informações;
- Etapas paralelas: celeridade processual;
- Licenciamentos abrangentes a mais de uma operação;
- Transferência de controles que ocorrem de forma prévia e durante a operação para controle a posteriori; e

- Novo Sistema de Controle de Carga e Trânsito Único.

A consolidação do Registro de Exportação e da Declaração de Exportação em um único documento e integração com as diversas informações da Nota Fiscal (classificação e descrição das mercadorias, quantidades, dentre outras) reduziram drasticamente os dados a serem preenchidos pelos exportadores.

Com a integração da atuação dos órgãos anuentes, surgiram diversas oportunidades de automação de etapas processuais, com ganhos de tempo significativos. A mudança dos fluxos processuais do modelo sequencial atual para um modelo paralelo trouxe novos ganhos de tempos, pois etapas independentes podem ser realizadas ao mesmo tempo ao invés de se aguardar a conclusão de uma para o início de outra.

Além disso, também está sendo desenvolvido o novo Sistema de Controle de Carga e Trânsito Único independente do modal de transporte, que controlará o estoque dos recintos, a averbação com base nos volumes transportados, entre outros.

Também haverá a possibilidade de obtenção de licenças, certificados e permissões para mais de uma operação, o que viabiliza a redução de controles a cada saída de mercadoria.

Por fim, a disponibilidade tempestiva de informação de qualidade para os órgãos intervenientes no comércio exterior permitirá que controles hoje realizados de forma prévia ou durante as operações migrem para momentos à posteriori.

Mesmo com o novo processo de exportação completamente operacional desde em outubro de 2018, continua o aprimoramento do sistema e de processos para garantir um melhor aproveitamento das soluções já entregues.

Estão disponíveis para os operadores de comércio exterior os ambientes de treinamento e de produção. O processo de exportação foi redesenhado, simplificado e construído em estreita parceria com o setor privado. A Figura 3 ilustra, de modo simplificado, a estrutura do processo de comércio exterior a partir do conceito de *single window* para a DU-E.

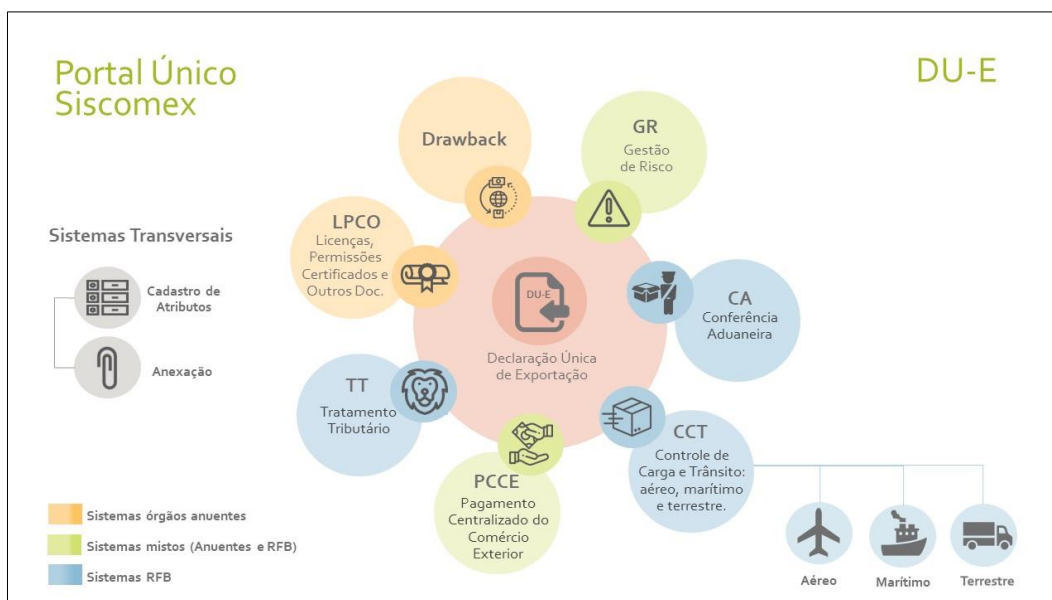


Figura 3. Estrutura do processo de funcionamento da DU-E. Fonte:
<http://www.Siscomex.gov.br/conheca-o-programa/sobre-o-programa-portal-unico-de-comercio-exterior/>

Declaração Única de Importação (Duimp)

O novo processo de importação, Declaração Única de Importação (Duimp), está em desenvolvimento através de um Projeto-piloto (agosto/2020) e deverá ser implantado nos próximos meses. Este processo também trará simplificação e maior eficiência, previsibilidade e redução de custos para seus atores, tanto públicos como privados. O lançamento da Duimp ocorreu em 1º de outubro de 2018 e permitirá:

- Criação da Declaração Única de Importação (Duimp), que substituirá as atuais Declaração de Importação (DI) e Declaração Simplificada de Importação (DSI);
- Possibilidade de registro da declaração e gerenciamento de riscos antecipados;
- Único local para a solicitação de licenças de importação;
- Possibilidade de concessão de licenças para mais de uma operação;
- Inspeção dos órgãos anuentes com base nos dados da Duimp e gerenciamento de riscos;
- Janela Única de Inspeção para atuação de todos os órgãos.

As atuais DI e DSI serão consolidadas na Declaração Única de Importação, que poderá ser registrada antes mesmo da chegada da mercadoria do Brasil, antecipando-se a análise de riscos da operação e procedimentos a ela relacionados. Além disso, a inspeção dos órgãos anuentes com base nos dados da Duimp permitirá a paralelização de processos e da atuação dos órgãos intervenientes nas importações.

Com base no princípio de entregas graduais e progressivas, que vem norteando o desenvolvimento e implantação do Portal Único de Comércio Exterior, a primeira fase do novo processo de importações é um Projeto-piloto que abrange operações realizadas por empresas certificadas como Operadores Econômicos Autorizados (OEA) – categorias Pleno e C2 – e importadores que operem por conta e ordem dessas empresas, via modal marítimo, com recolhimento integral de tributos e que não necessitem de licença de importação.

Dentre as novidades disponibilizadas no piloto, destacam-se a extensão dos benefícios de OEA para importações promovidas por agentes que atuem por conta e ordem de empresas com tal certificação e a implementação do Catálogo de Produtos, ferramenta que permitirá ao importador descrever, de maneira padronizada, as características de sua mercadoria, o que facilita o reaproveitamento de informações para transações futuras, diminui a quantidade de erros de preenchimento nas declarações e agiliza a análise das operações por parte da Administração Pública.

Quando completamente implantado, o novo processo de importação gerará a simplificação e a desburocratização dos procedimentos aduaneiros, com a decorrente redução de tempo e custo para os operadores privados e órgãos de controle, num esforço conjunto entre administração pública e sociedade em busca do aperfeiçoamento do ambiente de negócios, proporcionando maior competitividade das empresas brasileiras no cenário internacional. A Figura 4 ilustra, de modo simplificado, a estrutura do processo de comércio exterior a partir do conceito de *single window* para a Duimp.

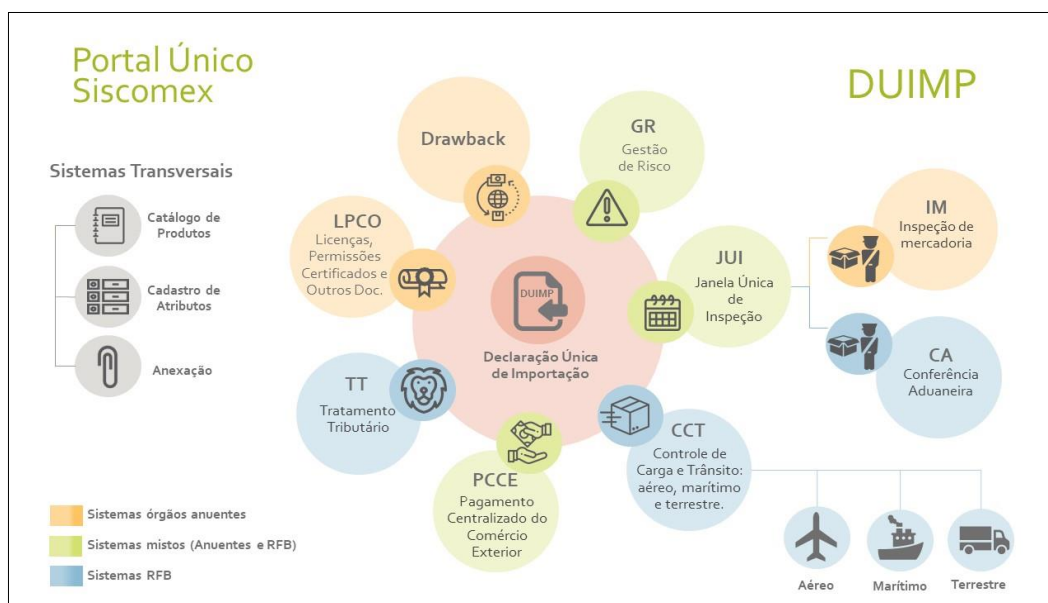


Figura 4. Estrutura do processo de funcionamento da Duimp. Fonte: <http://www.Siscomex.gov.br/conheca-o-programa/sobre-o-programa-portal-unico-de-comercio-exterior/>

Fluxo de liberação da Licença de Importação

A Secretaria da Receita Federal do Brasil possui um módulo específico para o controle de importação de produtos e mercadorias, (Siscomex Importação), onde os órgãos anuentes, ou seja, aqueles que possuem competência para anuir a importação, analisam os pedidos de licença para importação que requeiram sua anuência, e registram o resultado da análise. Este resultado torna-se automaticamente visível ao importador no Siscomex e à Receita Federal para fins de controle aduaneiro.

O Ibama, como órgão central do controle do comércio de SDOs no Brasil, estabelece as cotas de importação das substâncias e é responsável pela anuência de licenças de importação e por exigir o cadastro de todas as pessoas físicas e jurídicas manipuladoras de SDOs. Também realiza o monitoramento do comércio, a utilização dessas substâncias e atua na fiscalização do setor.

Etapas do Procedimento de anuência para importação pelo Ibama

- a) O importador registra o pedido de Licença de Importação (LI) no Siscomex, previamente ao embarque da mercadoria no exterior, sendo gerado o número da LI;
- b) O importador registra os dados da LI no Serviços Ibama – Sistema de Gerenciamento do Consumo das Substâncias Controladas pelo Protocolo de Montreal;
- c) O Ibama inicia o processo de análise do pedido de LI (o exame dos pedidos de LI é realizado por ordem de registros informados);
- d) O Ibama realiza a análise para anuência, conferindo detalhadamente a regularidade da empresa no que se refere à legislação ambiental, no CTF/APP por exemplo: a validade do Certificado de Regularidade e da licença ambiental estadual; além dos dados da empresa, da existência de cota de importação e a motivação da importação (uso da mercadoria). Por exigência legal o importador deve fazer constar no pedido de LI a descrição detalhada da mercadoria, em especial, no caso de misturas. Deve ser observado o disposto na Instrução Normativa 04/2018;
- e) Existindo impeditivo para deferimento da LI e sendo o mesmo passível de alteração ou correção, o Ibama coloca a LI em exigência, informando a adequação/correção necessária;
- f) O importador toma conhecimento da exigência, realiza os ajustes e volta à etapa d);
- g) Existindo impeditivo para deferimento da LI e não sendo o mesmo passível de alteração ou correção, a anuência é indeferida. O Ibama registra o indeferimento no Siscomex, que informa ao importador sobre o resultado. Caso o importador queira fazer nova solicitação de importação deve iniciar um novo processo;
- h) Não existindo impeditivo no pedido, a anuência é deferida e o Ibama registra no Siscomex, finalizando sua participação no processo de importação. Caso o Ibama julgue necessário, poderá

apenas autorizar o embarque da mercadoria do exterior e fazer o deferimento após a chegada da mercadoria no país.

A Figura 5 apresenta o fluxograma sintético das etapas de avaliação e conclusão do processo de licenciamento para importação de HCFCs.

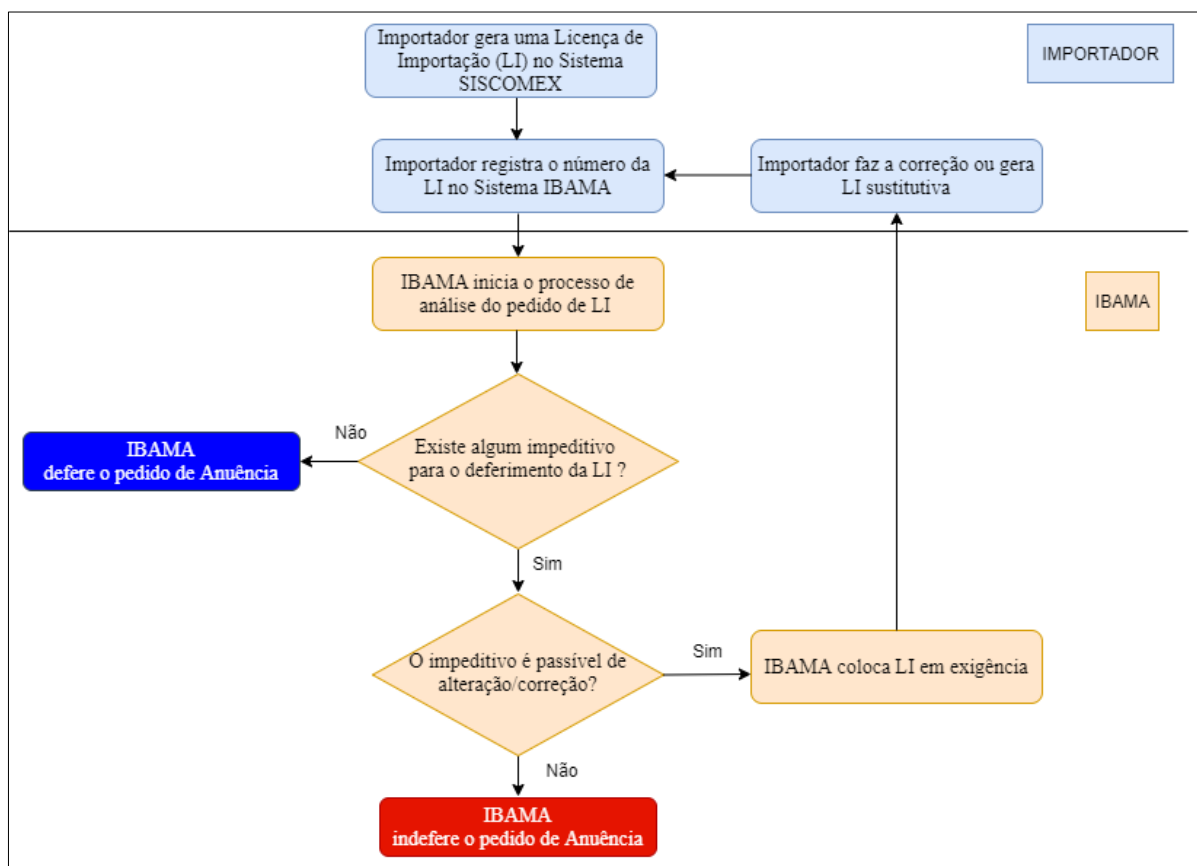


Figura 5. Fluxograma das etapas de avaliação e conclusão do processo de licenciamento para importação de HCFCs. Fonte: autor.

Etapas do Procedimento para verificação das cotas

- O Ibama compara a quantidade a ser importada com os registros das importações já realizadas pela empresa importadora, conforme registrado em planilha eletrônica de controle, que é elaborada, atualizada e monitorada pela área técnica especializada do órgão;
- Caso haja cota, esta quantidade é registrada na planilha e subtraído do montante total a que a empresa tem direito;
- Caso haja cota insuficiente, o importador é informado pelo Siscomex, sendo este procedimento entendido como ajuste de “erro corrigível”, pois o importador poderá diminuir a quantidade solicitada, ou cancelar LI já solicitada, mas não utilizada, para ajustar o saldo de cota;
- Caso não haja cota, o importador é informado pelo Siscomex, sendo este procedimento entendido como “erro incorrigível”.

4.2 ATIVIDADE 2

4.2.1 - Realizar levantamento quantitativo sobre os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes aos anos de 2018 e 2019.

Os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes ao ano de 2018 e 2019 foram fornecidos por arquivo eletrônico, por meio de email enviado pelo Ibama, em 13/08/2020. Os arquivos denominados “Controle de HCFC 2018” e “Controle de HCFC 2019” possuem dados dos importadores relacionados com as cotas de importação de HCFC-22, HCFC-141b, HCFC-142b, HCFC-123, HCFC-124 e HCFC-225.

A Figura 6 apresenta a planilha de controle de importação para o importador “A” (nome da empresa omitido pelo Ibama), a qual tinha uma cota de importação de HCFC-22 de 10.810,29 Kg de PDO e importou 10.779,8 Kg de PDO, portanto, dentro da cota permitida.

CNPJ A									
				Substância	Cota por Substância (ODP)	Quantidade Utilizada (ODP)	Saldo Restante (ODP)		
				HCFC-22	10.810,29	10.779,80	30,49		
								TOTAL DE ODP	10.779,802
								Índice ODP	0,055
								SOMA DE PESO	195.996,40
LI	LI substit.	Embalagem	Procedência	Data anuência	Porto de entrada	NCM	SUBSTÂNCIA	Qtidade (kg)	HCFC-22
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	03/01/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	21.760,00	21.760,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	06/03/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	43.520,00	43.520,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	15/03/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	21.760,00	21.760,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	11/06/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	13.600,00	13.600,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	23/07/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	27.200,00	27.200,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	23/07/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	40.800,00	40.800,00
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	04/09/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	6,80	6,80
XX/XXXXXXXX-X	Desembarçada	CILINDRO	CHINA	23/07/2018	SANTOS	29037100	HCFC-22	27.349,60	27.349,60

Figura 6. Planilha de controle de importação para o importador “A”, referente a 2018. Fonte: Ibama, arquivo enviado por email.

Os dados de importação e exportação são consolidados por meio de planilha e do Formulário do Artigo 7 e são encaminhados pelo Ibama ao MMA, o qual verifica a consistência das informações e encaminha um Relatório Final ao Protocolo de Montreal. A Figura 7 apresenta a planilha final, relativa ao ano de 2018.

ARQUIVO PÁGINA INICIAL INSERIR LAYOUT DA PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVISÃO EXIBIÇÃO SUPLEMENTOS DYMO Label P									
J13									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	LEVANTAMENTO DE HCFC's - 2018								
2									
3		HCFC-22	HCFC-141B	HCFC-142B	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225		
4									
5	A	195.995,40							
6	B	1.627.287,25	509.234,40		8.989,20	15.412,73			
7	C								
8	D	18.273,50							
9	E		100.000,00						
10	F	1.208.130,38	104.692,80			1.022,04			
11	G	13.409,60							
12	H	628.231,20	18.900,00						
13	I	77.400,00							
14	J	3.642.339,20	836.240,00	2.020,80		7.223,60			
15	L	140.791,07	2.855,45			2.542,86			
16	M	30.668,00	576,00						
17	N								
18	O	12.648,00							
19	P	247.560,00	1.062.156,15						
20	Q	205.988,00	5.100,80						
21	R	632.398,40	245.994,40						
22	S	149.600,00	210.000,00						
23	TOTAL GERAL (Kg)	8.830.720,00	3.095.750,00	2.020,80	8.989,20	26.201,23	-		
24	TOTAL GERAL (ton)	8.830,72	3.095,75	2,02	8,99	26,20	0,00		
25									
26									
27									
28									

Figura 7. Planilha final com os dados de importação de HCFC, relativa ao ano de 2018. Fonte: Ibama, arquivo enviado por email.

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam as seguintes informações obtidas da planilha, relativas ao ano de 2018: dados de importação de HCFCs (consolidados por substância), dados de importação HCFCs (consolidados por empresa) e dados de exportação de HCFCs (consolidados por substância e país), respectivamente.

Tabela 3. Dados de importação de HCFCs em 2018, consolidados por substância.

Substância	Quantidade (kg)	Quantidade (t)
HCFC-22	8.830.720,00	8.830,72
HCFC-141b	3.095.750,00	3.095,75
HCFC-142b	2.020,80	2,02
HCFC-123	8.989,20	8,99
HCFC-124	26.201,23	26,20
HCFC-225	-	-
Total Importado	11.963.681,23	11.963,68

Fonte: Ibama, arquivo enviado por email.

Tabela 4. Dados de importação de HCFCs em 2018, consolidados por empresa.

IMPORTAÇÃO HCFCs – 2018							
Empresa	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225	TOTAL HCFC
A	195.995,40						195.995,40
B	1.627.287,25	509.234,40		8.989,20	15.412,73		2.160.923,58
C							
D	18.273,50						18.273,50
E		100.000,00					100.000,00
F	1.208.130,38	104.692,80			1.022,04		1.313.845,22
G	13.409,60						13.409,60
H	628.231,20	18.900,00					647.131,20
I	77.400,00						77.400,00
J	3.642.339,20	836.240,00	2.020,80		7.223,60		4.487.823,60
L	140.791,07	2.855,45			2.542,86		146.189,38
M	30.668,00	576,00					31.244,00
N							
O	12.648,00						12.648,00
P	247.560,00	1.062.156,15					1.309.716,15
Q	205.988,00	5.100,80					211.088,80
R	632.398,40	245.994,40					878.392,80
S	149.600,00	210.000,00					359.600,00
TOTAL (kg)	8.830.720,00	3.095.750,00	2.020,80	8.989,20	26.201,23		11.963.681,23
TOTAL (t)	8.830,72	3.095,75	2,02	8,99	26,20		11.963,68
Índice PDO	0,055	0,110	0,065	0,020	0,022		
TOTAL (kg PDO)	485.689,60	340.532,50	131,35	179,78	576,43		827.109,66
TOTAL (t PDO)	485,69	340,53	0,13	0,18	0,58		827,11

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

Tabela 5. Dados de exportação de HCFCs em 2018, consolidados por substância e país.

EXPORTAÇÃO HCFCs – 2018			
País/Substância	HCFC-141b	HCFC-123	Total HCFC
Argentina	10.343,60		
Argentina	9.250,00		
Uruguai		148,50	
Total (kg)	19.593,60	148,50	19.742,10
Total (t)	19,59	0,15	19,74
Índice PDO	0,110	0,020	
Total (t PDO)	2,16	0,003	2,16

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

O resultado final de consumo (importação menos exportação) de HCFCs, emitidos pelo Ibama, referente ao ano de 2018, corresponde a 824,96 t PDO (Tabela 6).

Tabela 6. Dados de consumo de HCFCs, referente ao ano de 2018.

2018: Consumo (Importação – Exportação)							
	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225	Total
Importação (t SDO)	8.830,72	3.095,75	2,02	8,99	26,20		11.963,68
Exportação (t SDO)		19,59		0,15			-2,16
Consumo (t SDO)	8.830,72	3.076,16	2,02	8,84	26,2		11.943,94
Índice PDO	0,055	0,110	0,065	0,020	0,022		
Consumo (t PDO)	485,69	338,38	0,13	0,18	0,58		824,96

Fonte: autor.

As Tabelas 7, 8 e 9 apresentam as informações obtidas da planilha, relativas ao ano de 2019: dados de importação de HCFCs (consolidados por substância), dados de importação HCFCs (consolidados por empresa) e dados de exportação de HCFCs (consolidados por substância e país), respectivamente.

Tabela 7. Dados de importação de HCFCs em 2019, consolidados por substância.

Substância	Quantidade (kg)	Quantidade (t)
HCFC-22	10.277.150,00	10.277,15
HCFC-141b	2.480.750,00	2.480,75
HCFC-142b	346,86	0,35
HCFC-123	14.920,00	14,92
HCFC-124	26.690,00	26,69
HCFC-225	-	-
Total Importado	12.799.856,86	12.799,86

Fonte: Ibama, arquivo enviado por email.

Tabela 8. Dados de exportação de HCFCs em 2019, consolidados por substância e país.

EXPORTAÇÃO HCFCs – 2019			
País/Substância	HCFC-141b	HCFC-123	Total HCFC
Colômbia		210,0	
Uruguai	1.650,0		
Total (kg)	1.650,0	210,0	1.860,0
Total (t)	1,65	0,21	1,86
Índice PDO	0,110	0,020	
Total (t PDO)	0,18	0,004	0,18

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

Tabela 9. Dados de importação de HCFCs em 2019, consolidados por empresa.

IMPORTAÇÃO HCFCs – 2019							
Empresa	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225	TOTAL HCFC
A	195.989,60						195.989,60
B	1.816.949,21	511.041,00	40,86	14.920,00	24.141,82		2.367.093,11
C							
D							
E		100.000,00					100.000,00
F	1.208.160,30	104.692,80			765		1.313.618,10
G	13.409,60						13.409,60
H	773.786,40	51.606,00					825.392,40
I	4.186.464,00						4.186.464,00
J	179.536,00						179.536,00
L	110.528,79						110.528,79
M	282.667,84	800.956,00					1.083.623,84
N	63.234,36						63.234,36
O							
P	140.578,72	3.080,00			1.272,96		144.931,68
Q	30.688,00	680					31.368,00
R	12.648,00						12.648,00
S	300.196,00	478.994,18					779.190,18
T	205.088,00	3.580,00					208.668,00
U	605.177,26	216.120,00	306		510		822.113,26
V	152.048,00	210.000,00					362.048,00
TOTAL (kg)	10.277.150,08	2.480.749,98	346,86	14.920,00	26.689,78		12.799.856,92
TOTAL (t)	10.277,15008	2.480,74998	0,34686	14,92000	26,68978		12.799,85692
Índice PDO	0,055	0,11	0,065	0,02	0,022		
TOTAL (kg PDO)	565.243,25	272.882,50	22,55	298,40	587,18		839.033,87
TOTAL (t PDO)	565,2432545	272,882498	0,0225459	0,2984	0,58717512		839,03

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

O resultado final de consumo (importação menos exportação) de HCFCs, emitidos pelo Ibama, referente ao ano de 2019, corresponde a 838,85 t PDO (Tabela 10).

Tabela 10. Dados de consumo de HCFCs, referente ao ano de 2019.

2019: Consumo (Importação – Exportação)							
	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225	Total
Importação (t SDO)	10.277,15	2.480,75	0,35	14,92	26,69		12.799,86
Exportação (t SDO)		1,65		0,15			-1,80
Consumo (t SDO)	10.277,15	2.479,10	0,35	14,77	26,69		12.798,06
Índice PDO	0,055	0,110	0,065	0,020	0,022		
Consumo (t PDO)	565,24	272,70	0,02	0,30	0,59		838,85

Fonte: autor.

4.2.2 – Comparar os dados obtidos no item 2.1 com os dados de importação de importadores, incluindo o cumprimento ao sistema de cotas.

A Tabela 11 apresenta a cota de importação, a quantidade importada e o saldo restante de cada substância, referente ao ano de 2018, com os dados consolidados para cada empresa. A quantidade utilizada é proveniente da Tabela 5, com a quantidade em quilograma convertida para PDO.

Tabela 11. Quantidade de importação e respectiva cota, por empresa e por substância (2018).

EMPRESA	Substância	Cota (kg PDO)	Utilizado (kg PDO)	Saldo (kg PDO)
A	HCFC-22	10.810,29	10.779,80	30,49
B	HCFC-22	151.437,21	89.500,80	61.936,41
	HCFC-141b	56.682,91	56.015,78	667,13
	HCFC-142b	257,62	-	257,62
	HCFC-123	298,27	179,78	118,49
	HCFC-124	3.262,23	339,08	2.923,15
C	HCFC-22	86.890,19	-	86.890,19
D	HCFC-22	9.930,31	1.005,043	8.925,267
	HCFC-124	171,70	-	171,70
E	HCFC-141b	12.678,54	11.000,00	1.678,54
F	HCFC-22	66.449,05	66.447,17	1,88
	HCFC-141B	11.516,80	11.516,21	0,59
	HCFC-142b	113,32	-	113,32
	HCFC-124	759,21	22,48	736,73
G	HCFC-22	737,55	737,53	0,02
H	HCFC-22	42.640,65	34.552,716	8.087,93
	HCFC-141b	2.079,30	2.079,00	0,30
I	HCFC-22	4.263,60	4.257,00	6,60

J	HCFC-22	282.408,47	200.328,656	82.079,814
	HCFC-141b	92.002,70	91.986,40	16,30
	HCFC-142b	1057,66	131,35	926,31
	HCFC-124	3027,88	158,92	2.868,96
L	HCFC-22	7.743,56	7.743,51	0,05
	HCFC-141b	352,78	314,1	38,68
	HCFC-142b	17,23	-	17,23
	HCFC-124	94,04	55,94	38,10
M	HCFC-22	1.687,47	1.686,74	0,73
	HCFC-141b	74,97	63,36	11,61
	HCFC-124	37,20	-	37,20
N	HCFC-225	1,75	-	1,75
O	HCFC-22	695,67	695,64	0,03
	HCFC-142b	265,08	-	265,08
P	HCFC-22	17.613,29	13.615,80	3.997,49
	HCFC-141b	125.880,70	116.837,18	9.043,52
	HCFC-142b	3.508,39	-	3.508,39
Q	HCFC-22	12.065,32	11.329,34	735,98
	HCFC-141b	578,78	561,088	17,69
	HCFC-124	8,13	-	8,13
R	HCFC-22	34.782,64	34.781,91	0,73
	HCFC-141b	27.060,65	27.059,38	1,27
	HCFC-142b	387,40	-	387,40
	HCFC-124	368,36	-	368,36
S	HCFC-22	8.368,17	8.228,00	140,17
	HCFC-141b	23.805,99	23.100,00	705,99
TOTAL (kg PDO)		1.104.873,03	827.109,703	277.763,321
TOTAL (t PDO)		1.104,87	827,11	277,76

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

A quantidade total da cota utilizada (827,11 t PDO) confere com o valor apresentado na Tabela 4, referente aos dados de importação de HCFCs, consolidados por empresa, em 2018 (827,11 t PDO).

A Tabela 12 apresenta a cota de importação, a quantidade importada e o saldo restante de cada substância, referente ao ano de 2019, com os dados consolidados para cada empresa. A quantidade utilizada é proveniente da Tabela 10, com a quantidade em quilograma convertida para PDO.

Tabela 12. Quantidade de importação e respectiva cota, por empresa e por substância (2019).

EMPRESA	Substância	Cota (kg PDO)	Utilizado (kg PDO)	Saldo (kg PDO)
A	HCFC-22	10.810,29	10.779,43	30,86
B	HCFC-22	151.437,21	99.932,21	51.505,00
	HCFC-141b	56.682,91	56.214,51	468,4
	HCFC-142b	257,62	2,66	254,96
	HCFC-123	298,27	298,4	-0,13
	HCFC-124	3.262,23	531,12	2.731,11
C	HCFC-22	86.890,19	-	86.890,19
D	HCFC-22	9.930,31	-	9.930,31
	HCFC-124	171,7	-	171,7
E	HCFC-141b	12.678,54	11.000,00	1.678,54
F	HCFC-22	66.449,05	66.448,82	0,23
	HCFC-141B	11.516,80	11.516,21	0,59
	HCFC-142b	113,32	-	113,32
	HCFC-124	759,21	16,83	742,38
G	HCFC-22	737,55	737,53	0,02
H	HCFC-22	42.640,65	42.558,25	82,4
	HCFC-141b	5.671,30	5.676,66	-5,36
I	HCFC-22	230.400,00	230.255,52	144,48
J	HCFC-22	9.874,60	9.874,48	0,12
L	HCFC-22	30.000,00	6.079,08	23.920,92
M	HCFC-22	10.797,00	15.546,73	-4.749,73
	HCFC-141b	88.105,12	88.105,16	-0,04
	HCFC-142b	1057,66	-	1.057,66
	HCFC-124	3057,88	-	3.057,88
N	HCFC-22	30.850,27	3.477,89	27.372,38
O	HCFC-225	1,75	-	1,75
P	HCFC-22	7.743,56	7.731,83	11,73
	HCFC-141b	352,78	338,8	13,98
	HCFC-142b	17,23	-	17,23
	HCFC-124	94,04	28,01	66,03
Q	HCFC-22	1.687,47	1.687,84	-0,37
	HCFC-141b	74,97	74,8	0,17
	HCFC-124	37,2	-	37,2
R	HCFC-22	695,67	695,64	0,03
	HCFC-142b	265,08	-	265,08
S	HCFC-22	17.613,29	16.510,78	1.102,51
	HCFC-141b	125.880,70	52.689,36	73.191,34
	HCFC-142b	3.508,39	-	3.508,39

T	HCFC-22	12.065,32	11.279,84	785,48
	HCFC-141b	578,78	393,8	184,98
	HCFC-124	8,13	-	8,13
U	HCFC-22	34.782,64	33.284,75	1.497,89
	HCFC-141b	27.060,65	23.773,20	3.287,45
	HCFC-142b	387,4	19,89	367,51
	HCFC-124	368,36	11,22	357,14
V	HCFC-22	8.368,17	8.362,64	5,53
	HCFC-141b	23.805,99	23.100,00	705,99
TOTAL (kg PDO)		1.129.847,25	839.033,89	290.813,36
TOTAL (t PDO)		1.129,85	839,03	290,81

Fonte: Autor, adaptado de arquivo enviado pelo Ibama por email.

A quantidade total da cota utilizada (839,03 t PDO) confere com o valor apresentada na Tabela 9, referente aos dados de importação de HCFCs, consolidados por empresa, (839,03 t PDO).

Além disso, verificou-se que:

- 1 - A cota total de 2019 aumentou em relação a 2018 (era 1.104,87 t PDO passou a 1.129,85 t PDO);
- 2 - Na Tabela 12 (2019) há três empresas a mais do que na Tabela 11 (2018);
- 3 - Na Tabela 12 há 5 empresas que importaram mais do que o permitido pela cota individual;
- 4 - A empresa H da Tabela 12 teve a cota individual de HCFC-141b aumentada de 2.079,30 kg PDO para 5.671,30 kg PDO

Em contato com o Ibama, recebemos a informação de que as planilhas enviadas se referem a controle interno do país e que, eventualmente, algumas empresas ultrapassam a cota individual ou são autorizadas a transferir cotas entre as demais empresas importadoras. As solicitações de transferência são realizadas mediante abertura de processo administrativo no Sistema Eletrônico de Informação (SEI), seguindo o rito do procedimento operação padrão para transferência de cotas da Coordenação de Controle de Resíduos e Emissões. Porém, há um controle efetivo dos dados de importação dos importadores, para que seja mantido o cumprimento ao sistema de cotas do Brasil.

O Ibama frisou a importância do entendimento da diferença entre os conceitos de cota e saldo, os quais são distintos.

4.2.3 – Comparar a informação oficial do consumo nacional, emitido pelo Secretariado do Protocolo de Montreal, com os dados de autorização de importação e exportação.

Os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, são enviados para o Ministério do Meio Ambiente. Após conferência, estes dados são encaminhados ao Secretariado do Protocolo de Montreal. O Secretariado do Protocolo de Montreal consolida os dados na planilha “Article 7” para verificação e conferência pelo Ministério do Meio Ambiente. As planilhas com os dados de 2018 e 2019 foram encaminhados a este consultor pelo Ministério do Meio Ambiente, por email, em 30/07/2020. As Figuras 8 e 9 apresentam partes das planilhas recebidas.

2018 Brazil - Imports (Tonnes)			
Annex Group	Substance Name	Exporting Party	New Imports for all uses
CI: HCFC-22		China	8150.040
CI: HCFC-22		India	279.680
CI: HCFC-22		Mexico	99.760
CI: HCFC-22		United States of America	301.240
Sub-Total HCFC-22			8,830.72000
CI: HCFC-123**		United States of America	8.989
CI: HCFC-124**		China	8.250
CI: HCFC-124**		United States of America	17.960
Sub-Total HCFC-124**			26.21000
CI: HCFC-141B		China	2920.740
CI: HCFC-141B		France	175.040
Sub-Total HCFC-141B			3,095.78000
CI: HCFC-142B		China	2.020
CI: HCFC-142B		Colombia	20.000
Sub-Total HCFC-142B			22.02000

2018 Brazil - Exports (Metric Tonnes)			
Annex Group	Substance Name	Destination Country	New Export
CI: HCFC-123**		Uruguay	0.150
CI: HCFC-141B		Argentina	19.590

Figura 8. Planilha consolidada com dados de importação e exportação (2018). Fonte: Secretariado do Protocolo de Montreal, enviado por email pelo MMA.

2019 Article 7 - Data Reporting - Brazil

Imports (metric tonnes)

Annex/ Group	Substance	Exporting country/region/territory	Total quantity imported for all uses	
			New	Recovered
C/I	HCFC-22	China	9,827.96	
C/I	HCFC-22	Mexico	71	
C/I	HCFC-22	United States of America	378.19	
Subtotal HCFC-22			10,277.15	
C/I	HCFC-123**	United States of America	14.92	
C/I	HCFC-124**	China	5.09	
C/I	HCFC-124**	United States of America	21.6	
Subtotal HCFC-124**			26.69	
C/I	HCFC-141B	Argentina	100	
C/I	HCFC-141B	China	2,367.79	
C/I	HCFC-141B	United States of America	12.96	
Subtotal HCFC-141B			2,480.75	
C/I	HCFC-142B	China	0.35	

Exports (metric tonnes)

Annex/ Group	Substance	Importing country/region/territory	Total quantity exported for all uses	
			New	Recovered
C/I	HCFC-123**	Colombia	0.21	
C/I	HCFC-141B	Uruguay	1.65	
R-404A - HFC-125=44%, HFC-143a=52%, HFC-134a=4%		Bolivia (Plurinational State of)	0.16	
R-404A - HFC-125=44%, HFC-143a=52%, HFC-134a=4%		Panama	2.16	
Subtotal R-404A - HFC-125=44%, HFC-143a=52%, HFC-134a=4%			2.32	
R-407C - HFC-32=23%, HFC-125=25%, HFC-134a=52%		Panama	1.04	
R-410A - HFC-32=50%, HFC-125=50%		Chile	0.03	
R-410A - HFC-32=50%, HFC-125=50%		United States of America	13	
Subtotal R-410A - HFC-32=50%, HFC-125=50%			13.03	

Figura 9. Planilha consolidada com dados de importação e exportação (2019). Fonte: Secretariado do Protocolo de Montreal, enviado por email pelo MMA.

Após isto, o Secretariado do Protocolo de Montreal realiza a conversão dos dados (de toneladas métricas para toneladas de PDO) e emite a informação oficial de consumo pelo Brasil. As Figuras 10 e 11 e mostram a informação oficial de consumo pelo Brasil, referente aos anos de 2018 e 2019, respectivamente.

BRAZIL

Production and Consumption - Comparison with Base Year

AI - Annex A, Group I Chlorofluorocarbons (CFCs). Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996 and 1997. Base for non-Article 5 Parties is 1986.

AII - Annex A, Group II Halons. Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996 and 1997. Base for non-Article 5 Parties is 1986.

BI - Annex B, Group I Other Fully Halogenated CFCs. Base for Article 5 parties = average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

BII - Annex B, Group II Carbon Tetrachloride (CTC). Base for Article 5 parties is the average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

BIII - Annex B, Group III Methyl Chloroform (TCA). Base for Article 5 parties is the average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

CI - Annex C, Group I Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs). Base for Article 5 parties is the average of 2009 and 2010. Base consumption for non-Article 5 Parties is 1989 consumption of HCFCs plus 2.8% of 1989 consumption of CFCs. Base production for non-Article 5 Parties is Average of 1989 HCFC production + 2.8% of 1989 CFC production and 1989 HCFC consumption + 2.8% of 1989 CFC consumption.

CII - Annex C, Group II Hydrobromofluorocarbons (HBFCs). Phase-out requirement was in 1996.

CIII - Annex C, Group III Bromochloromethane (BCM). Phase-out requirement was in 2002.

EI - Annex E, Group I Methyl Bromide (MB). Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996, 1997 and 1998. Base for non-Article 5 Parties is 1991.

F - Annex F Hydrofluorocarbons (HFCs). Base for Article 5 parties - Group 1 is the average HFC for 2020-2022 + 65% of HCFC baseline. Base for Article 5 parties- Group 2 is the average HFC for 2024-2026 + 65% of HCFC baseline. Base for non-Article 5 parties is the average HFC for 2011-2013 + 15% (25% for Belarus, Kazakhstan, the Russian Federation, Tajikistan and Uzbekistan) of HCFC baseline.

Brazil - Date Received: 16 May 2019 A5 LAC - Population*: 212,873

Annex/Group	PRODUCTION**				CONSUMPTION**				
	2018	Base	% Chng	Limit	2018	Base	% Chng	Limit	Per Cap. Cons.
Production and Consumption of ODSs for 2018 (ODP tonnes)									
AI - Chlorofluorocarbons (CFCs)	0	10,182.2	-100	0	0	10,525.8	-100	0	0
AII - Halons	0	0	-100	0	0	21.3	-100	0	0
BI - Other Fully Halogenated CFCs	0	0	-100	0	0	3.8	-100	0	0
BII - Carbon Tetrachloride (CTC)	0	11,629.6	-100	0	0	411.6	-100	0	0
BIII - Methyl Chloroform (TCA)	0	32.4	-100	0	0	32.4	-100	0	0
CI - Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs)	0	0	-100	0	824.96	1,327.3	-37.85	1,194.6	0.0039
CII - Hydrobromofluorocarbons (HBFCs)	0	-	-	0	0	-	-	0	0
CIII - Bromochloromethane (BCM)	0	-	-	0	0	-	-	0	0
EI - Methyl Bromide (MB)	0	0	-100	0	0	711.6	-100	0	0
Production and Consumption of HFCs for 2018 (CO2-equivalent tonnes)									
F - Hydrofluorocarbons (HFCs)	0	-	-	-	36,799,453	-	-	-	172.8705

* Population in thousands

** Consumption and Production numbers are rounded to a uniform number of decimal places.

Figura 10. Informação oficial do consumo nacional (Brasil, 2018). Fonte: Secretariado do Protocolo de Montreal, enviado por email pelo MMA.

BRAZIL

Production and Consumption - Comparison with Base Year

AI - Annex A, Group I Chlorofluorocarbons (CFCs). Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996 and 1997. Base for non-Article 5 Parties is 1986.

All - Annex A, Group II Halons. Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996 and 1997. Base for non-Article 5 Parties is 1986.

BI - Annex B, Group I Other Fully Halogenated CFCs. Base for Article 5 parties = average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

BII - Annex B, Group II Carbon Tetrachloride (CTC). Base for Article 5 parties is the average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

BIII - Annex B, Group III Methyl Chloroform (TCA). Base for Article 5 parties is the average of 1998, 1999 and 2000. Base for non-Article 5 Parties is 1989.

CI - Annex C, Group I Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs). Base for Article 5 parties is the average of 2009 and 2010. Base consumption for non-Article 5 Parties is 1989 consumption of HCFCs plus 2.8% of 1989 consumption of CFCs. Base production for non-Article 5 Parties is Average of 1989 HCFC production + 2.8% of 1989 CFC production and 1989 HCFC consumption + 2.8% of 1989 CFC consumption.

CII - Annex C, Group II Hydrobromofluorocarbons (HBFCs). Phase-out requirement was in 1996.

CIII - Annex C, Group III Bromochloromethane (BCM). Phase-out requirement was in 2002.

EI - Annex E, Group I Methyl Bromide (MB). Base for Article 5 parties is the average of 1995, 1996, 1997 and 1998. Base for non-Article 5 Parties is 1991.

F - Annex F Hydrofluorocarbons (HFCs). Base for Article 5 parties - Group 1 is the average HFC for 2020-2022 + 65% of HCFC baseline. Base for Article 5 parties- Group 2 is the average HFC for 2024-2026 + 65% of HCFC baseline. Base for non-Article 5 parties is the average HFC for 2011-2013 + 15% (25% for Belarus, Kazakhstan, the Russian Federation, Tajikistan and Uzbekistan) of HCFC baseline.

Brazil - Date Received: 12 June 2020 Date Revised: 12 June 2020 A5G1 LAC - Population*: 214,458

Annex/Group	PRODUCTION**				CONSUMPTION**				
	2019	Base	% Chng	Limit	2019	Base	% Chng	Limit	Per Cap. Cons.
Production and Consumption of ODSs for 2019 (ODP tonnes)									
AI - Chlorofluorocarbons (CFCs)	0	10,182.2	-100	0	0	10,525.8	-100	0	0
All - Halons	0	0	-100	0	0	21.3	-100	0	0
BI - Other Fully Halogenated CFCs	0	0	-100	0	0	3.8	-100	0	0
BII - Carbon Tetrachloride (CTC)	0	11,629.6	-100	0	0	411.6	-100	0	0
BIII - Methyl Chloroform (TCA)	0	32.4	-100	0	0	32.4	-100	0	0
CI - Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs)	0	0	-100	0	838.85	1,327.3	-36.8	1,194.6	0.0039
CII - Hydrobromofluorocarbons (HBFCs)	0	-	-	0	0	-	-	0	0
CIII - Bromochloromethane (BCM)	0	-	-	0	0	-	-	0	0
EI - Methyl Bromide (MB)	0	0	-100	0	0	711.6	-100	0	0
Production and Consumption of HFCs for 2019 (CO2-equivalent tonnes)									
F - Hydrofluorocarbons (HFCs)	0	-	-	-	65,627,001	-	-	-	306.0133

* Population in thousands

** Consumption and Production numbers are rounded to a uniform number of decimal places.

Figura 11. Informação oficial do consumo nacional (Brasil, 2019). Fonte: Secretariado do Protocolo de Montreal, enviado por email pelo MMA.

Portanto, as informações oficiais do consumo nacional do Brasil, em 2018 e 2019, emitidas pelo Secretariado do Protocolo de Montreal (Figuras 10 e 11), estão de acordo com os dados de autorização de importação e exportação emitidos pelo Ibama (Tabelas 6 e 10).

4.3 ATIVIDADE 3

4.3.1 - Avaliar se o consumo oficial de HCFCs – ano base 2018 e 2019 atende aos Acordos existentes entre o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal e o Governo do Brasil referente ao Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – Etapas 1 e 2, e se as metas de redução listadas nos Acordos estão sendo cumpridas (Apêndice 2 – A, Alíneas 1.1 e 1.2)

O Acordo¹ (julho/2011) e a respectiva Atualização² (novembro/2015) entre o Governo Brasileiro e o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal estabelecem, como ponto inicial para a redução do consumo dos HCFCs, os valores apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Ponto inicial para reduções agregadas no consumo.

Substância	Anexo	Grupo	Ponto inicial para reduções agregadas no consumo (t PDO)
HCFC-22	C	I	792,0
HCFC-141b	C	I	521,7
HCFC-142b	C	I	5,6
HCFC-123	C	I	0,3
HCFC-124	C	I	7,7
TOTAL	C	I	1.327,3

Fonte:

[https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/BRA/Agreement_Brazil_and_Montreal_Protocol \(STAGE II of the HPMP\).pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/BRA/Agreement_Brazil_and_Montreal_Protocol_(STAGE_II_of_the_HPMP).pdf)

O cronograma de redução do Protocolo de Montreal das substâncias do Anexo C, Grupo I, e constante do Acordo e da Atualização (Apêndice 2-A, Alíneas 1.1 e 1.2), estabelece como meta uma redução de 10 % para o período de 2015 a 2019, ou seja, um consumo máximo de 1.194,6 toneladas de PDO para as substâncias do Anexo C, Grupo I.

De acordo com as Tabelas 6 e 10 anteriormente apresentadas, o consumo total de HCFC no Brasil, em 2018 e 2019, considerando a importação menos a exportação, foi de 824,96 e 838,85 toneladas de PDO, respectivamente. Portanto, as reduções foram de 37,85 % e 36,80 % em relação ao ponto inicial, valores muito acima em relação às metas para 2018 e 2019 (Tabelas 13 e 14).

¹ Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Reduction in Consumption of Hydrochlorofluorocarbons in Accordance with Stage II of the HCFC Phase-Out Management Plan.

² Updated Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Reduction in Consumption of Hydrochlorofluorocarbons in Accordance with Stage II of the HCFC Phase-Out Management Plan.

Tabela 14. Comparação do consumo de HCFC em 2018.

Ponto inicial para reduções no consumo (toneladas de PDO)	Meta para 2018 (toneladas de PDO)	Meta para 2018 (%)	Consumo em 2018 (toneladas de PDO)	Redução em 2018 (%)
1.327,3	1.194,6	10,0	824,96	37,85

Fonte: autor.

Tabela 15. Comparação do consumo de HCFC em 2019.

Ponto inicial para reduções no consumo (toneladas de PDO)	Meta para 2019 (toneladas de PDO)	Meta para 2019 (%)	Consumo em 2019 (toneladas de PDO)	Redução em 2019 (%)
1.327,3	1.194,6	10,0	838,85	36,80

Fonte: autor.

4.4 ATIVIDADE 4

4.4.1 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa 2, para verificação, do nível de implementação da conversão industrial no âmbito do Projeto para o Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano e a tecnologia alternativa ao HCFC utilizada pela empresa. A lista de empresas beneficiárias será fornecida pelo PNUD, em parceria com o MMA

A Etapa 2 do PBH tem como prioridade garantir a completa eliminação do consumo de HCFC-141b no setor de espumas de poliuretano por meio de:

- a) Projetos de investimento voltados para o subsetor de espumas de poliuretano rígido;
- b) Ação regulatória proibindo a importação e o uso de HCFC-141b pelo setor de espumas de poliuretano a partir de 1º de janeiro de 2021;
- c) Ação regulatória proibindo a importação e a exportação de polioliol formulado contendo HCFC-141b a partir de 1º de janeiro de 2021.

A adoção dessa estratégia se justifica pelas características observadas para o subsetor:

- a) Predominância de empresas de micro, pequeno e médio porte de capital A-5, que, em muitos casos, trabalham com múltiplas aplicações;
- b) Casas de Sistemas são os únicos fornecedores para este mercado, portanto, as empresas usuárias finais são altamente dependentes destas, embora seja frequente a troca de fornecedor;
- c) 57,45 t PDO do HCFC-141b utilizado pelo subsetor de espumas de poliuretano rígido em 2013 foi consumido por empresas inelegíveis desse subsetor, sendo que praticamente todas elas são dependentes das casas de sistema;
- d) 8,7 t PDO do HCFC-141b importado pelo Brasil em 2013 foi exportado para outros países na forma de polioliol formulado.

Desta forma, evitam-se distorções de mercado, não permitindo que apenas uma pequena parcela de empresas não elegíveis continue utilizando HCFC-141b, enquanto o restante do mercado será convertido. A completa eliminação do consumo de HCFC-141b no setor de espumas está em consonância com a Decisão 74/50 que recomenda priorizar a eliminação de HCFCs com alto PDO. Adicionalmente, contribui significativamente para o alcance da meta de redução de 35% do consumo global de HCFCs pelo País até 2020 e de 45% em 2021.

Como um dos pré-requisitos para recebimento de recursos do FML, as empresas cumpriram as obrigações relacionadas à legislação ambiental brasileira, com especial atenção:

- a) às obrigações em relação às SDOs, incluindo as correspondentes licenças ambientais estaduais e/ou municipais necessárias para o seu funcionamento;
- b) ao cadastro na categoria correta do CTF/APP - Ibama;
- c) a estar em dia com os relatórios de compra, venda, transferência e uso de SDOs;
- d) a estar em dia com o Certificado de Regularidade do CTF/APP - Ibama.

Serão eliminadas 169,08 t PDO de HCFC-141b e 0,60 t PDO de HCFC-22 por meio de duas abordagens: subprojetos em grupo e subprojetos individuais.

Os **subprojetos em grupo** são liderados por Casas de Sistema, que atuam no provimento de assistência técnica aos usuários finais consumidores de sistemas formulados e foram elaborados em consonância com os critérios e diretrizes estabelecidos pela Decisão XIX/6 e Decisão 74/50 do Comitê Executivo (ExCom) do Fundo Multilateral (FML) para a Implementação do Protocolo de Montreal (Anexos 1 e 7).

Os subprojetos foram preparados considerando as informações repassadas pelas casas de sistema e levou-se em consideração os seguintes critérios de elegibilidade: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa estabelecida até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-141b menor que 20 toneladas/ano, referente ao ano base de 2013 (PBH Etapa II).

Durante a fase preparatória dos projetos foram apresentadas informações pertinentes para auxiliar as Casas de Sistema no processo de tomada de decisão sobre a tecnologia para substituição do HCFC-141b mais adequada às suas necessidades. Contudo, a decisão final coube às mesmas.

As empresas usuárias finais foram classificadas em três categorias, de acordo com seu nível de consumo, tendo como base as informações referentes ao ano de 2013:

- a) Consumo maior ou igual a 500 kg/ano;
- b) Consumo menor que 500 kg/ano e maior ou igual a 100 kg/ano;
- c) Consumo menor que 100 kg/ano.

Estima-se que cerca de 927 empresas usuárias finais serão convertidas no âmbito de 14 projetos, liderados por 11 Casas de Sistema de capital A-5 e 3 Casas de Sistema de capital não A-5. Entretanto, ressalta-se que somente 445 que apresentaram consumo superior a 100 kg no ano de 2013 tiveram recursos referentes ao custo de capital incremental e custo operacional incremental aprovados pelo FML para sua conversão. Esses subprojetos permitirão a eliminação de 1.050,66 t SDO (115,57 t

PDO) de HCFC141b e 11,09 t SDO (0,60 t PDO) de HCFC-22 validadas, conforme apresenta a Tabela 16.

Tabela 16. Informações gerais sobre os subprojetos em grupo.

No. de Subprojetos	Consumo				Usuário Final			
	HCFC-141b		HCFC-22		Consumo >= 500 kg/ano	Consumo <500 kg/ano e >=100 kg/ano	Consumo <100 kg/ano	Total
	t SDO	t PDO	t SDO	t PDO				
14	1.050,66	115,57	11,09	0,60	224	221	482	927

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

Embora as Casas de Sistema tenham selecionado uma tecnologia específica como sua principal opção tecnológica na qual direcionou seu projeto de conversão, a experiência adquirida durante a implementação da Etapa 1 do PBH demonstrou que estas frequentemente necessitam trabalhar com mais de uma opção tecnológica de modo a atender as especificidades de seus clientes. Como os custos globais para as tecnologias escolhidas pelas Casas de Sistema (HFO, Base Água, Formiato de Metila e Metilal) não são similares, permitiu-se que as mesmas introduzissem outras alternativas tecnológicas de zero PDO e baixo GWP, além daquela selecionada como principal.

Os **subprojetos individuais** foram elaborados em consonância com os critérios e diretrizes estabelecidos pela Decisão XIX/6 (Anexo 1) e Decisão 74/50 do Comitê Executivo (ExCom) do Fundo Multilateral (FML) para a Implementação do Protocolo de Montreal (Anexo 7). A seleção das empresas considerou os seguintes critérios: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa estabelecida até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-141b maior ou igual a 20 toneladas/ano, referente ao ano base de 2013 (PBH Etapa II).

Durante a fase preparatória dos projetos foram apresentadas informações pertinentes para auxiliar as empresas no processo de tomada de decisão sobre a tecnologia para substituição do HCFC141b mais adequada às suas necessidades. Contudo, a decisão final coube às empresas. Foram executados 13 projetos individuais, o que levará à eliminação de 486,44 t SDO (53,51 t PDO) de HCFC-141b. Um dos projetos individuais abrange a conversão de duas empresas o que acarretará na conversão final de 14 empresas por meio de 13 projetos, conforme apresenta a Tabela 17.

Tabela 17. Informações gerais sobre os projetos individuais.

Modalidade	No. de Subprojetos	Consumo HCFC-141b		No. de Empresas
		t SDO	t PDO	
Subprojeto individual	13	486,44	53,51	14

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc_s/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

O PNUD apresentou uma lista com 27 empresas do setor de espumas de poliuretano, sendo 24 destas beneficiárias do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – Etapa 2. Deste total, 11 empresas são Casas de Sistema, que fazem parte dos subprojetos em grupo (Quadro 4) e 13 empresas fazem parte dos subprojetos individuais (Quadro 5).

Quadro 4. Projeto Setor de Espumas de Poliuretano – Subprojetos em grupo

Nº	Nome da Empresa	Tecnologia	Plano de seleção de tecnologia	Plano de conversão da planta	Conversão da Planta	Certificado de Adequação (1)	Status de implementação
1	AMINO	Formiato de Metila e Metilal	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais em andamento
2	ARISTON	Formiato de Metila e Metilal	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais em andamento
3	BASF		Empresa inelegível				Conversão de usuários finais não iniciado
4	COMFIBRAS		Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Conversão da casa de sistemas não iniciada
5	DOW		Empresa inelegível				Conversão de usuários finais não iniciado
6	ECOBLASTER	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais em andamento
7	FLEXÍVEL	HFO	Executado	n.a.(2)	n.a.(2)	n.a.(2)	Conversão de usuários finais em andamento
8	MCASSAB	HFO	Executado	n.a.(2)	n.a.(2)	n.a.(2)	Conversão de usuários finais em andamento
9	POLISYSTEM		Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Conversão da casa de sistemas não iniciada
10	POLYURETHANE	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais em andamento

11	PURCOM QUÍMICA	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais em andamento
12	SHIMTEK	A definir	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Conversão da casa de sistemas não iniciada
13	UNIVAR	Metilal, HFO e base água	Empresa inelegível					Conversão de usuários finais em andamento
14	UTECH	Formiato de Metila e HFO	Executado	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão de usuários finais não iniciado

(1) Certificado de Adequação somente para tecnologias inflamáveis (Formiato de Metila, Metilal e Hidrocarbonetos) (2) n.a.: não aplicável

Fonte: PNUD, email enviado por Ana Paula Pinho Rodrigues Leal.

Quadro 5. Projeto Setor de Espumas de Poliuretano – Subprojetos individuais

Nº	Nome da Empresa	Tecnologia	Plano de seleção de tecnologia	Plano de conversão da planta	Conversão da Planta	Certificado de Adequação (1)	Status de implementação
15	ANANDA METAIS	A definir	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Não iniciado	Conversão da empresa não iniciada
16	ÁRTICO	Base água	Executado	Executado	Executado	n.a.(2)	Conversão da empresa finalizada
17	BULLTRADE	HFO	Executado	Executado	Em andamento	n.a.(2)	Conversão da empresa em andamento
18	COLD AIR	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão da empresa finalizada
19	FURGÕES IBIPORÃ	HFO	Executado	Executado	Executado	n.a.(2)	Conversão da empresa finalizada
20	GELOPAR	HFO	Executado	Executado	Executado	n.a.(2)	Conversão da empresa finalizada
21	IBF	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão da empresa finalizada
22	ISAR	Formiato de Metila	Executado	Executado	Executado	Executado	Conversão da empresa finalizada
23	NIJU	HFO	Executado	Executado	Executado	n.a.(2)	Conversão da empresa finalizada
24	REFRIMATE	HFO	Executado	Executado	Em andamento	n.a.(2)	Conversão da empresa em andamento

25	SÃO RAFAEL	Adefinir	Executado	Executado	Em andamento	Não iniciado	Conversão da empresa em andamento
26	TECPUR	HFO	Executado	Em andamento	Não iniciado	n.a.(2)	Conversão da empresa em andamento
27	THERM JET E THERMO TELHA	HFO	Executado	Executado	Em andamento	n.a.(2)	Conversão da empresa em andamento

(1) Certificado de Adequação somente para tecnologias inflamáveis (Formiato de Melita, Formial e Hidrocarbonetos) (2) n.a.: não aplicável

Fonte: PNUD, email enviado por Ana Paula Pinho Rodrigues Leal.

Dos subprojetos em grupo, a empresa Flexível foi a selecionada para realização da reunião virtual, uma vez que esta já possui 3 clientes usuários finais convertidos e é a única que não havia recebido consultores em visitas realizadas nos anos anteriores. Dos subprojetos individuais, as empresas Ártico e Gelopar foram selecionadas para a realização de reunião virtual, uma vez que ambas já concluíram os processos de conversão. A Flexível indicou a empresa RefriBrasil (usuário final) para realização da reunião virtual.

As reuniões virtuais foram realizadas entre os dias 11/08/20 (Ártico), 18/08/20 (Flexível), Gelopar (25/08/20) e RefriBrasil (25/08/20).

4.4.1.1 Flexível

No dia 18/08 foi realizada reunião virtual com o Sr Alysson Padovani, Gerente Comercial da empresa Flexível, localizada em Jaraguá do Sul, estado de Santa Catarina. A empresa é beneficiária de subprojeto em grupo no setor de manufatura de espumas de poliuretano.

A empresa Flexível produz formulações, aditivos e lubrificantes à base de poliuretano, os quais são utilizados em 6 segmentos industriais (automotivo, cadeia do frio, calçadista, construção civil, industrial e moveleiro). A empresa utiliza polioli e isocianato para a formulação de poliuretano. Anteriormente ao projeto, a empresa utilizava o HCFC-141b como agente de expansão na formulação do polioli. Atualmente, utiliza hidrofluorolefina (HFO) como substituto. De acordo com o Sr Alysson, em 2017 a empresa iniciou a substituição do HCFC-141b e, desde janeiro de 2020, não possui mais este produto em estoque. Portanto, eliminou o uso do HCFC-141b.

A empresa utilizou, em 2019, cerca de 420 toneladas por ano de HCFC-141b. O HCFC-141b era utilizado na proporção de 5 a 20 % do polioli produzido, dependendo da aplicação final do poliuretano.

Com a substituição pelo HFO, houve um aumento de cerca de 11 % no custo deste produto na formulação do polioli.

O HFO utilizado é o Solstice® zd (R-1233zd) importado e produzido pela empresa Honeywell. Seu nome químico é 1-cloro 3,3,3-trifluoropropeno e sua fórmula química é $CF_3-CH=CClH$. O produto final tem o nome comercial FLEX e é comercializado desde bombonas de 25 kg até containers de 25 toneladas. Atualmente, a produção está em torno de 12.000 toneladas por ano.

De acordo com o Sr. Alysson, a escolha do HFO ocorreu devido à pequena necessidade de alteração no processo e ao fato de não haver modificações com relação a segurança da fábrica (o produto tem características semelhantes de inflamabilidade em relação a o HCFC-141b). O Quadro 6 apresenta um resumo com informações da empresa Flexível.

Quadro 6. Resumo da empresa Flexível. Fonte: autor.

Razão Social:	Flexível Soluções em Poliuretano		
Endereço:	R Horácio Rubini 2000 - Barra do Rio Cerro	CEP:	89260-250
Município:	Jaraguá do Sul	Estado:	SC
Web site:	www.flexivelpu.com.br		
Produtos fabricados:	Formulações de poliuretano (poliol e isocianato), aditivos e lubrificantes		
Nome Contato:	Alysson Padovani	Telefone:	
Setor/Cargo:	Gerente Comercial	Email:	alysson@puflexivel.com.br
PBH Etapa 2 Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano			
Subprojeto:	Espumas de poliuretano	Modalidade:	Subprojeto em grupo (Casa de Sistema)
ANTES	Fabricação de polioli e isocianato HCFC-141b na formulação do polioli Quantidade anual utilizada de HCFC: 420 t SDO		
Tecnologia alternativa ao HCFC adotada: Substituição do HCFC-141b por HFO			
DEPOIS	Fabricação de polioli e isocianato HFO na formulação do polioli: Solstice® zd (R-1233zd) Quantidade anual a ser utilizada de HCFC: 0 (zero)		
Projeto Finalizado: SIM			

As Figuras 12 e 13 apresentam aspectos da empresa Flexível. Importante destacar que os recursos do Projeto não foram utilizados na adequação de equipamentos, pois não havia previsão para tal ação.



Figura 12. Área interna da Flexível: misturador móvel onde é colocado o gás para transferir para os reatores. Fonte: Flexível, arquivos enviados por email.



Figura 13. Equipamento para refrigeração dos reatores e Selo Verde para divulgação da alternativa sustentável com o uso do HFO. Fonte: Flexível, arquivos enviados por email.

4.4.1.2 Refribrasil

No dia 25/08 foi realizada reunião virtual com o Sr Daner Ricardo Lago, Supervisor de Materiais da empresa Refribrasil, localizada em Maravilha, estado de Santa Catarina. A empresa é enquadrada como Usuário Final no setor de manufatura de espumas de poliuretano.

A Refribrasil produz equipamentos para indústria de laticínios e possui duas linhas de produtos:

- resfriamento: tanques horizontais e verticais para resfriamento e armazenamento de leite;
- sistemas de ordenha: ordenhadeira e transferidor de leite.

Os tanques da linha de resfriamento são produzidos em 4 modelos, com capacidade de 150 a 20.000 litros e são responsáveis por cerca de 60 % do faturamento da empresa. Estes tanques são produzidos a partir de aço inox e utilizam o poliuretano para isolamento térmico.

O poliuretano é produzido na empresa, a partir do polioliol e do isocianato, ambos fornecidos pela Flexível. A empresa utiliza cerca de 42 toneladas por ano de poliuretano, sendo 19 toneladas referente ao polioliol. Tanto o polioliol quanto o isocianato são comprados e armazenados em containers IBC de polietileno de alta densidade, com capacidade de 1.000 litros. O polioliol é fornecido pela empresa Flexível e denominado Flex RG 2424.

O Sr Daner informou que a empresa utiliza polioliol formulado com hidrofluorolefina (HFO) há cerca de 2 anos e desde outubro de 2019 não utiliza polioliol formulado com HCFC-141b, não possuindo estoque deste produto. Informou também que a empresa ainda utiliza os gases HCFC-22 e HFC-404a para a refrigeração dos tanques produzidos, porém, deverá em pouco tempo eliminar o HCFC-22 pois o custo do mesmo tem se elevado.

O Sr Daner informou também que a empresa alterou o processo de produção, ganhando produtividade, após investimento em máquinas e equipamentos estruturais, com recursos próprios. O Quadro 7 apresenta um resumo com informações da empresa Refribrasil.

Quadro 7. Resumo da empresa RefriBrasil. Fonte: autor.

Razão Social:	RefriBrasil Indústria e Comércio Ltda		
Endereço:	R. Euclides Mário Canalle, 361 - Nova Morada	CEP:	89874-000
Município:	Maravilha	Estado:	SC
Web site:	www.reafrio.com.br		
Produtos fabricados:	Tanques para laticínios que utilizam poliuretano para isolamento térmico		
Nome Contato:	Daner Ricardo Lago	Telefone:	49 3664 6100
Sector/Cargo:	Supervisor de Materiais	Email:	daner.lago@reafrio.com.br
PBH Etapa 2 Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano			
Subprojeto:	Espumas de poliuretano	Modalidade:	Usuário Final
ANTES	Poliuretano (poliol e isocianato) para isolamento térmico Poliol formulado com HCFC-141b Quantidade anual utilizada de HCFC: 3,4 t SDO		
Tecnologia alternativa ao HCFC adotada: Substituição do HCFC-141b por HFO			
DEPOIS	Poliuretano (poliol e isocianato) para isolamento térmico Poliol formulado com HFO Quantidade anual a ser utilizada de HCFC: 0 (zero)		
Projeto Finalizado: SIM			

As Figuras 14 e 15 apresentam aspectos da empresa RefriBrasil. Importante destacar que os recursos do Projeto não foram utilizados na adequação de equipamentos, pois não havia previsão para tal ação.



Figura 14. Vista aérea da empresa RefriBrasil e tanque vertical para resfriamento e armazenamento de leite. Fonte: RefriBrasil, arquivos enviados por email.



**Figura 15. Setor de produção de poliuretano, com a estrutura para armazenamento do container IBC contendo poliol.
Fonte: Refribrasil, arquivos enviados por email.**

4.4.1.3 Ártico

No dia 10/08 foi realizada reunião virtual com o Sr Fabiano D. Meinicke, Head de Engenharia da empresa Ártico, localizada em Blumenau, estado de Santa Catarina. A empresa é beneficiária de subprojeto individual no setor de manufatura de espumas de poliuretano.

A empresa produz congeladores horizontais, geladeiras comerciais, balcões refrigerados e câmaras frias. Como estes produtos necessitam de isolamento térmico para conservação da temperatura interna, a empresa produz espumas de poliuretano para esta função. Estas espumas são obtidas através da reação entre poliol e isocianato. Anteriormente, a empresa utilizava poliol contendo HCFC-141b como agente de expansão em sua formulação. A tecnologia atualmente empregada pela Ártico é a do dióxido de carbono (CO₂), que é gerado pela água como agente de expansão, o sistema base água.

O Sr Fabiano salientou que já existe uma cultura de proteção à camada de ozônio na empresa. Desde 1999, a Ártico deixou de utilizar os gases CFC (R11 e R12) nos sistemas de refrigeração dos equipamentos e desde 2007 substituiu o HCFC-22 (R-22) pelos HFC-134a e HFC-404a. O uso de poliol base água para a produção de poliuretanos rígidos começou a ser utilizado em 2017 e, desde 2018, não há consumo de HCFC-141b na empresa. A última compra do produto foi realizada em maio de 2018.

Atualmente, a empresa não produz os painéis para produção de câmaras frias. Estes são comprados das empresas Isoeste e MBP Isoblock, as quais utilizam ciclopentano como agente expensor na produção de poliuretanos rígidos. Por este motivo, a produção de poliuretano rígido, que era em torno de 250 toneladas ao ano, foi reduzida para cerca de 140 toneladas ao ano. O uso de poliol contendo HCFC-141b era de 144 toneladas ao ano.

O Sr Fabiano informou que anteriormente, com o uso de HCFC-141b, para a produção de poliuretano, a proporção de poliol e isocianato era 40% e 60 %, respectivamente. A quantidade de HCFC-141b na composição do poliol variava de 16 a 20 %. Com o uso de poliol base água, a proporção de poliol e isocianato passou para 45 % e 55 %, trazendo também um ganho econômico para a empresa.

Atualmente, a empresa utiliza o Poliol VoracorTM CR1203 (marca registrada DOW), com uma média mensal de 4,8 toneladas. Este produto é armazenado em containers IBC de polietileno de alta

densidade, com capacidade de 1.000 kg, e atualmente (agosto/2020) possui em estoque a quantidade de 4.000 kg.

Os freezer/congeladores fabricados pela empresa utilizam de 5,7 a 11,0 kg de poliuretano, variando de acordo com o volume de cada unidade. O Quadro 8 apresenta um resumo com informações da empresa Ártico.

Quadro 8. Resumo da empresa Ártico. Fonte: autor.

Razão Social:	Ártico Indústria de Refrigeração		
Endereço:	Rua Eng. Ugo Deeke, 1882	CEP:	89.065-100
Município:	Blumenau	Estado:	SC
Web site:	www.artico.com.br		
Produtos fabricados:	Congeladores, câmaras frias e instalações comerciais que utilizam poliuretano para isolamento térmico		
Nome Contato:	Fabiano D. Meinicke	Telefone:	47 3334-8200
Sector/Cargo:	Head de Engenharia	Email:	fabiano.dm@artico.com.br
PBH Etapa 2 Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano			
Subprojeto:	Espumas de Poliuretano	Modalidade:	Subprojeto Individual
ANTES	Poliuretano com polioliol (40 %) e isocianato (60 %) Polioliol formulado com HCFC-141b Quantidade anual utilizada de HCFC: 26,0 t SDO		
Tecnologia alternativa ao HCFC adotada: Substituição do HCFC-141b por base água			
DEPOIS	Poliuretano com polioliol (45%) e isocianato (55 %) Polioliol base água (CO ₂): Polioliol Voracor™ CR1203 Quantidade anual a ser utilizada de HCFC: 0 (zero)		
Projeto Finalizado: SIM			

As Figuras 16, 17 e 18 apresentam aspectos da empresa Ártico. Importante destacar que os recursos do Projeto não foram utilizados na adequação de equipamentos, pois não havia previsão para tal ação.



Figura 16. Vista aérea da empresa Ártico e produtos fabricados. Fonte: Ártico, email enviado por Fabiano D. Meinicke.



Figura 17. Containers com isocianato e polioli para produção de poliuretano. Fonte: Ártico, email enviado por Fabiano D. Meinicke.



Figura 18. Uso de polioli e equipamentos para produção de poliuretano. Fonte: Ártico, email enviado por Fabiano D. Meinicke.

4.4.1.4 Gelopar

No dia 25/08 foi realizada reunião virtual com o Sr Flávio Giongo, Gerente de Engenharia da empresa Gelopar, localizada em Araucária, estado do Paraná. A empresa é beneficiária de subprojeto individual no setor de manufatura de espumas de poliuretano.

A Gelopar produz duas linhas de produtos:

- linha profissional: refrigeradores e freezers;
- linha refrigerada: vitrines, balcões frigoríficos, expositores, ilhas, mesas refrigeradas, etc.

Atualmente, a empresa produz cerca de 130.000 unidades por ano de produtos, sendo cerca de 80.000 unidades referentes à linha profissional e 50.000 referentes à linha refrigerada.

De acordo com o Sr. Flávio, a empresa iniciou, por iniciativa própria, em 2012, a substituição do HCFC-141b pelo ciclopentano, somente para os produtos da linha institucional. A partir de 2014, iniciou processo de substituição do HCFC-141b pela hidrofluorolefina (HFO) para os produtos da linha refrigerada. Esta substituição ocorreu até o ano de 2019 e contou com recursos do Fundo Multilateral. Ele informou também que a empresa ainda substituiu o HCFC-22 pelo R-290 (propano) como gás para os sistemas de refrigeração, também com recursos próprios.

Os produtos fabricados pela empresa utilizam o poliuretano (poliol e isocianato) para isolamento térmico. O Sr. Flávio informou que a empresa testou o poliol formulado com HFO (fornecido pela Basf) e o poliol base água (fornecido pela Dow Química) e que optou pelo HFO no final de 2018. Atualmente, a empresa utiliza de 35 a 40 % de HFO e de 60 a 65 % de ciclopentano na produção de seus produtos.

O Sr. Flávio informou que no desenvolvimento da formulação com HFO, a empresa trabalhou com os fornecedores para ter uma relação de mistura que fosse necessário mais isocianato, pois a proporção de isocianato sendo maior que o poliol, e o isocianato tem um custo menor que o poliol com HFO, amenizando assim o aumento no custo final de produção.

Antes da substituição do HCFC-141b, a empresa consumia cerca de 12 toneladas por mês de poliol fornecido pelas empresas Dow e Basf.

Atualmente, a empresa consome cerca de 15 toneladas por mês de polioli Elastor BR H 2070/1, fornecido pela empresa Basf a granel (4 toneladas/mês) ou em containers IBC de 1 tonelada (11 toneladas por mês). Atualmente, a empresa não possui estoque de polioli formulado com HCFC-141b.

O Quadro 9 apresenta um resumo com informações da empresa Gelopar.

Quadro 9. Resumo da empresa Gelopar. Fonte: autor.

Razão Social:	Gelopar Refrigeração Paranaense Ltda		
Endereço:	Rua Dr. Eli Volpato, 250 - Chapada	CEP:	83.707-746
Município:	Araucária	Estado:	PR
Web site:	www.gelopar.com.br		
Produtos fabricados:	Ilhas de congelados, vitrines, balcões, câmaras refrigeradas, mesas térmicas e refrigeradores comerciais que utilizam poliuretano para isolamento térmico		
Nome Contato:	Flávio Giongo	Telefone:	41 3641 1400
Sector/Cargo:	Gerente de Engenharia	Email:	flavio@gelopar.com.br
PBH Etapa 2 Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano			
Subprojeto:	Espumas de Poliuretano	Modalidade:	Subprojeto Individual
ANTES	Poliuretano (poliol e isocianato) para isolamento térmico Polioli formulado com HCFC-141b Quantidade anual utilizada de HCFC: 26,0 t SDO		
Tecnologia alternativa ao HCFC adotada: Substituição do HCFC-141b por HFO			
DEPOIS	Poliuretano (poliol e isocianato) para isolamento térmico Polioli formulado com HFO Quantidade anual a ser utilizada de HCFC: 0 (zero)		
Projeto Finalizado: SIM			

As Figuras 19 e 20 apresentam aspectos da empresa Gelopar. Importante destacar que os recursos do Projeto não foram utilizados na adequação de equipamentos, pois não havia previsão para tal ação.

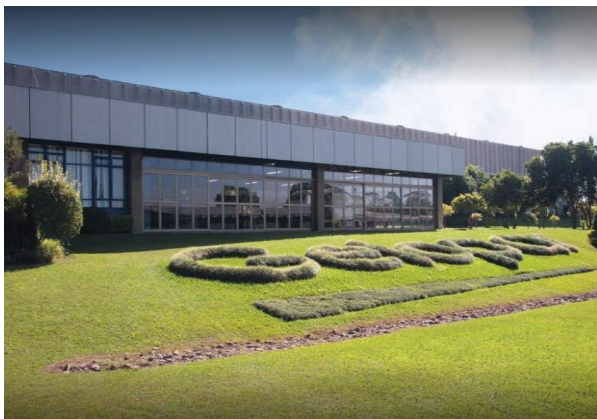


Figura 19. Fachada da empresa Gelopar e produtos fabricados. Fonte: Gelopar, email enviado por Flávio Giongo.



Figura 20. Equipamentos Gelopar: injetoras de alta pressão (esquerda) e de baixa pressão (direita). Fonte: Gelopar, email enviado por Flávio Giongo.



Figura 21. Tanque de armazenamento de polioli a granel (esquerda) e container IBC (direita). Fonte: Gelopar, email enviado por Flávio Giongo.

O Quadro 10 apresenta um resumo das empresas da amostra selecionada com relação à alternativa ao HCFC, à implementação do projeto, a porcentagem de eliminação de HCFC e ao estoque de HCFC.

Quadro 10. Resumo da amostra com relação à conversão e à implementação do Projeto. Fonte: autor.

Empresa	Alternativa ao HCFC	Projeto implementado	Eliminação HCFC (%)	Estoque de HCFC
Flexível	HFO	Sim	100	Não
Refribrasil	HFO	Sim	100	Não
Ártico	Base água	Sim	100	Não
Gelopar	HFO	Sim	100	Não

4.4.2 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa 2, para verificação, do nível de implementação da conversão industrial no âmbito do Projeto para o Setor de Manufatura de Refrigeração e Ar Condicionado e a tecnologia alternativa ao HCFC utilizada pela empresa. A lista de empresas beneficiárias será fornecida pelo MMA em parceria com a UNIDO, agência implementadora desse projeto no âmbito do PBH.

O setor de manufatura de equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado (RAC) é responsável por 17% do consumo total de HCFC-22 no Brasil. A crescente demanda por novos equipamentos, especialmente de aparelhos de ar condicionado residencial, tem ainda pressionado o consumo da substância no setor de serviços para manutenção e reparo.

Com o avanço do cronograma de redução do consumo de HCFCs aprovado pelas Partes do Protocolo de Montreal em 2007, algumas empresas consumidoras de HCFC-22 iniciaram seu processo de conversão por conta própria, priorizando substâncias alternativas de alto impacto ao sistema climático global. Dessa forma, identificou-se a necessidade de desenvolver projetos que incentivem empresas elegíveis a realizarem suas conversões de forma ambientalmente correta ao migrarem para substâncias sem potencial de destruição do ozônio (PDO) e de baixo impacto ao sistema climático global (GWP).

O Projeto de Manufatura de Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado – Projeto RAC tem suas atividades executadas pela agência implementadora UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) e tem como objetivo geral reduzir o consumo de HCFC-22 utilizado na manufatura de equipamentos de RAC no Brasil, diminuindo o crescimento da demanda futura pela substância no setor de serviços. Para tanto, serão realizadas as seguintes atividades:

- Executar os 06 subprojetos que o compõem, sendo 3 subprojetos na área de refrigeração comercial e 3 subprojetos na área de ar condicionado;
- Apoiar a conversão de 28 empresas do Setor de Refrigeração e Ar Condicionado;
- Adotar solução com zero PDO e baixo GWP;
- Promover a capacitação técnica nas empresas;
- Disseminar informações e resultados.

A Figura 22 apresenta os subprojetos do setor de Refrigeração e Ar Condicionado.

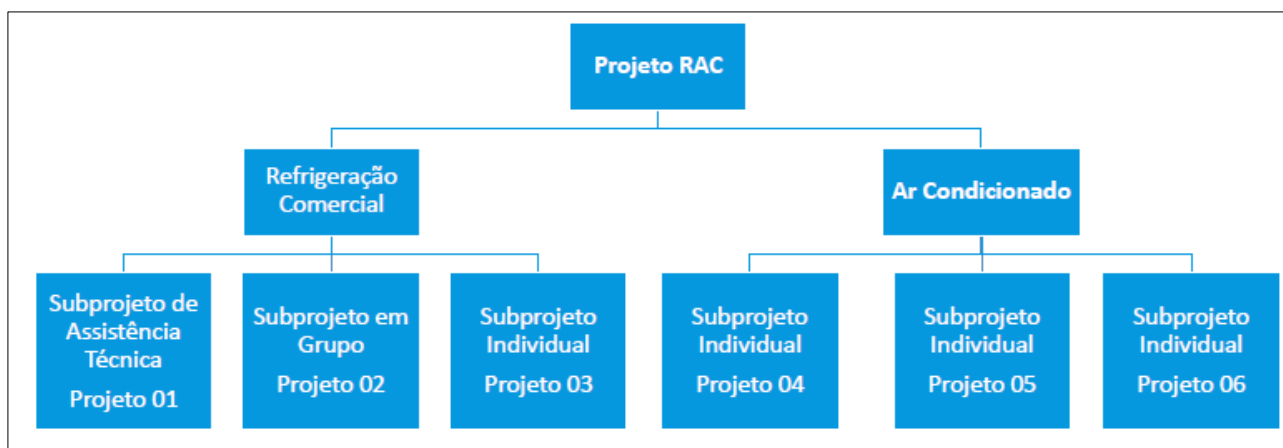


Figura 22. Subprojetos do Projeto RAC. Fonte: UNIDO, email enviado por Sergia de Oliveira.

O Projeto RAC vem sendo executado no âmbito da Etapa 2 do PBH - Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs e beneficiará empresas elegíveis visando eliminar o consumo de 65,64 t PDO de HCFC-22. Estas empresas receberão recursos doados pelo Fundo Multilateral do Protocolo de Montreal para realizar a conversão tecnológica para alternativas que não agridem a camada de ozônio e o sistema climático global. O projeto em execução visa fornecer assistência técnica para avaliação de tecnologias alternativas adequadas, realização de testes pilotos de protótipos produzidos com substâncias alternativas, treinamento para a operação segura de novos equipamentos, assim como assistência para conscientização dos setores de refrigeração comercial e ar condicionado com relação às novas tecnologias

Refrigeração Comercial

O setor de manufatura de equipamentos de refrigeração comercial no Brasil é caracterizado por um grande número de pequenas e médias empresas que, para fins do projeto, foi caracterizado como àquelas que individualmente consomem menos de 10 t SDO/ano de HCFC-22, por empresas de médio porte que consomem entre 10 e 35 t SDO/ano de HCFC-22 e por empresas fornecedoras de equipamentos para o setor supermercadista que, individualmente, consomem até 130 t SDO/ano de HCFC-22.

Subprojetos de Refrigeração Comercial

I) Subprojeto de Assistência Técnica com Pequenas e Médias Empresas (PMEs) e Fornecedores de Componentes.

Algumas das pequenas e médias empresas, que consomem menos de 10 toneladas métricas de HCFC-22 ao ano, montam equipamentos na fábrica, desenvolvendo sistemas completamente otimizados ou com unidades de condensação e refrigeração adquiridas de fornecedores de componentes. Por meio

de dados coletados em campo, foram identificadas 33 PMEs consumidoras de HCFC22 na fabricação de equipamentos de refrigeração comercial que se enquadram nos seguintes critérios: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa estabelecida até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-22 abaixo de 10 toneladas/ano; d) Disponibilidade de tecnologia alternativa ao HCFC-22 de baixo impacto para o sistema climático global aplicável ao processo produtivo da empresa. Vinte empresas que montam os sistemas completos em suas fábricas, inclusive a carga de HCFC-22 nos produtos fabricados, serão apoiadas com o recebimento de equipamento mínimo necessário para operar com alternativas de baixo potencial de impacto para o sistema climático global e receberão assistência técnica para fazê-lo. Isto se traduzirá em uma eliminação de aproximadamente 70 t SDO (3,85 t PDO) de HCFC-22.

II) Subprojeto em Grupo com Empresas de Médio Porte.

A seleção das empresas de médio porte, por meio de pesquisa de campo, considerou os seguintes critérios: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa estabelecida até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-22 entre 10 e 35 toneladas/ano; d) Disponibilidade de tecnologia alternativa ao HCFC-22 de baixo impacto para o sistema climático global aplicável ao processo produtivo da empresa. Foram identificadas três empresas que corresponderam aos critérios listados acima, para as quais um projeto em grupo foi delineado com o objetivo de converter suas linhas de produção elegíveis, que atualmente utilizam HCFC-22, por substâncias de baixo impacto para o sistema climático global. Isto corresponderá à eliminação de 58,64 t SDO (3,22 t PDO) de HCFC-22.

III) Subprojetos Individuais com Fabricantes de Equipamentos de Refrigeração Comercial destinados ao Setor Supermercadista.

Foram identificadas duas empresas elegíveis de médio e grande porte que manufaturam equipamentos de refrigeração comercial para o setor supermercadista no Brasil. Os critérios definidos para seleção das empresas foram os seguintes: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa estabelecida até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-22 identificado para produção dos equipamentos destinados ao setor supermercadista; d) Disposição em utilizar tecnologia alternativa de baixo impacto para o sistema climático global em substituição ao HCFC-22 no processo produtivo da empresa. Juntas, as duas empresas apresentaram consumo total em 2013 de 157,60 t SDO (8,67 t PDO) de HCFC-22.

O Subprojeto prevê a eliminação desse consumo, por meio do subsídio à conversão da produção com HCFC-22 para alternativas de baixo impacto para o sistema climático global, demonstrar novas tecnologias e preparar o setor supermercadista para a substituição do HCFC-22. A demonstração de novas tecnologias em dois supermercados resultará na eliminação adicional de 83,33 t SDO de HCFC-22 (4,58 t PDO) no setor de serviços.

A Tabela 18 apresenta um resumo sobre os subprojetos para o subsetor de refrigeração comercial.

Tabela 18. Informações gerais sobre os subprojetos para o subsetor de refrigeração comercial.

Modalidade	No. de Empresas	Consumo HCFC-22	
		t SDO	t PDO
Assistência técnica	33	70,00	3,85
Subprojeto em grupo	3	58,64	3,22
Subprojeto individual	2	157,60	8,67
Total	38	286,24	15,74

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

Ar Condicionado

O setor de Ar Condicionado no Brasil é formado, principalmente, por grandes empresas (nacionais e multinacionais) que consomem, cada uma delas, entre 150 e 800 t SDO de HCFC-22 ao ano. Foram identificados três fabricantes de condicionadores de ar elegíveis no Brasil para participarem do PBH – Etapa 2, de acordo com os critérios: a) Empresa de capital A-5; b) Empresa e linhas de fabricação de equipamentos de ar condicionado estabelecidas até 21 de setembro de 2007; c) Consumo de HCFC-22 identificado no ano de 2013.

Juntas, o consumo elegível das três empresas em 2013 foi equivalente a 515,79 t SDO de HCFC22. Foram delineados projetos individuais de conversão das linhas de produção que utilizam HCFC-22 para cada uma destas empresas que, por meio dos subprojetos, eliminarão um total de 28,37 t PDO da substância. Adicionalmente, uma das empresas apresenta consumo inelegível de 308,00 t SDO (16,94 t PDO) de HCFC-22, tendo se comprometido a eliminá-lo espontaneamente (com recursos próprios) a fim de converter suas linhas inelegíveis até a data de finalização do projeto no âmbito da Etapa 2 do PBH. Portanto, 45,31 t PDO (823,79 t SDO) serão eliminados ao final da conversão das empresas deste setor.

Esses subprojetos têm por finalidade a conversão das linhas de produção de condicionadores de ar à base de HCFC-22 para alternativas de baixo potencial de impacto para o sistema climático global a serem definidas pelas próprias empresas.

A Tabela 19 apresenta um resumo sobre os subprojetos para o subsetor de ar condicionado.

Tabela 19. Informações gerais sobre os subprojetos para o subsetor de ar condicionado.

Modalidade	No. de Empresas	Consumo HCFC-22	
		t SDO	t PDO
Subprojeto individual	3	515,79	28,37
		308,88*	16,94*
Total		823,80	45,31

* Consumo inelegível (não financiado pelo FML) comprometido a ser eliminado até 2021 por empresa beneficiária do subsetor de ar condicionado

Fonte:

[http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc/Documento - Etapa 2 do PBH edPort.pdf](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/images/publicacoes/programa_brasileiro_eliminacao_hcfc/Documento_-_Etapa_2_do_PBH_edPort.pdf)

Reunião virtual com empresa beneficiária do PBH – Etapa 2

No dia 10/08 foi realizada reunião virtual com o Sr Rogério Marson Rodrigues, representante da empresa Eletrofrio. A empresa é beneficiária de subprojeto individual na manufatura de equipamentos de refrigeração comercial para o setor supermercadista. Além da Eletrofrio, o subprojeto também beneficia a empresa Pllotter Racks.

A empresa Eletrofrio produz componentes e sistemas para supermercados tais como expositores refrigerados e congelados e casas de máquinas para equipamentos de refrigeração central. A Eletrofrio serve a uma grande gama de supermercados no Brasil, de micro a grandes lojas. A empresa foi estabelecida em 1946 e está localizada na cidade de Curitiba, no estado do Paraná. Atualmente, é a maior empresa de manufatura do setor no País, assistindo a 70% do mercado nacional. De acordo com o Sr Rogério Marson, em 2019, a Eletrofrio produziu cerca de 15.000 expositores e cerca de 550 casas de máquinas.

A Figura 23 apresenta expositores refrigerados fabricados pela empresa Eletrofrio.



Figura 23. Produto fabricado pela Eletrofrío: expositores refrigerados. Fonte: Eletrofrío, email enviado por Rogério Marson Rodrigues.

Anteriormente ao Projeto, a carga média de HCFC-22 operada era de 1.300 kg/unidade de equipamento fabricado. O consumo de HCFC-22 da empresa, no período de 2009 a 2013, é apresentado na Tabela 20.

Tabela 20. Consumo de HCFC-22 da empresa Eletrofrío no período entre 2009 e 2013.

Ano	Consumo (t SDO)
2009	163,00
2010	191,00
2011	163,00
2012	129,00
2013	129,00

Fonte: Eletrofrío.

O Projeto teve por objetivos específicos:

- Promover a substituição do HCFC-22 no subsector de manufatura de equipamentos de refrigeração comercial destinados ao setor supermercadista;
- Adequar o produto final para o funcionamento à base de fluidos frigoríficos de baixo impacto ao sistema climático global;
- Realizar a conversão segura da linha de produção e de instalações de armazenamento e de manuseio de fluidos frigoríficos;
- Demonstrar soluções existentes de baixo impacto ao sistema climático global para o setor supermercadista;

- Conscientizar o setor supermercadista sobre soluções de baixo impacto ao sistema climático global.

Desenvolvimento e teste de equipamento modular usando o fluido refrigerante propano.

O Projeto apoiou o desenvolvimento de um chiller modular, à base de propano (R-290), que é carregado com o fluido frigorífico e vedado hermeticamente na própria fábrica. Os módulos serão interconectados sem modificar o circuito de refrigeração. Para regulação da capacidade de refrigeração ou congelamento, foram desenvolvidas uma unidade com um *inverter* e uma unidade de velocidade constante. A característica modular deste chiller permite que mais ou menos módulos sejam conectados para atingir a temperatura de refrigeração ou congelamento que cada supermercado demandar.

O equipamento de refrigeração desenvolvido dessa forma facilita sua instalação, já que somente os fluidos secundários (água/glicol) acessarão a área interna da loja e o R-290 ficará do lado externo. A manutenção também será facilitada, uma vez que as falhas afetarão tipicamente apenas um módulo, enquanto os outros continuarão em funcionamento. O módulo defeituoso deverá ser devolvido ao fabricante para reparos, o que não irá requerer técnicos de refrigeração especialistas no quadro de funcionários do supermercado.

Eliminação de HCFC-22

Espera-se que a conversão da empresa e a demonstração de alternativas de baixo impacto ao sistema climático global tenha impacto significativo para o Brasil a médio e longo prazos. Isto deverá ocorrer não apenas para o consumo de HCFC-22 diretamente no processo de manufatura, mas especialmente para o setor de serviço de equipamentos que serão introduzidos no mercado nos próximos anos e que terão vida útil de aproximadamente 10 anos. Ademais, por meio de modificações e otimização dos sistemas de equipamentos, este Projeto tem potencial para melhorar a eficiência energética do setor.

Situação atual do Projeto

No presente momento (agosto/2020), o Projeto encontra-se finalizado com o desenvolvimento de um protótipo de *chiller* modular com propano, instalado em uma unidade do Supermercado Condor, na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná. A fábrica da Eletrofrio encontra-se apta para operar com fluidos inflamáveis e os equipamentos da linha de carga foram adquiridos, testados e certificados por instituições competentes, incluindo o Corpo de Bombeiros.

A Figura 24 apresenta foto dos *chillers* instalados na casa de máquinas do Supermercado Condor, em Curitiba.



Figura 24. Chillers na casa de máquinas do Supermercado Condor. Fonte: Eletrofrío, email enviado por Rogério Marson Rodrigues.

Com o projeto finalizado junto à empresa Eletrofrío, ocorreu a eliminação de 129,0 t SDO (7,1 t PDO de HCFC-22). A quantidade remanescente de HCFC-22 do projeto será eliminada pela empresa Pllotter Racks (1,57 t PDO).

De acordo com Rogério Marson, a eliminação do consumo do HCFC-22 ocorreu em 100 %, pois a empresa não utiliza o HCFC-22 como fluido refrigerante em seus produtos. Isto não significa que todo este consumo tenha sido convertido em R-290, uma vez que a empresa continua utilizando R-134a e R-404a (ambos gases refrigerantes HFC), os quais deverão também ser substituídos futuramente. Ele destacou também que o projeto permitiu uma inovação no uso de gás refrigerante R-290. O chiller de propano desenvolvido no âmbito do projeto, é composto por módulos. Cada módulo é um sistema de refrigeração completo, com compressor, condensador, dispositivo de expansão e evaporador. Cada módulo possui uma carga de 1,9 kg de propano. No caso do chiller instalado no supermercado, ele possui 6 módulos, o que resulta em 11,4 kg de propano no total. Ele informou também que, no momento, 3 novos projetos similares estão sendo desenvolvidos, pela Eletrofrío.

O Quadro 11 apresenta o resumo com informações sobre a empresa Eletrofrío.

Quadro 11. Resumo com informações sobre a empresa Eletrofrio. Fonte: autor.

Razão Social:	Eletrofrio Refrigeração Ltda.		
Endereço:	Rua João Chede, 1599	CEP:	81.170-220
Município:	Curitiba	Estado:	PR
Web site:	www.eletrofrio.com.br		
Produtos fabricados:	Expositores e casas de máquinas		
Nome Contato:	Rogério Marson Rodrigues	Telefone:	41 99971-0116
Sector/Cargo:	Gerente de Engenharia	Email:	marson@eletrofrio.com.br
PBH Etapa 2 Setor de Manufaturara de Refrigeração e Ar Condicionado			
Subprojeto:	Refrigeração Comercial	Modalidade:	Subprojeto Individual
ANTES	Uso de fluido refrigerante: HCFC-22, R-134a (HFC) e R-404a (HFC) Quantidade anual utilizada de HCFC: 129 t SDO		
Tecnologia alternativa ao HCFC adotada: Desenvolvimento de chillers modulares a base de R-290 (propano)			
DEPOIS	Uso de fluido refrigerante: R-290 (propano) e R-134a (HFC) e R-404a (HFC) Quantidade anual a ser utilizada de HCFC: 0 (zero)		
Projeto Finalizado: SIM			

4.4.3 – Reunião virtual com centro de treinamento e capacitação de técnicos de refrigeração e ar condicionado contratados para aplicação de cursos sobre as boas práticas de contenção de vazamentos de HCFC-22, para verificação, da implementação das atividades previstas no Projeto para o Setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado. A lista dos centros de treinamento e capacitação será fornecida pelo MMA em parceria com a GIZ, agência implementadora desse projeto no âmbito do PBH.

A GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) é a agência de cooperação bilateral que atua, no âmbito do PBH, na implementação dos projetos de treinamento e capacitação para o setor de serviços, com o objetivo de reduzir os vazamentos de HCFC-22.

Na etapa 2 do PBH estão previstos os seguintes projetos para o setor de serviços em Refrigeração e Ar Condicionado:

- Projeto de treinamento e capacitação em boas práticas para melhor contenção de HCFC-22 em ar condicionados e equipamentos de refrigeração comercial;
- Treinamento e capacitação para o uso seguro e eficiente de CO₂ e HC em equipamentos de refrigeração comercial;
- Treinamento e capacitação para o uso seguro e eficiente de fluidos alternativos de zero PDO e baixo impacto para o sistema climático global em sistemas de ar condicionado;
- Apoio na revisão e no desenvolvimento de normas técnicas para a aplicação e uso seguro de fluidos refrigerantes no setor de refrigeração e ar condicionado;
- Campanhas de conscientização para o setor de serviços e divulgação de boas práticas e tecnologias alternativas aos HCFCs com zero PDO e baixo GWP.

O Projeto de treinamento e capacitação em boas práticas para melhor contenção de HCFC-22 em ar condicionados e equipamentos de refrigeração comercial apresenta técnicas que permitem a redução de vazamentos e necessidades de manutenção corretiva, as quais contribuirão para a melhoria da eficiência dos aparelhos e para a redução de níveis de recarga de HCFCs. Os cursos fortalecem o conceito de recolhimento, reciclagem e reutilização de HCFC-22, a fim de reduzir a demanda por HCFC-22 virgem, preparando o setor de refrigeração e ar condicionado para uma disponibilidade reduzida de HCFC-22 no futuro. O treinamento de boas práticas inclui métodos de detecção de vazamentos, atividades de manutenção preventiva planejadas, registro de dados técnicos, limpeza (*flushing*) de sistemas de refrigeração e práticas para manter o sistema em condições seladas. Os cursos têm uma duração de 32 horas, priorizando o aprendizado prático (15% teórico e 85% prático), e cada curso tem no máximo 16 alunos por turma.

O Projeto adota a abordagem do “Treinamento dos Treinadores”, no qual foram primeiramente capacitados 93 instrutores, que são responsáveis por ministrarem os cursos de melhor contenção de HCFCs para 8.238 mecânicos e técnicos de refrigeração. A Tabela 21 apresenta a distribuição do Projeto de treinamento em boas práticas para melhor contenção de HCFC-22 em sistemas de ar condicionado e equipamentos de refrigeração comercial por setor.

Tabela 21. Distribuição do Projeto de treinamento em boas práticas para melhor contenção de HCFC-22.

Setor	Técnicos	Cursos	Instrutores
Refrigeração Comercial	1.238	78	17
Ar Condicionado	7.000	438	76
Total	8.238	516	93

Fonte: <https://boaspraticasrefrigeracao.com.br/programa>

De acordo com informações obtidas junto a GIZ, a Etapa 1 do PBH permitiu a capacitação de 4800 técnicos em 375 cursos em sistemas de Refrigeração Comercial e a capacitação de 100 técnicos em 6 cursos em sistemas de Ar Condicionado.

O Quadro 12 e a Figura 25 apresentam a quantidade de técnicos capacitados pela Etapa 2 do PBH em sistemas de Refrigeração Comercial até o mês de agosto de 2020.

Quadro 12. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Refrigeração Comercial.

Aplicação	Região	Estado	Meta	Nº Técnicos Capacitados	Parceiros
Boas práticas em contenção de HCFC-22 em sistemas de refrigeração comercial	Norte	Rondônia	100	47	Senai-RO
		Tocantins	130	182	Senai-GO
	Nordeste	Pernambuco/ Rio Grande do Norte	170	45	Senai-RN / Senai-PE
		Bahia	158	187	IFBA
	Centro Oeste	Distrito Federal	200	208	Senai-GO
	Sudeste	Rio de Janeiro	170	28	Senai-RJ
		Minas Gerais	150	160	Senai-MG
	Sul	Paraná	160	-	Senai-PR
	Total			1238	857

Fonte: GIZ, arquivo enviado por email.

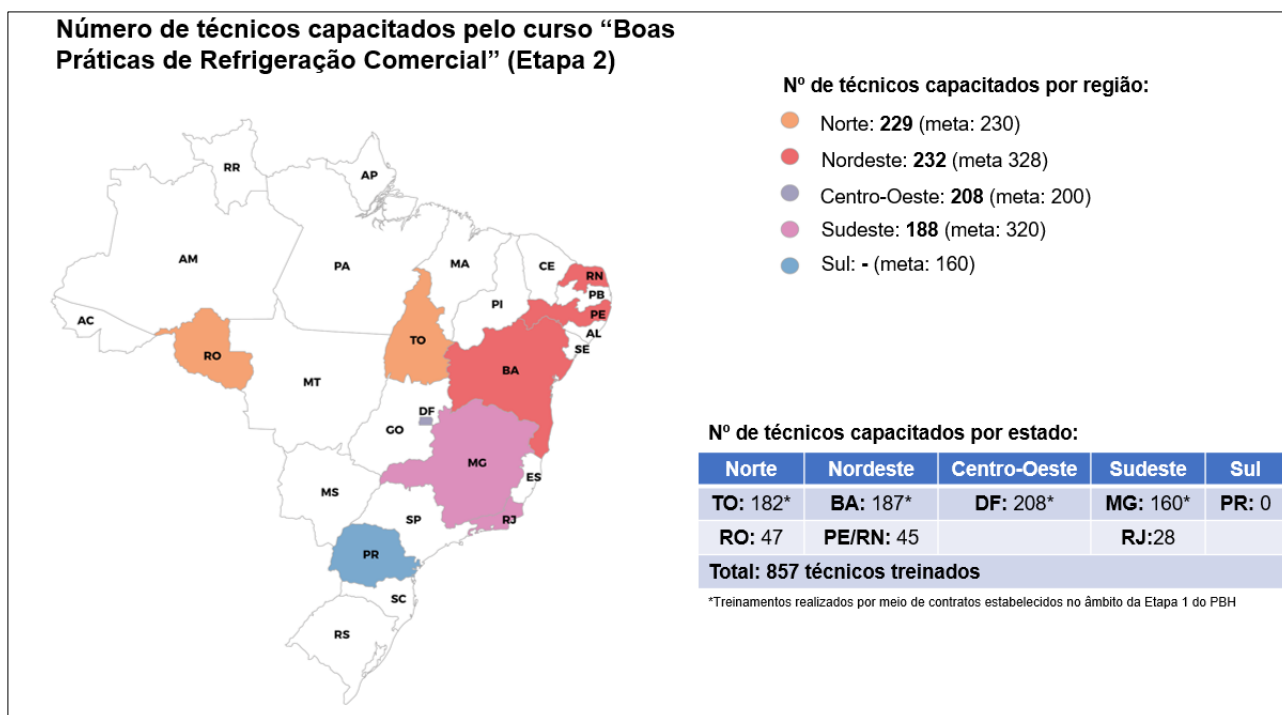


Figura 25. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Refrigeração Comercial. Fonte: GIZ, arquivo enviado por email.

O Quadro 13 e a Figura 26 apresentam a quantidade de técnicos capacitados pela Etapa 2 do PBH em sistemas de Ar Condicionado até o mês de agosto de 2020.

Quadro 13. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Ar Condicionado.

Aplicação	Região	Estado	Meta	Nº Técnicos Capacitados	Parceiros
Boas práticas em contenção de HCFC-22 em sistemas de ar condicionado	Norte	Rondônia	250	183	Senai-RO
		Amazonas	250	74	CESP
	Nordeste	Pernambuco/ Rio Grande do Norte	600	158	Senai-RN / Senai-PE
		Bahia	500	500	IFBA
		Maranhão	600	600	Netcom
	Centro Oeste	Distrito Federal	300	93	Senai-DF
		Goiás	400	159	Senai-GO
		Mato Grosso	500	149	Senai-MT
	Sudeste	Rio de Janeiro	700	179	Senai-RJ
		Minas Gerais	800	474	Senai-MG
		São Paulo	900	900	Senai-SP
Sul	Santa Catarina	400	97	Senai-SC	

		Paraná	400	167	Senai-PR
		Rio Grande do Sul	400	161	Senai-RS
Total			7000	3.894	

Fonte: GIZ, arquivo enviado por email.

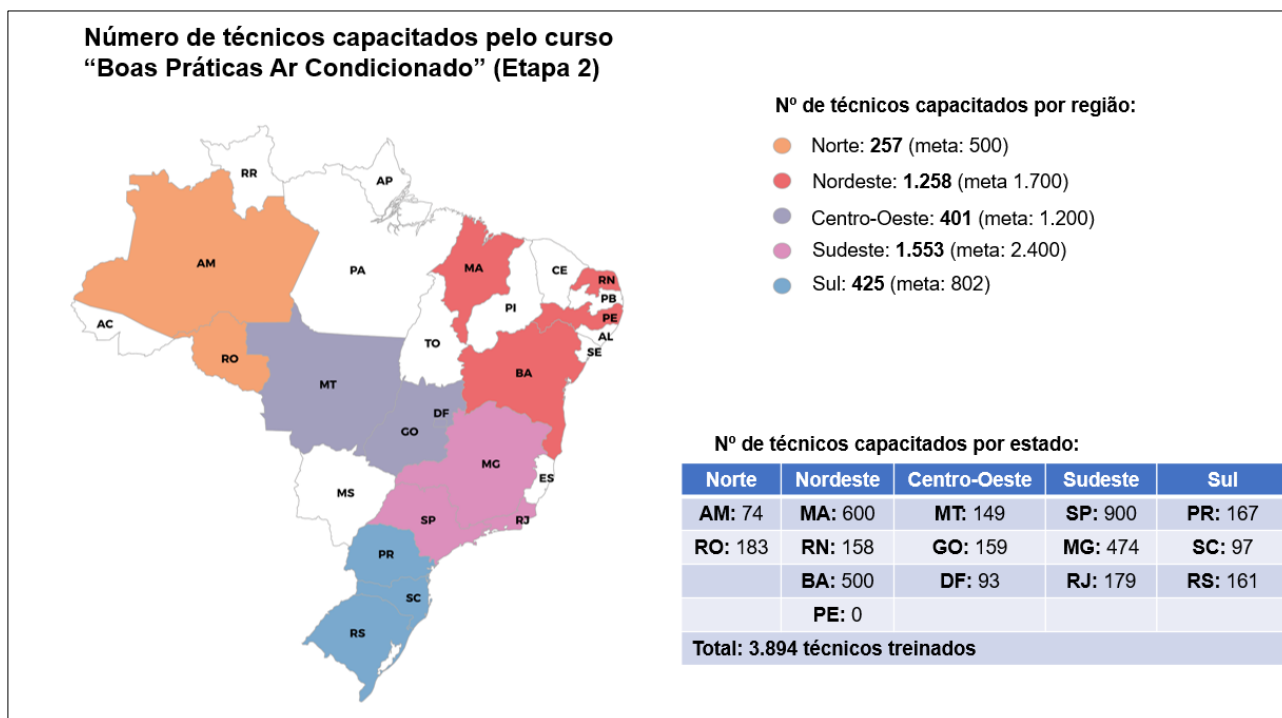


Figura 26. Quantidade de técnicos capacitados em Sistemas de Ar Condicionado. Fonte: GIZ, arquivo enviado por email.

Em 04/08/2020 foi realizada reunião virtual com a Sra Denise Maria Limberger e o Sr Marcelo André Hegele, ambos da Escola Senai de Toledo/PR. Na ocasião, foram apresentadas as atividades realizadas pelo **Programa de Capacitação e Treinamento em Boas Práticas de Refrigeração** oferecido pela Escola.

A Escola oferece cursos gratuitos no âmbito de “Aperfeiçoamento Profissional” para técnicos em refrigeração e ar condicionado com experiência profissional mínima de 3 anos. O curso tem como objetivos apresentar boas práticas para melhor contenção do HCFC-22 durante a instalação, manutenção, reparo e operação dos sistemas de refrigeração e tem o seguinte conteúdo:

- ✓ Técnicas que permitem a redução de vazamentos de fluidos frigoríficos, com foco na manutenção corretiva
- ✓ Instalação e Comissionamento
- ✓ Conceito de recolhimento, reciclagem e reutilização

- ✓ Métodos de detecção de vazamentos
- ✓ Atividades de manutenção preventiva planejada
- ✓ Registro de dados técnicos
- ✓ Práticas para manter o sistema de refrigeração e ar condicionado em condições seladas
- ✓ Operação com tubulações (brasagem, etc.)

De acordo a Sra Denise Maria Limberger, até o mês de agosto de 2020, foram capacitados 167 técnicos para atendimento ao Programa de Capacitação e Treinamento em Boas Práticas de Refrigeração, através do curso “**Boas Práticas para Sistemas de Ar Condicionado do tipo janela e mini-split**”.

Tabela 22. Quantidade de técnicos capacitados pela Escola Senai de Toledo (agosto/2020).

Setor	Técnicos Treinados	Cursos realizados	Instrutores capacitados	Meta (alunos)
Ar Condicionado tipo Split e Janela	167	14	4	400
Refrigeração Comercial	A partir de 2021		4	160

Fonte: Senai, arquivo enviado por Denise Maria Limberger por email.

A Sra Denise apresentou material didático (apostilas, vídeos régua técnica e apresentações), fotos das instalações da Escola Senai de Toledo (bancada de trabalho e carrinhos com ar condicionado), fotos de equipamentos e ferramentas utilizados nos treinamentos (recolhedora de fluido refrigerante, manifolde e balança digital e conjunto regulador de nitrogênio + hidrogênio, analisador de fluido refrigerante e cilindro de recolhimento de fluido refrigerante), nome das empresas atendidas pelo Programa (Dufrio, Artec, Goldfrio, Geletric, Climatol e outras), cidades atendidas pelo Programa (Toledo, Curitiba, Assis Chateaubriand e Guaíra), lista de presença, apuração de resultados pré-teste e pós-teste, frequência e avaliação de curso realizado em setembro de 2019, modelo de Certificado e fotos de participantes durante o curso. As Figuras 25, 26 e 27 mostram alguns destes itens apresentados.



**Figura 27. Instalações: bancada de trabalho (esquerda) e carrinhos com ar condicionado (direita).
Fonte: Senai, arquivo enviado por Denise Maria Limberger por email.**

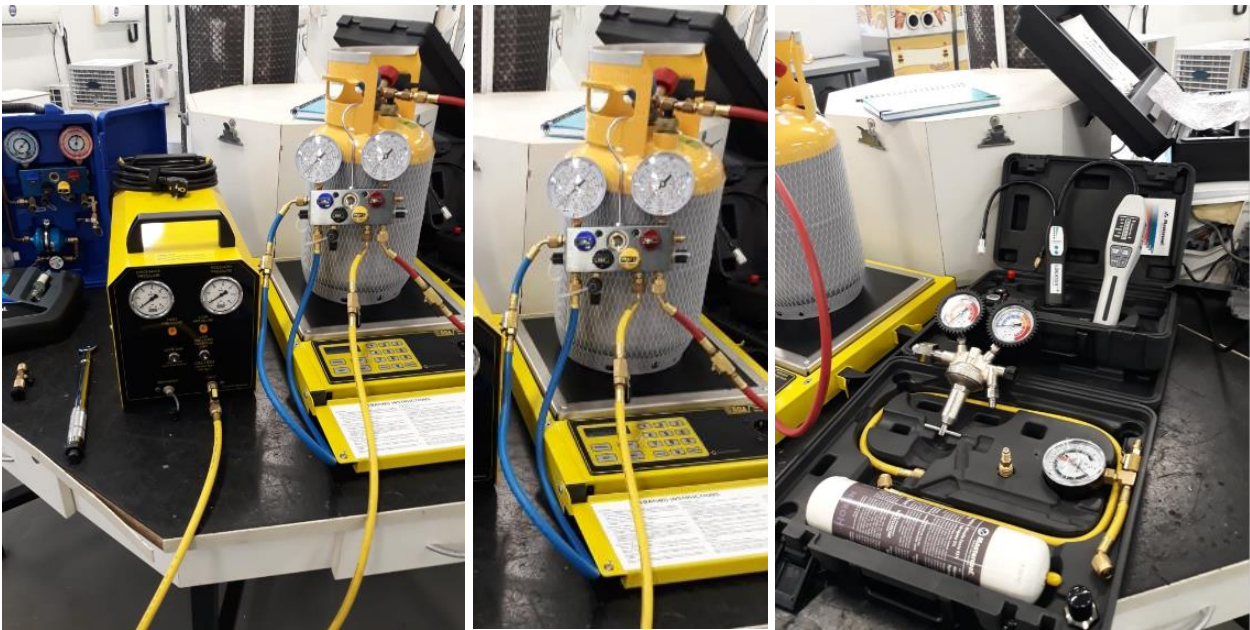


Figura 28. Equipamentos e ferramentas: recolhedora de fluido refrigerante (esquerda), manifolde e balança digital (centro) e conjunto regulador de nitrogênio + hidrogênio (direita). Fonte: Senai, arquivo enviado por Denise Maria Limberger por email.



Figura 29. Participantes durante a realização de curso no Senai. Fonte: Senai, arquivo enviado por Denise Maria Limberger por email.

4.4.4 – Verificar se os compromissos assumidos pelo Governo brasileiro por meio do PBH – 2 foram cumpridos de acordo com o último Relatório de Progresso e Plano de Ação aprovados pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral.

O último Relatório de Progresso e Plano de Ação enviado pelo Ministério do Meio Ambiente, ainda não aprovado pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral e emitido em agosto de 2020, informa que o consumo de HCFC no Brasil, em 2019, foi de 838,85 toneladas de PDO, 36,80 % abaixo do estabelecido na linha de base (1.327,30 toneladas).

Assim, em 2019, houve uma eliminação total de 488,95 toneladas PDO de HCFC, número acima da meta da Etapa 2 do PBH a partir de 2020 (a qual prevê a eliminação 464,60 t PDO de HCFCs). A Tabela 23 apresenta o consumo de HCFCs no Brasil, especificado por substância, no período de 2010 a 2019 e a Figura 30 apresenta a evolução do consumo em comparação com a linha de congelamento de 2013.

Tabela 23. Consumo de HCFC no Brasil, período 2010 a 2019.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
HCFC-22 t PDO	831,01	627,48	936,10	784,10	787,64	701,67	610,60	552,78	485,69	565,24
HCFC-141b t PDO	393,76	408,13	443,06	400,56	371,03	314,94	260,90	284,56	338,38	272,70
HCFC-142b t PDO	6,84	4,46	0,78	0,97	3,51	3,96	2,32	-1,33	1,43	0,02
HCFC-123 t PDO	0,40	0,89	3,42	0,00	0,06	0,00	-0,06	0,30	0,18	0,29
HCFC-124 t PDO	6,97	5,43	4,51	3,62	2,49	5,24	1,52	0,95	0,58	0,59
HCFC-225 t PDO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL t PDO	1.238,98	1.046,40	1.387,87	1.189,25	1.164,74	1.025,81	875,29	837,25	826,26	838,85

Fonte: Brazilian HCFC Phase-out Management Plan – HPMP, 2018/2020 – Progress Report, August 2020.

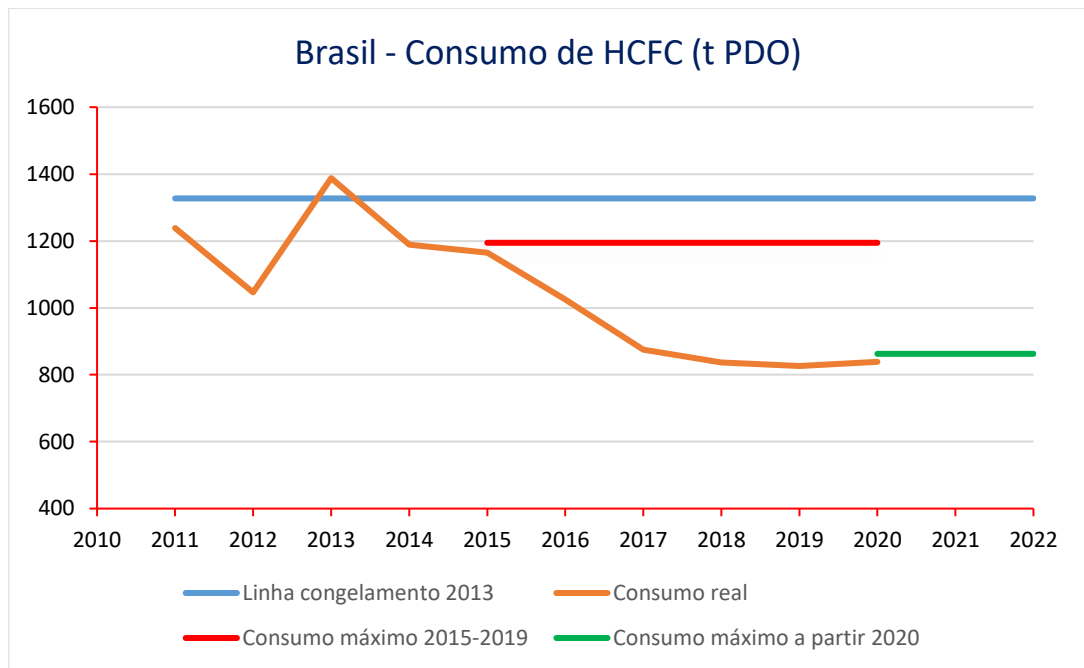


Figura 30. Evolução do consumo de HCFC no Brasil. Fonte: autor.

4.5 ATIVIDADE 5

4.5.1 Listar o nome de todas as pessoas e entidades envolvidas no trabalho de verificação.

PNUD: Ana Paula Pinho Rodrigues Leal e Raquel Martins Rocha;

MMA: Magna Leite Ludovice e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;

UNIDO: Ever Fiorentino Meirelles, Edgar Soares Pinto Neto e Sérgia de Oliveira;

GIZ: Stefanie von Heinemann e Ana Bárbara Zanella;

Escola SENAI: Denise Maria Limberger e Marcelo André Hegele;

Ibama: Juliana Ramalho Lopes e Mariana Midori Nakashima;

Eletrofrio: Rogério Marson Rodrigues;

Ártico: Fabiano D. Meinicke;

Flexível: Alysson Padovani e Andreia Nunes;

Gelopar: Flávio Giongo e Kátia Akemi Takehara

RefriBrasil: Daner Ricardo Lago.

4.5.2 - O relatório de verificação de dados final deverá conter lista de todas as fontes de dados utilizadas na verificação, bem como reuniões virtuais e consultas efetuadas durante o processo.

Fontes de dados utilizadas:

- Relatório de Verificação das Metas de Consumo de Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio (SDOs) – Ano base: 2016. Brasília, 2017;
- Agreement Between the Government of the Federative Republic of Brazil and the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Reduction in Consumption of Hydrochlorofluorocarbons in Accordance with Stage II of the HCFC Phase-Out Management Plan;
- Updated Agreement Between the Government of Brazil and the Executive Committee of the Multilateral Fund for the Reduction in Consumption of Hydrochlorofluorocarbons;
- BRAZIL - Production and Consumption of ODSs for 2018 - Comparison with Base Year (ODP Tons);
- BRAZIL - Production and Consumption of ODSs for 2019 - Comparison with Base Year (ODP Tons);
- Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs: Etapa 2, PNUD, 2016;
- Brazilian HCFC Phase-out Management Plan – HPMP, 2018/2020 – Progress Report, August 2020;
- Controle de HCFC 2018, Ibama;
- Controle de HCFC 2019, Ibama;
- Instrução Normativa Ibama nº 14, de 20/12/2012;

Instrução Normativa nº 04 de 14/02/2018.

Reuniões virtuais:

- PNUD, em 21/07/20, com Ana Paula Pinho Rodrigues Leal e Raquel Martins Rocha;
- MMA, em 27/07/20, com Magna Leite Ludovice e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;
- UNIDO, em 28/07/20, com Ever Fiorentino Meirelles, Edgar Soares Pinto Neto e Sérgia de Oliveira;
- GIZ, em 28/07/20, com Stefanie von Heinemann e Ana Bárbara Zanella;
- Escola SENAI, em 04/08/20, com Denise Maria Limberger e Marcelo André Hegele;
- Ibama, em 05/08/20, com Juliana Ramalho Lopes e Mariana Nakashima;
- Eletrofrio, em 10/08/20, com Rogério Marson Rodrigues, Raquel Martins Rocha e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;
- Ártico, em 11/08/20, com Fabiano D. Meinicke, Raquel Martins Rocha e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;
- Flexível, em 17/08/20, com Alysson Padovani, Andreia Nunes, Raquel Martins Rocha e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;
- Gelopar, em 25/08/20, com Flávio Giongo, Kátia Akemi Takehara, Raquel Martins Rocha e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira;
- Refribrasil, em 25/08/20, com Daner Ricardo Lago, Raquel Martins Rocha e Tatiana Lopes de Oliveira Pereira.

Consultas:

Sites do Ministério do Meio Ambiente (www.mma.gov.br), Ibama (www.ibama.gov.br), Protocolo de Montreal (www.protocolodemontreal.org.br), Boas Práticas de Refrigeração (<https://boaspraticasrefrigeracao.com.br/programa>) e Portal Único do Comércio Exterior (www.siscomex.gov.br).

4.6 ATIVIDADE 6

4.6.1 – O(A) consultor(a) selecionado(a) deverá estar disponível para esclarecimentos e/ou modificações dos produtos objeto deste Edital, assim como para responder dúvidas da Secretaria do Fundo Multilateral durante a análise do relatório final de verificação de dados

4.6.2 – Os dados disponibilizados pelos órgãos governamentais, relativos às empresas envolvidas na verificação objeto deste Edital, deverão ser tratados em caráter confidencial. Para tanto, deverá ser assinado termo de compromisso com tais órgãos.

Tratam-se de atividades orientativas, sem resultados a serem relatados.

4.7 ATIVIDADE 7

4.7.1 Rever e considerar todas as recomendações realizadas pelo Fundo Multilateral em relação aos relatórios de verificações de dados anteriores.

Trata-se de atividade orientativa, sem resultados a serem relatados.

5. CONCLUSÕES

Até a data de elaboração deste Relatório (agosto de 2020), o quadro legal relativo à implementação do Protocolo de Montreal no Brasil havia sofrido 4 (quatro) alterações em relação ao apresentado no “Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017”, sendo duas Instruções Normativas do Ibama, em 2018, e dois Decretos, um em 2018 e outro em 2020.

Ocorreram alterações no procedimento de controle de exportação dos HCFCs no Brasil, em relação ao apresentado no “Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2017”. Não ocorreram alterações nos procedimentos de controle de importação dos HCFCs, porém está em desenvolvimento um Projeto-piloto que deverá ser implantado nos próximos meses. Em 14 de fevereiro de 2018, foi publicada a Instrução Normativa (IN) Ibama nº 04, que dispõe sobre o controle das importações de Hidroclorofluorcarbonos – HCFC e de misturas contendo HCFC, em atendimento à Decisão XIX/6 do Protocolo de Montreal

Os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes aos anos de 2018 e de 2019, mostraram que todas as empresas cumpriram ao sistema de cotas. O Ibama apresentou as justificativas para algumas diferenças verificadas nos dados de importação de HCFCs no Brasil, em 2019. Mostrou também que há um controle efetivo dos dados de importação dos importadores, para que seja mantido o cumprimento ao sistema de cotas do Brasil.

As informações oficiais do consumo nacional, emitidas pelo Secretariado do Protocolo de Montreal, relativas aos anos de 2018 e 2019, estão de acordo com os dados de importação e exportação emitidos pelo Ibama.

Os consumos oficiais de HCFCs – anos 2018 e 2019 atendem ao Acordo existente entre o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal e Governo do Brasil referente ao Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – Etapa 2. Em 2018, o consumo total de HCFC no Brasil, considerando a importação menos a exportação, foi de 824,96 toneladas de PDO. Portanto, houve uma redução de 37,85 % em relação ao ponto inicial. Em 2019, o consumo total de HCFC no Brasil, considerando a importação menos a exportação, foi de 838,85 toneladas de PDO. Portanto, houve uma redução de 36,80 % em relação ao ponto inicial. O Acordo previa uma redução de 10,0 % até 2019.

Em reunião virtual com quatro empresas beneficiárias do PBH – Etapas 1 e 2 para o Setor de Espumas de Poliuretano, foi verificado que:

- todas as empresas haviam concluído a conversão e feito a eliminação de 100 % do HCFC-141b em sua planta;
- todas as empresas não possuíam produtos contendo HCFC em estoque;
- três empresas fizeram a conversão utilizando HFO (hidrofluorolefina) e uma empresa fez a conversão utilizando Base Água.

Em reunião virtual com uma empresa beneficiária do PBH – Etapa 2 para o Setor de Manufaturara de Refrigeração e Ar Condicionado, verificou-se que a empresa: havia concluído a conversão e feito a eliminação de 100 % do HCFC-22 em sua planta; não possuía produtos contendo HCFC em estoque; e fez a conversão utilizando o gás refrigerante R-290 (propano).

Em reunião virtual com um centro de treinamento beneficiário do PBH – Etapa 2 para o Setor de Serviços de Refrigeração e Ar Condicionado, foi verificado que o mesmo capacitou 167 técnicos para atendimento ao Programa de Capacitação e Treinamento em Boas Práticas de Refrigeração, através do curso “Boas Práticas para Sistemas de Ar Condicionado do tipo janela e mini-split”.

Os compromissos assumidos pelo Governo brasileiro por meio do PBH foram cumpridos de acordo com o último Relatório de Progresso e Plano de Ação enviado em agosto de 2020 para o Comitê Executivo do Fundo Multilateral.