

**VERIFICAÇÃO DAS METAS DE CONSUMO DE
HIDROCLOROFLUORCARBONOS (HCFCs)
ANO BASE - 2020**

Projeto BRA/16/G76
Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – Etapa II

Ms. Rafael Luís Fonseca
Campinas, julho de 2021.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO.....	5
3.	METODOLOGIA.....	7
4.	RESULTADOS	8
4.1.	Atualização do quadro legal	8
4.2.	Atualização dos procedimentos de controle de importação e exportação.....	11
4.2.1.	Procedimentos Legais de Importação.....	11
4.2.2.	Procedimentos Legais de Exportação.....	15
4.2.3.	Portal Siscomex.....	15
4.3.	Dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil	18
4.4.	Análise dos dados oficiais de importação e exportação	20
4.5.	Avaliação do cumprimento das metas	22
4.6.	Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) – Etapa II	24
4.6.1.	Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano	25
4.6.2.	Setor de Manufatura de Refrigeração e Ar Condicionado	28
4.6.3.	Setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado.....	31
4.6.4.	Verificação de compromissos assumidos	34
4.7.	Fontes de Dados	37
4.7.1.	Documentos	37
4.7.2.	Reuniões virtuais	37
4.7.3.	Endereços eletrônicos - sites	38
5.	CONCLUSÕES	39

LISTA DE SIGLAS

CTC - Tetracloroeto de carbono

CTF/APP - Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras

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 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.

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 I, 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 II 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 III 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.

O PBH é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Clima e 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) GmbH, como agências cooperadoras.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) foi designado pelo Governo brasileiro como agência líder e responsável pela implementação do projeto para o setor de espumas. Para tanto, o PNUD estabeleceu uma Unidade de Implementação e Monitoramento (UIM) que presta assistência técnica e operacional especializada para execução de ações aprovadas pelo Comitê Executivo do FML.

2. OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é a verificação dos dados ano base 2020 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 a Implementação do Protocolo de Montreal em cumprimento às Etapas 1 e 2 do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH). Também faz parte do objetivo a avaliação das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH), Etapa II, constantes do último Relatório de Progresso e Plano de Ação aprovados pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral.

As principais atividades foram:

A. Atividade 1 – Atualização do Quadro Legal e Procedimentos

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 2018/2019 disponibilizado pelo PNUD.

1.2 - Atualizar os procedimentos de controle de importação e exportação dos HCFCs no Brasil tendo como referência ao item 4 do Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2018/2019 disponibilizado pelo PNUD.

B. Atividade 2 – Levantamento e Análise de Dados

2.1 - Realizar levantamento quantitativo sobre os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes ao ano de 2020.

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.

C. Atividade 3 – Avaliação de Metas

3.1 - Avaliar se o consumo oficial de HCFCs – ano base 2020 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 – Etapa II, e se as metas de redução listadas nos Acordos estão sendo cumpridas (Apêndice 2 – A, Alíneas 1.1 e 1.2).

D. Atividade 4 – Levantamento de Atividades

4.1 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa II, 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 pelas empresas. A lista de empresas beneficiárias foi fornecida pelo PNUD, em parceria com o MMA;

4.2 - Reunião virtual com empresas beneficiárias do PBH – Etapa II, 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 pelas empresas. A lista de empresas beneficiárias foi 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 contratado 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 foi 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 – Etapa II foram cumpridos de acordo com o último Relatório de Progresso e Plano de Ação aprovados pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral.

3. METODOLOGIA

A metodologia de trabalho consistiu em quatro etapas:

A. Análise documental

Compilação e análise 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) GmbH, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

B. Análise de dados

Dados numéricos de autorização de importação e exportação foram comparados com os dados oficiais do País de consumo de HCFCs referente ao ano de 2020.

C. Reuniões Virtuais

Além de reuniões com representantes do PNUD, UNIDO, MMA, Ibama e GIZ, foram realizadas reuniões virtuais com empresas participantes da Etapa II do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs, do setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano, do setor de Manufatura de Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado e do setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado.

D. Elaboração do Documento

O documento foi elaborado seguindo as orientações definidas no Termo de Referência do processo de contratação de serviços dessa consultoria.

4. RESULTADOS

4.1. Atualização do quadro legal

Baseado no quadro legal apresentado no relatório referente aos anos 2018 e 2019, foi feita uma busca por novos instrumentos legais em nível federal publicados no último ano. O resultado está apresentado no Quadro 1, em ordem cronológica decrescente, que informa todos 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 (revogada pela IN Ibama nº 05/2018)	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 (revogada pela IN nº 31/2009)	Ibama	Institui o Certificado de Regularidade trimestral, cuja emissão condiciona a prestação de serviços pelo Ibama.
2009	Instrução Normativa nº 31/2009 (revogada parcialmente)	Ibama	Obriga o registro de pessoas físicas e jurídicas descritas no anexo I no Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental.
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 (revogada pela IN Ibama nº 04/2018)	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.
2020	Portaria nº 2.231, de 24/09/2020	Ibama	Estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e dá outras providências.
2021	Portaria nº 78 de 11/01/2021	Ibama	Revoga a portaria nº 2.231 e estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e dá outras providências.

Com relação ao relatório anterior, nota-se a inclusão da Portaria nº 78 de 11 de janeiro de 2021. Nela é revogada a Portaria nº 2.231 de 24 de setembro de 2020 e estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e dá outras providências.

Segundo a Portaria, são atos de liberação de competência do Ibama:

- Anuência para importação de hidroclorofluorcarbonos - HCFC e de misturas contendo HCFC;
- Anuência para importação de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal;
- Anuência para exportação de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal;
- Autorização para transferência de cotas de hidroclorofluorcarbonos - HCFC entre empresas.

4.2. Atualização dos procedimentos de controle de importação e exportação

4.2.1. Procedimentos Legais de Importação

O Ibama controla a importação de substâncias que causam danos à Camada de Ozônio (SDO) e outras substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal. Algumas possuem a importação proibida e outras possuem restrições. As substâncias estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. Substâncias com importação controlada pelo Ibama.

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.
CTC - Tetracloreto 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 4, de 14 de fevereiro de 2018.
HFC – Hidrofluorcarbonos (Substâncias alternativas) ¹	Permitida	Permitida para empresas que cumpram legislação ambiental vigente e com anuência prévia do Ibama.

As pessoas jurídicas que desejam importar alguma das substâncias contidas na lista de substâncias controladas devem solicitar autorização do Ibama para a atividade. De acordo com a IN nº 04 de 14 de fevereiro de 2018, a partir de 1º de janeiro de 2020,

¹ Os HFCs são substâncias que não afetam a camada de ozônio. Entretanto, em função do alto potencial de aquecimento global e por serem substâncias desenvolvidas para substituir os HCFCs, foi aprovado pelas Partes do Protocolo de Montreal a Emenda de Kigali, que estabelece cronograma e metas para a redução gradual do consumo dessas substâncias.

ficou proibida a importação do HCFC-141b para manufatura de espumas e, a partir de 1º de janeiro de 2021, a importação e exportação de polioli formulado com HCFC-141b.

Para solicitar autorização para importar uma substância controlada, o interessado deve acessar o Sistema de Comercio Exterior (Siscomex) e registrar a Licença de Importação (LI). Além do Siscomex, o Ibama disponibiliza um sistema para solicitação e controle das importações de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal. Para acessar o sistema, o interessado deve seguir as orientações:

- Acessar o link <https://servicos.ibama.gov.br/ctf/sistema.php>
- Fazer login utilizando CNPJ e senha;
- Na seção “Serviços”, selecionar “Importação de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal”;
- Clicar em “Solicitar/ Alterar liberação de importação de SDOs” e informar os dados listados abaixo:
 - Número da LI (extraído do Siscomex);
 - Data de registro no Siscomex;
 - Substância a ser importada;
 - NCM;
 - Quantidade;
 - País de origem;
 - Porto/ Aeroporto;
- Após declaradas as informações, clicar em “gravar dados”.

A solicitação será analisada pela equipe do Ibama que, posteriormente, fará o deferimento ou indeferimento do pedido no sistema e diretamente no Siscomex.

Após a emissão da primeira autorização, a empresa deve realizar sua inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP) na categoria “Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio - Comércio de produtos químicos e produtos perigosos – Protocolo de Montreal (18-10)”. A partir da segunda autorização, no ato do requerimento, será exigido que a empresa já esteja cadastrada e com o Certificado de Regularidade na situação regular.

4.2.1.1. Obrigações das empresas importadoras de HCFC

As obrigações são:

I - Ter inscrição atualizada no CTF/APP, contemplando as atividades relacionadas a substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal e demais atividades potencialmente poluidoras que sejam exercidas pela empresa;

II - Possuir Certificado de Regularidade válido;

III - Preencher e entregar os formulários eletrônicos referentes às substâncias controladas, até 30 de abril do ano subsequente, correspondentes às atividades desenvolvidas no período de 1º de janeiro a 31 de dezembro.

4.2.1.2. Do Cálculo e Utilização das Cotas Específicas

A cota total de cada empresa importadora é definida pela soma de suas cotas específicas de HCFC em toneladas PDO. As cotas específicas de HCFC-22, HCFC-123, HCFC-124, HCFC-141b, HCFC-142b ou HCFC-225 para cada empresa importadora foram calculadas pela média das importações de cada uma dessas substâncias realizadas pela empresa nos anos de 2009 e 2010, em toneladas PDO, multiplicadas pelo respectivo fator de ajuste, conforme apresentado no Quadro 3 :

Quadro 3. Fator de ajuste para cálculo de cotas

Nome Genérico	Fórmula Química	Nome Comum	Fator de Ajuste
Clorodifluormetano	CHF ₂ Cl	HCFC-22	0,99970
Diclorotrifluoroetano	C ₂ H ₂ F ₃ Cl ₂	HCFC-123	1,00000
Clorotetrafluoroetano	C ₂ H ₂ F ₄ Cl	HCFC-124	0,99875
Diclorofluoroetano	CH ₃ CFCl ₂	HCFC-141b	0,98794
Clorodifluoretano	CH ₃ CF ₂ Cl	HCFC-142b	0,99954
Dicloropentafluoropropano	C ₃ H ₂ F ₅ Cl ₂	HCFC-225	1,00000

Para fins de cálculo das cotas específicas foram adotados os dados das importações registradas no Ibama e no Siscomex, considerando que estas tenham sido de fato nacionalizadas, ou seja, com Declaração de Importação associada, independentemente da data de internalização das substâncias no País.

A importação de qualquer HCFC utilizará total ou parcialmente as cotas específicas dos HCFC, devendo a empresa importadora de HCFC indicar, no ato de cadastramento da importação no Ibama, qual a cota específica que deverá ser utilizada.

O saldo de cota de um ano civil não poderá ser utilizado em anos subsequentes pela empresa importadora.

4.2.1.3. Do Controle de Utilização das Cotas

A solicitação de Licença de Importação (LI) deverá ser registrada junto ao Ibama e ao Sistema Integrado de Comércio Exterior - Siscomex, e para cada uma será calculada a quantidade, em toneladas PDO, das substâncias solicitadas, por meio da multiplicação de sua massa, em toneladas, pelo respectivo valor de PDO.

Se houver saldo de cota específica para as substâncias solicitadas no ano de registro da LI, esta será deferida no Siscomex e a quantidade solicitada será subtraída do saldo da cota. No caso de não haver saldo para a substância solicitada no ano de registro da LI, esta será indeferida.

4.2.1.4. Empresas com cota para importação de HCFC no Brasil

A lista está publicada no site do Ibama (consulta em junho de 2021)².

- Arkema Coatex Brasil Indústria e Comércio Ltda.
- Cerâmica e Velas de Ignição NGK do Brasil Ltda
- Dow Brasil Industria e Comercio de Produtos Químicos Ltda
- Embrar Equipamentos e Componentes Ltda
- Frigelar Comercio e Indústria Ltda
- Maq Lar Refrigeração Ltda
- Refrigeração Dufrio Com Import Ltda
- Refrigeração Mota Ltda
- Refrigeração Tipi Ltda
- Resiak Refrigeração Eletricidade Comercial e Serviços Ltda
- Rhodia Poliamida e Especialidades S.A
- Springer Carrier S.A
- The Chemours Company Indústria e Comercio de Produtos Químicos Ltda.
- Whirlpool S.A

² Importante destacar que as empresas listadas enviaram ao Ibama um termo de compromisso quando da importação de HCFC-141b, declarando que a substância não será utilizada no setor de espumas.

4.2.2. Procedimentos Legais de Exportação

O Ibama é a instituição ambiental responsável pelo controle da exportação de substâncias que causam danos à Camada de Ozônio e outras substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal. Normalmente, trata-se de misturas de hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) produzidas no País. As pessoas jurídicas que desejam exportar alguma das substâncias contidas na lista de substâncias controladas devem solicitar autorização do Ibama para a atividade.

4.2.2.1. Solicitação da autorização para exportar uma substância controlada

Para solicitar autorização para exportar uma substância controlada, o interessado deve acessar o Sistema de Comercio Exterior (Siscomex) e registrar a licença de exportação. Depois disso, a empresa deve comunicar ao Ibama o número da Licença, Permissão, Certificado e outros documentos (LPCO) pelo endereço eletrônico ozonio.sede@ibama.gov.br. O embarque da carga no Brasil só poderá ser feito após a anuência do Ibama no Siscomex.

4.2.3. Portal Siscomex

O Portal Único de Comércio Exterior – Portal Siscomex é uma iniciativa do Governo Federal com vistas a reduzir a burocracia, o tempo e os custos nas exportações e importações brasileiras. Foi lançado em 2014 com o objetivo de atender com mais eficiência as demandas do comércio exterior brasileiro de hoje e dos próximos anos, 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.

4.2.3.1. Declaração Única de Exportação - DU-E

O Novo Processo de Exportações está 100% implantado, trazendo simplificação que proporciona maior eficiência, previsibilidade e redução de custos para os operadores. Os principais resultados foram:

- Eliminação de documentos → 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 e reaproveitamento de diversas informações da Nota Fiscal (classificação e descrição das mercadorias, quantidades, dentre outras) reduziram drasticamente os dados a serem preenchidos pelos exportadores.

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 licenciamentos, certificados e permissões para mais de uma operação, o que viabiliza a redução de controles a cada saída de mercadoria.

O processo de exportação foi redesenhado (Figura 1), simplificado e construído em estreita parceria com o setor privado.



Figura 1. Processo de exportação no Siscomex

4.2.3.2. Declaração Única de Importação - Duimp

Assim como as mudanças ocorridas na operacionalização das exportações brasileiras, o Novo Processo de Importação, que está em desenvolvimento, também trará simplificação e maior eficiência, previsibilidade e redução de custos para seus atores, tanto públicos como privados. As atuais Declaração de Importação (DI) e Declaração Simplificada de Importação (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.

A primeira fase do Novo Processo de Importações configura 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.



Figura 2. Processo de Importação do Siscomex

4.3. Dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil

Os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes ao ano de 2020, foram fornecidos por arquivo eletrônico, por meio de e-mail enviado pelo Ibama, em 16/06/2021. Os arquivos denominados “Controle de HCFC 2020” possuem dados dos importadores relacionados com as cotas de importação de HCFC-22, HCFC-141b, HCFC-142b, HCFC-123, HCFC-124 e HCFC-225. Também possuem dados referentes a outras substâncias que não são o foco deste relatório.

A Figura 3 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 1.687,47 Kg de PDO e importou 1.686,74 Kg de PDO, portanto, dentro da cota permitida.

Substância	Cota de Importação (Kg)	Quantidade Importada (Kg)	Saldo
HCFC 22	1.687,47	1.686,74	0,73
HCFC 141b	0,00	0,00	0,00
HCFC 142b	0,00	0,00	0,00
HCFC 123	0,00	0,00	0,00
HCFC 124	0,00	0,00	0,00
HCFC 225	0,00	0,00	0,00

Figura 3. Exemplo de planilha de controle de importação para o importador “A”, referente a 2020 (Fonte: Ibama).

Os dados de importação e exportação são consolidados por meio de planilha e dos Formulários do “Country Programme” 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 Secretariado do Fundo Multilateral e do Protocolo de Montreal, respectivamente. A Figura 4 apresenta a planilha final com os dados de importação, relativa ao ano de 2020.

LEVANTAMENTO DE HCFCs – 2020							Total HCFCs
SUBSTÂNCIAS	HCFC-22	HCFC-141B	HCFC-142B	HCFC-123	HCFC-124	HCFC-225	
B	195.989,60	-	-	-	-	-	195.989,60
G	-	-	-	-	-	-	-
C	1.351.960,21	40.000,00	-	14.891,20	13.696,27	-	1.420.547,68
D	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-
E	15.095,50	-	-	-	-	-	15.095,50
I	12.240,00	-	-	-	-	-	12.240,00
H	1.208.156,16	10.431,20	-	-	-	-	1.218.587,36
J	185.022,40	-	-	-	-	-	185.022,40
K	-	-	-	-	-	-	-
L	180.760,00	-	-	-	-	-	180.760,00
N	3.080.595,84	-	-	-	7.913,92	-	3.088.509,76
M	-	-	-	-	-	-	-
O	-	-	-	-	-	-	-
P	140.785,40	-	-	-	3.121,20	-	143.906,60
Q	-	-	-	-	-	-	-
A	30.668,00	680	-	-	-	-	31.348,00
R	312.800,00	163.920,00	-	-	-	-	476.720,00
S	151.177,60	930	-	-	-	-	152.107,60
T	635.634,06	24.520,80	-	-	-	-	660.154,86
U	151.912,00	42.000,00	-	-	-	-	193.912,00
TOTAIS (Kg)	7.652.796,77	282.482,00	-	14.891,20	24.731,39	-	7.778.911,76
TOTAIS (ODP)	420.903,82	31.073,02	-	297,82	544,09	-	452.818,76

Figura 4. Planilha final com os dados de importação de HCFC, relativa ao ano de 2020 (Fonte: Ibama).

A Figura 5 apresenta os dados de exportação de HCFCs para 2020.

LPCO	NCM	Substância	País importador	Quantidade
E2000xxxxx	29037300	HCFC-141b	EQUADOR	53,04

Figura 5. Dados de exportação de HCFCs em 2020, consolidados por substância e país (Fonte: Ibama).

4.4. Análise dos dados oficiais 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 para verificação e conferência pelo Ministério do Meio Ambiente. As planilhas com os dados de importação e exportação de 2020 estão apresentadas na Figura 6 e Figura 7, respectivamente.

Annex/ Group	Substance	Exporting country/region/territory	Total quantity imported for all uses	
			New	Recovered
C/I	HCFC-22	China	7,371.91	
C/I	HCFC-22	Hong Kong	10.88	
C/I	HCFC-22	Mexico	28.86	
C/I	HCFC-22	United States of America	241.15	
Subtotal HCFC-22			7,652.8	
C/I	HCFC-123**	Canada	9.81	
C/I	HCFC-123**	United States of America	5.08	
Subtotal HCFC-123**			14.89	
C/I	HCFC-124**	China	13.04	
C/I	HCFC-124**	United States of America	11.69	
Subtotal HCFC-124**			24.73	

Figura 6. Planilha consolidada com dados de importação de HCFC referente ao ano de 2020 (Fonte: MMA).

Annex/ Group	Substance	Importing country/region/territory	Total quantity exported for all uses	
			New	Recovered
C/I	HCFC-141B	Ecuador	0.05	

Figura 7. Planilha consolidada com dados de exportação de HCFC referente ao ano de 2020 (Fonte: 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. A Figura 8 mostra a informação oficial de consumo pelo Brasil, referente ao ano de 2020.

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 1995.
 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 1995.
 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 2025-2023 + 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 + 10% (55% for Belarus, Kazakhstan, the Russian Federation, Tajikistan and Uzbekistan) of HCFC baseline.

Brazil - Date Received: 05 May 2021 ASG1 LAC - Population⁽¹⁾: 215,997

Annex/Group	PRODUCTION ⁽²⁾				CONSUMPTION ⁽²⁾				
	2020	Base	% Chng	Limit	2020	Base	% Chng	Limit	Per Cap. Cons.
Production and Consumption of ODSs for 2020 (ODP tonnes)									
AI - Chlorofluorocarbons (CFCs)	0	10,182.2	-100	0	0	10,526.8	-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	11,629.8	-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	452.81	1,327.3	-66.88	862.7	0.8621
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 2020 (CO2 equivalent tonnes)									
F - Hydrofluorocarbons (HFCs)	0	--	--	--	35,356,041	--	--	--	164,7965

⁽¹⁾ Population in thousands
⁽²⁾ Consumption and Production numbers are rounded to a uniform number of decimal places.

Figura 8. Planilha consolidada com dados de importação e exportação referente ao ano de 2020 (Fonte: MMA).

Como análise, foram comparados os dados dos formulários e as licenças de importação e exportação emitidas (Figuras 4 e 5, comparadas com Figuras 6 e 7). Os dados das licenças emitidas foram transformados para toneladas para facilitar a comparação e o resultado está apresentado na Tabela 1.

HCFC	Licenças Emitidas		Dados Consolidados		Diferença (t)
	Importação (t)	Exportação (t)	Importação (t)	Exportação (t)	
HCFC-22	7.652,80	0,00	7.652,80	0,00	0,00
HCFC-141b	282,48	0,05	282,48	0,05	0,00
HCFC-142b	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HCFC-123	14,89	0,00	14,89	0,00	0,00
HCFC-124	24,73	0,00	24,73	0,00	0,00
HCFC-225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	7.974,90	0,05	7.974,90	0,05	0,00

Tabela 1. Comparativo das licenças de exportação e importação emitidas com os dados consolidados referente ao ano de 2020.

Em resumo, após as análises dos dados é possível afirmar que os dados oficiais de importação e exportação conferem com o que o Brasil apresentou ao Secretariado do Protocolo de Montreal.

4.5. Avaliação do cumprimento das metas

O Acordo Associado, documento de entendimento entre o Governo do Brasil e o Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal³, de (julho/2011) e sua respectiva Atualização⁴ (novembro/2015), estabelecem, como ponto inicial para a redução do consumo dos HCFCs, os valores apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Ponto inicial para reduções agregadas no consumo.

Substância	Anexo	Grupo	Ponto inicial para reduções agregadas no consumo (t PDO)
HCFC-123	C	I	0,3
HCFC-124	C	I	7,7
HCFC-141b	C	I	521,7
HCFC-142b	C	I	5,6
HCFC-22	C	I	792
TOTAL	C	I	1.327,30

Para calcular o resultado do ano base de 2020 foram consolidados os dados de consumo. Como o Brasil não produz nenhuma SDO, os dados de consumo nacional são obtidos pelo resultado da subtração das importações pelas exportações. O resultado do ano de 2020 foi de 452,81 toneladas, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Cálculo de consumo de PDO no ano de 2020.

Substâncias	Importação (kg)	Exportação (kg)	Total (kg)	Total (toneladas)
HCFC-22	420.903,82	0,00	420.903,82	420,90
HCFC-141B	31.073,02	5,83	31.067,19	31,07
HCFC-142B	0,00	0,00	0,00	0,00
HCFC-123	297,82	0,00	297,82	0,30
HCFC-124	544,09	0,00	544,09	0,54
HCFC-225	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	452.818,76	5,83	452.812,92	452,81

³ 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.

⁴ 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.

Com relação ao consumo atual de 452,81 toneladas de PDO no ano de 2020, o Brasil atingiu uma **redução de 65,88%** referente ao valor inicial de 1.327,30 toneladas.

De acordo com a Decisão XIX/6 da 19ª reunião da Partes do Protocolo de Montreal em 2007, os países em desenvolvimento têm os seguintes prazos para eliminação dos HCFCs: congelamento do consumo dos HCFCs em 2013, com base no consumo médio de 2009-2010; redução de 10% do consumo em 2015; de 35% em 2020; de 67,5% em 2025; de 97,5% em 2030 e eliminação do consumo em 2040.

Tabela 4. Análise de cumprimento da meta do Protocolo de Montreal para o ano de 2020.

Ponto inicial para reduções no consumo (toneladas de PDO)	Meta para 2020 (toneladas de PDO)	Meta para 2020 (%)	Consumo em 2020 (toneladas de PDO)	Redução em 2020 (%)
1.327,30	862,75	35,00	452,81	65,88

4.6. Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) – Etapa II

A estratégia brasileira para eliminação dos HCFCs na Etapa II tem como objetivos:

- Eliminar o consumo de HCFC-141b e HCFC-22 no setor de manufatura de espumas, por meio de projetos de conversão industrial abrangendo todos os subsetores de poliuretano rígido e por ação regulatória pertinente;
- Reduzir o consumo de HCFC-22 no setor de manufatura de equipamento de refrigeração e ar condicionado, por meio de projetos de conversão industrial e assistência técnica;
- Reduzir o consumo de HCFC-22 no setor de serviços de refrigeração e ar condicionado, por meio de assistência técnica, treinamento e capacitação em boas práticas e manutenção de equipamentos visando a contenção de vazamentos;
- Introduzir o uso seguro e eficiente de fluidos refrigerantes alternativos de zero PDO e de baixo GWP.

Os setores incluídos na Etapa II do PBH, e as respectivas agências responsáveis pela implementação das atividades pertinentes a cada setor, estão apresentados na Figura 9.



Figura 9. Setores e agências implementadoras da Etapa II do PBH (Fonte: UNIDO)

4.6.1. Setor de Manufatura de Espumas de Poliuretano

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) foi designado pelo Governo brasileiro como agência líder responsável pela assistência geral na execução das ações do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) e pela implementação direta das ações e atividades aprovadas para o setor de manufatura de espumas de poliuretano (PU).

No que diz respeito especificamente ao setor de manufatura de PU, o PBH, em especial sua Etapa II, visa à eliminação completa de todo o consumo de HCFC-141b utilizado pelo setor, e prevê recursos doados para auxiliar as empresas elegíveis em seus processos de migração para tecnologias livres de substâncias que destroem o ozônio (SDOs) e com baixo Potencial de Aquecimento Global (GWP).

Os subprojetos de investimento são voltados à conversão tecnológica das empresas que operam linha de produção de PU utilizando o HCFC-141b e, em um caso específico, o HCFC-22 para que passem a utilizar tecnologias livres de SDO e que apresentem baixo GWP. Os custos associados à conversão tecnológica compreendem eventuais adaptações e/ou modificações na planta, na linha e processo de produção e/ou nos equipamentos, assistência técnica, aquisição e/ou melhorias em equipamentos, desenvolvimento de formulação, adequações de segurança, custos operacionais incrementais, entre outras atividades. Como contrapartida, as empresas envolvidas comprometem-se ao cofinanciamento de custos excedentes da conversão e à eliminação irrevogável das SDOs, em especial o HCFC-141b, de seu processo de manufatura de espumas de poliuretano.

A Etapa II do PBH está direcionada para a eliminação dos HCFCs supramencionados e consumidos exclusivamente pelo subsetor de manufatura de espumas rígidas de poliuretano (PUR), uma vez que os demais subsetores de espumas foram contemplados pela Etapa I do PBH.

Os subprojetos de conversão tecnológica no âmbito da Etapa II do PBH estão assim distribuídos:

a) 14 subprojetos de investimento para eliminação do HCFC-141b nos subsetores de manufatura de espumas rígidas para a conversão tecnológica de casas de sistemas e MPMEs (micro, pequenas e médias empresas) usuárias finais de sistemas de poliuretano;

b) 13 subprojetos de investimento para eliminação do HCFC-141b nos subsetores de manufatura de espumas rígidas para a conversão tecnológica de empresas

individuais, que apresentaram em 2013 consumo de HCFC-141b igual ou superior a 20 toneladas/ano.

As reuniões virtuais foram realizadas com as seguintes empresas:

- Casas de sistemas: Poly-Urethane e Flexível;
- Subprojetos individuais: São Rafael e Termotelha;
- Empresa convertida: G Maia Construtora (indicada pela Poly-Urethane).

4.6.1.1. Poly-Urethane

Site: <http://www.polyurethane.com.br/>

A empresa produz equipamentos para a produção de poliuretano. Por seu trabalho de pesquisa em polióis ecologicamente corretos, a Poly-Urethane foi a primeira empresa da América latina a firmar contrato com a ONU em 1995 para implementação do Protocolo de Montreal na América do Sul por meio do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), visando a eliminação dos CFCs, e recebeu vários prêmios de reconhecimento internacional por seus polióis ecológicos tais como o “PRÊMIO CNI DE ECOLOGIA”, “PRÊMIO MÁRIO MOLINA”, “MEDALHA CHICO MENDES”, “PRÊMIO MINAS ECOLOGIA”, entre outros.

Toda a conversão da planta já foi executada e agora a Poly-Urethane está colaborando na conversão de empresas consumidoras de seus produtos, como, por exemplo, a G Maia Construtora.

4.6.1.2. Flexível

Site: <https://flexivelpu.com.br/>

A empresa Flexível produz formulações, aditivos e lubrificantes à base de poliuretano, os quais são utilizados em seis (6) segmentos industriais (automotivo, cadeia do frio, calçadista, construção civil, industrial e moveleiro). Ela é beneficiária de subprojeto em grupo no setor de manufatura de espumas de poliuretano.

A empresa utiliza poliol e isocianato para a formulação de poliuretano. Anteriormente ao projeto, a empresa utilizava o HCFC-141b como agente de expansão na formulação do poliol. Atualmente, utiliza hidrofluorolefina (HFO) como substituto. 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.

4.6.1.3. Thermotelha

Site: <http://thermotelha.com.br/>

Thermotelha é pioneira no uso da espuma rígida de poliuretano – PUR na construção civil, tendo suas atividades originadas da Poly-Urethane Spray, que foi a primeira empresa a utilizar em larga escala o PUR em coberturas industriais, comerciais e residenciais no Brasil. A empresa já realizou a conversão e não utiliza mais HCFC-141b.

4.6.1.4. São Rafael

Site: <https://saorafael.com.br/>

Eles produzem câmaras frigoríficas para as mais diversas operações. Eles compram Polioliol já com agente expensor. A empresa recebeu recursos para equipamentos e testes, e o projeto já foi finalizado. Porém, de acordo com informações repassadas na reunião, após a conversão a matéria prima aumentou muito e empresa ficou pouco competitiva no mercado.

4.6.1.5. G Maia Construtora

Site: <http://www.g-maia.com.br/>

A Construtora G-Maia é uma empresa especializada em Impermeabilização, Proteção, Reforço e Recuperação de estruturas atuante desde 2003. Ela emprega a tecnologia de injeção de microcimento, resinas acrílicas, poliuretânicas e epoxídicas para garantir o selamento de trincas, recuperação e impermeabilização de estruturas. Ela é uma empresa que consome material da empresa Poly-Urethane (casa de sistema) e já converteu seus produtos para que não contenham substâncias com HCFCs.

4.6.2. Setor de Manufatura de Refrigeração e Ar Condicionado

O Projeto para o Setor de Manufatura de Equipamentos de Refrigeração e Ar Condicionado (RAC), sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente e execução da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), foi aprovado em dezembro de 2015, na 75ª Reunião do Comitê Executivo do Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal, e tem por objetivo 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.

O projeto, de abrangência nacional e executado no âmbito da Etapa II do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs, beneficia empresas elegíveis visando eliminar o consumo de 65,64 t PDO de HCFC-22. As empresas recebem recursos doados pelo Fundo Multilateral do Protocolo de Montreal para realizar a conversão tecnológica para alternativas que não agredam a camada de ozônio e que sejam de baixo impacto ao sistema climático global. O projeto fornece assistência técnica para conversão industrial, desenvolvimento de protótipos, treinamento sobre operação segura de novos equipamentos com fluidos inflamáveis, assim como assistência para conscientização dos setores de refrigeração comercial e ar condicionado com relação às novas tecnologias.

As três empresas beneficiárias do Projeto RAC para o setor de Ar Condicionado – Elgin S.A., Gree e Climazon – deixaram de manufaturar equipamentos com HCFC-22 e migraram a produção para a alternativa intermediária HFC-410, de alto GWP. Desta forma, os projetos para o setor de ar condicionado foram cancelados e os valores de consumo de HCFC-22, de 823,80 mt (45,31 t PDO) relativos às três empresas, foram considerados eliminados pelo Brasil.

O Projeto para o Setor de Manufatura de Equipamentos de Refrigeração é subdividido em três subprojetos (Figura 10).



Figura 10. Subdivisão do Projeto para o Setor de Manufatura de Equipamentos de Refrigeração (Fonte: UNIDO)

4.6.2.1. 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 HCFC-22 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; e, 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, incluindo a carga de HCFC-22 nos produtos fabricados, podem ser apoiadas com o recebimento de investimento para operar com fluidos refrigerantes alternativos de baixo potencial de impacto para o sistema climático global e receber assistência técnica para fazê-lo. Isto se traduzirá na eliminação de 70 t SDO (3,85 t PDO) de HCFC-22.

Dentre estas, temos a seguinte empresa que já concluiu o projeto:

- Empresa: JJ Instalações Comerciais EIRELI
- Localização: Maravilha – SC
- Tipo de unidades usando HCFC-22: Balcão expositor refrigerado
- Responsável pela Informação: Gian Carlos Carraro
- E-mail: controladoria@jj.ind.br

Com o projeto finalizado junto à empresa JJ Instalações Comerciais EIRELI, ocorreu a eliminação de 1.498 t SDO (0.082 t PDO de HCFC-22).

4.6.2.2. 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; e, 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 para substâncias de baixo impacto para o sistema climático global. Isto corresponderá à eliminação de 58,64 t SDO (3,23 t PDO) de HCFC-22.

4.6.2.3. Subprojetos Individuais com Fabricantes de Equipamentos de Refrigeração Comercial destinados ao Setor Supermercado.

Foram identificadas como aptas a participarem deste projeto duas empresas de médio e grande porte - PLOTTER RACKS e ELETROFRIO, que fabricam 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; e, 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 devem promover a eliminação do consumo total de 157,60 t SDO (8,67 t PDO) de HCFC-22.

As duas (2) empresas identificadas atuam na fabricação de equipamentos de refrigeração comercial e demonstraram interesse na adoção de tecnologias alternativas ao HCFC-22. Essas empresas estão localizadas na cidade de Curitiba, no estado do Paraná, e vendem seus produtos para estabelecimentos comerciais do setor supermercadista.

A empresa Plotter-Racks, estabelecida em 1995, produz sistemas centralizados para o setor varejista, inclusive pequenos mercados, hipermercados e lojas de conveniência. A Plotter-Racks foi a primeira empresa a produzir e instalar o primeiro sistema em cascata com CO₂ na América Latina. A carga média de HCFC-22 operada é de 575 kg/unidade de equipamento fabricado.

A empresa Eletrofrío, estabelecida em 1946, 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. Atualmente, é a maior empresa de manufatura do setor no País, assistindo a 70% do mercado nacional. O projeto da Eletrofrio, no âmbito da Etapa II do PBH, encontra-se finalizado, e 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.

Com o projeto finalizado junto à empresa Eletrofrio, 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 Plotter Racks (1,57 t PDO).

4.6.3. Setor de Serviços em Refrigeração e Ar Condicionado.

A Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH 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 II 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 sistemas de ar condicionado e de refrigeração comercial;
- Treinamento e capacitação para o uso seguro e eficiente do CO₂ e HC em sistemas 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 das 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 sistemas de ar condicionado e 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.

A Tabela 5 e a Figura 11 apresentam a quantidade de técnicos capacitados pela Etapa II do PBH em boas práticas para sistemas de refrigeração comercial até o momento.

Tabela 5. Quantidade de técnicos capacitados em boas práticas em refrigeração comercial – PBH Etapa II (Fonte: GIZ, maio 2021)

Região	Estado	Meta	Técnicos Capacitados	Parceiros
Norte	Rondônia	100	66	Senai-RO
	Tocantins	130	182	Senai-GO
Nordeste	Pernambuco/ Rio Grande do Norte	170	64	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	895	

Número de técnicos capacitados pelo curso “Boas Práticas de Refrigeração Comercial” (Etapa 2)

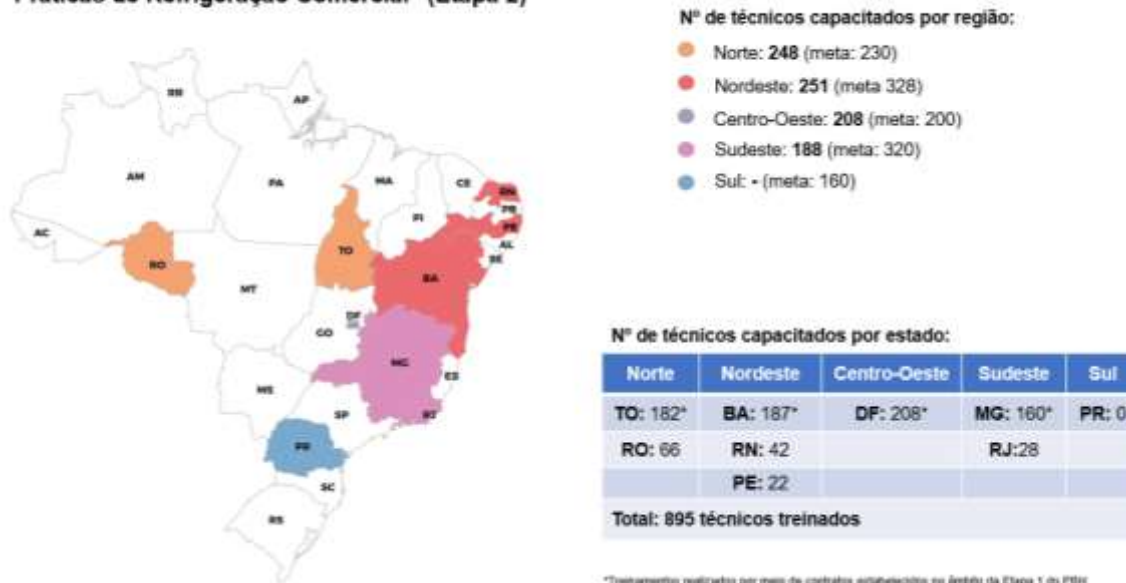


Figura 11. Quantidade de técnicos capacitados em boas práticas em sistemas de refrigeração comercial (Fonte: GIZ, maio 2021).

A Tabela 6 e a Figura 12 apresentam a quantidade de técnicos capacitados pela Etapa II do PBH em boas práticas em sistemas de ar condicionado.

Tabela 6. Quantidade de técnicos capacitados em boas práticas em sistemas de ar condicionado – PBH Etapa II (Fonte: GIZ, maio 2021).

Região	Estado	Meta	Técnicos Capacitados	Parceiros
Norte	Rondônia	250	202	Senai-RO
	Amazonas	250	74	CESP
Nordeste	Pernambuco/ Rio Grande do Norte	600	334	Senai-RN / Senai-PE
	Bahia	500	500	IFBA
	Maranhão	600	600	Netcom
Centro Oeste	Distrito Federal	300	93	Senai-DF
	Goiás	400	351	Senai-GO
	Mato Grosso	500	149	Senai-MT
Sudeste	Rio de Janeiro	700	200	Senai-RJ
	Minas Gerais	800	500	Senai-MG
	São Paulo	900	900	Senai-SP
Sul	Santa Catarina	400	122	Senai-SC
	Paraná	400	198	Senai-PR
	Rio Grande do Sul	400	151	Senai-RS
Total		7000	4.374	

**Número de técnicos capacitados pelo curso
"Boas Práticas Ar Condicionado" (Etapa 2)**

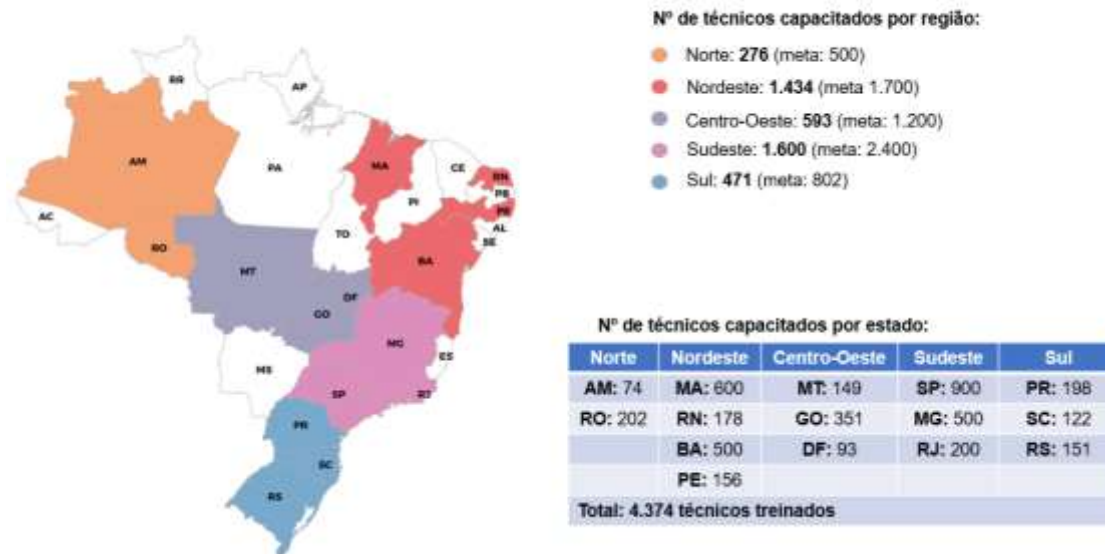


Figura 12. Quantidade de técnicos capacitados em boas práticas em sistemas de ar condicionado” (Fonte: GIZ, maio 2021).

Foi realizada uma reunião com representantes do Instituto SENAI de Tecnologia Automação e Simulação, no Rio de Janeiro (RJ). A instituição realiza os cursos do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH), no âmbito das ações do Governo Federal, para treinamento e capacitação de mecânicos e técnicos de refrigeração para boas práticas e contenção do HCFC-22 em sistemas de refrigeração comercial e ar condicionado. Além disso, a escola técnica é uma das duas instituições selecionadas para a instalação de um “mini-supermercado” para a realização de treinamentos para o uso seguro e eficiente de CO₂ e HC-290, em sistemas de refrigeração comercial.

Durante a reunião, foram relatados investimentos nas instalações da instituição referente aos trabalhos preparatórios e de adequação do espaço para instalação segura do “mini-supermercado”. Segundo Martha Matilde Fernandes, pedagoga do instituto, a procura é grande pelos cursos devido à alta valorização do profissional no mercado. Até o momento foram capacitados 228 técnicos pela instituição.

4.6.4. Verificação de compromissos assumidos

Para verificar se os compromissos assumidos pelo Governo brasileiro por meio do PBH – Etapa II foram cumpridos de acordo com o último Relatório de Progresso e Plano de Ação aprovados pelo Comitê Executivo do Fundo Multilateral, foi primeiramente calculado a quantidade consumida (Tabela 7).

Tabela 7. Cálculo de consumo de PDO no ano de 2020.

Substâncias	Importação (kg)	Exportação (Kg)	Total (Kg)	Total (toneladas)
HCFC-22	420903,82	0,00	420903,82	420,90
HCFC-141B	31073,02	5,83	31067,19	31,07
HCFC-142B	0,00	0,00	0,00	0,00
HCFC-123	297,82	0,00	297,82	0,30
HCFC-124	544,09	0,00	544,09	0,54
HCFC-225	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	452818,76	5,83	452812,92	452,81

Além das metas multilaterais, o Brasil elaborou o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – PBH, que contempla a estratégia de controle, redução e eliminação dos HCFCs por meio de ações apoiadas com recursos do FML. No programa, o Brasil adotou como meta uma redução de 39,30 % para o período de 2020 a 2021, ou seja, um consumo máximo de 806,10 toneladas de PDO (Tabela 8).

Tabela 8. Metas estabelecidas para cada ano e dados de consumo calculado.

Ano	Meta do PBH	Consumo Calculado
2010	1.327,30	1238,98
2011	1.327,30	1046,40
2012	1.327,30	1387,87
2013	1.327,30	1189,25
2014	1.107,00	1164,74
2015	1.107,00	1025,81
2016	1.107,00	875,29
2017	1.107,00	837,25
2018	1.107,00	826,26
2019	1.107,00	838,85
2020	806,10	452,81

A Figura 13 apresenta um gráfico demonstrativo das metas e consumo real do Brasil a partir de 2010. A redução no último ano (2020) foi muito significativa, representando mais de 65% de redução.

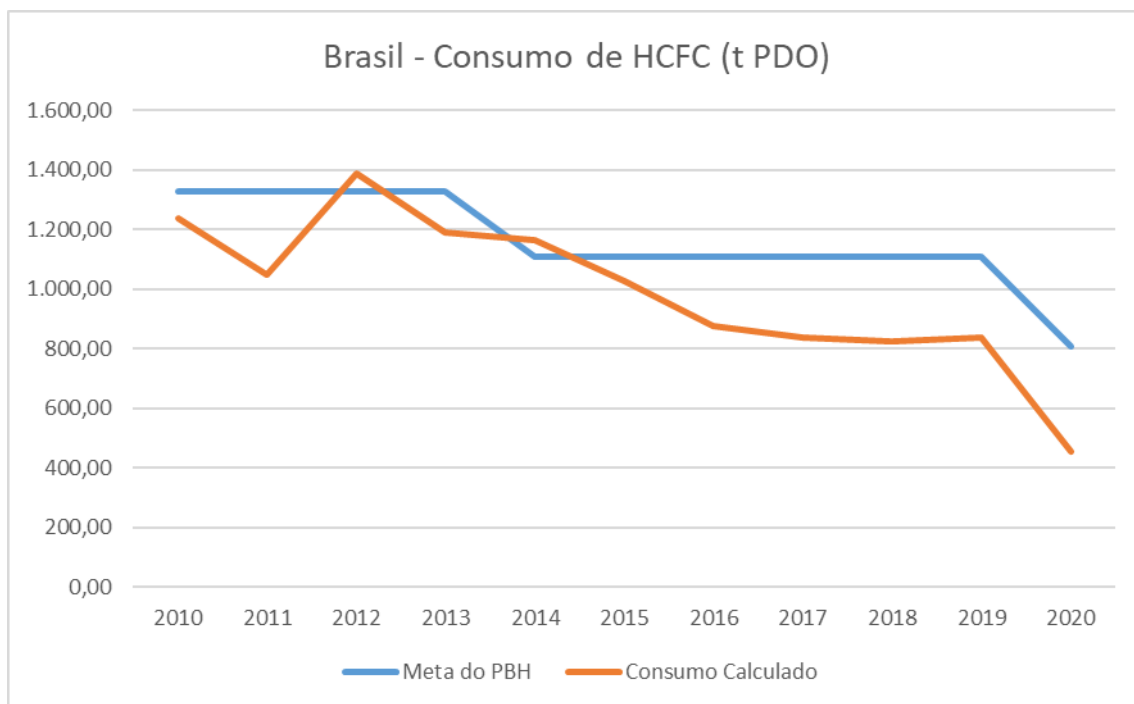


Figura 13. Gráfico comparativo entre as metas estabelecidas (azul) e os dados de consumo (laranja).

Em síntese, é possível afirmar que o Brasil cumpriu em 2020 as metas previstas de redução.

4.7. Fontes de Dados

4.7.1. Documentos

- Relatório de verificação das Metas de Consumo de Hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) - Anos Bases 2018 e 2019
- Production and Consumption of ODSs for 2020 (ODP tonnes) - Comparison with Base Year;
- Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs: Etapa II, PNUD, 2016;
- Controle de HCFC 2020, Ibama (enviado por e-mail);
- Instrução Normativa Ibama nº 4/2018
- Instrução Normativa Ibama nº 5/2018

4.7.2. Reuniões virtuais

Data	Instituição	Nome	Email
09/06/2021	PNUD	Ana Paula Pinho Rodrigues Leal	ana.leal@undp.org
	PNUD	Cleonice Soares de Araújo	cleonice.araujo@undp.org
	PNUD	Raquel Martins Rocha	raquel.rocha@undp.org
	PNUD	Sady Fauth	sady.fauth@undp.org
11/06/2021	PNUD	Ana Paula Pinho Rodrigues Leal	ana.leal@undp.org
	MMA	Magna Leite Ludovice	magna.ludovice@mma.gov.br
	MMA	Tatiana Lopes de Oliveira Pereira	tatiana.oliveira@mma.gov.br
16/06/2021	Ibama	Ana Cristina Soares Linhares	ana.linhares@ibama.gov.br
	Ibama	Ellen Roseane Pozzebom	ellen.pozzebom@ibama.gov.br
	Ibama	Mariana Midori Nakashima	mariana.nakashima@ibama.gov.br
17/06/2021	PNUD	Ana Paula Pinho Rodrigues Leal	ana.leal@undp.org
	GIZ	Stefanie von Heinemann	Stefanie.Heinemann@proklima.net
	GIZ	Ana Bárbara Zanella	Ana.zanella@giz.de
	UNIDO	Sergia de Souza Oliveira	S.Oliveira@unido.org
18/06/2021	São Rafael	Amadeo Carlos Dalman Boccia	amadeo@saorafael.com.br
21/06/2021	Poly-Urethane	Claudio Marcelo	claudio@polyurethane.com.br
25/06/2021	Thermotelha	João Lopes Silva Veríssimo	joaoverissimo@thermotelha.com.br
25/06/2021	SENAI-RJ	Bruno Silva Viana	BVIANA@firjan.com.br
	SENAI-RJ	Raphael da gama	RADRODRIGUES@firjan.com.br
	SENAI-RJ	Martha Matilde Fernandes	MSENISE@firjan.com.br
05/07/2021	Flexível	Alysson Padovani	alysson@puflexivel.com.br
06/07/2021	G Maia Construtora	Gustavo Maia	gustavo@g-maia.com.br

4.7.3. Endereços eletrônicos - sites

Quadro 4. Sites utilizados para consulta

Sites	Link
Ministério do Meio Ambiente	https://antigo.mma.gov.br/clima/
Ibama	www.ibama.gov.br
Protocolo de Montreal	www.protocolodemontreal.org.br
Boas Práticas de Refrigeração	https://boaspraticasrefrigeracao.com.br
Portal Único do Comércio Exterior	www.siscomex.gov.br

5. CONCLUSÕES

Até a data de elaboração deste Relatório (julho de 2021), foi identificada apenas uma alteração no quadro legal relativo à implementação do Protocolo de Montreal no Brasil em relação ao apresentado no “Relatório de Verificação de Dados de Consumo de SDOs – Ano 2018 e 2019”. Foi incluída a Portaria nº 78, de 11 de janeiro de 2021, do Ibama.

Os dados oficiais de importação e exportação de HCFCs no Brasil, emitidos pelo Ibama, referentes ao ano de 2020, mostraram que o Brasil, por meio do Ibama, vem cumprindo ou fazendo cumprir o sistema de cotas. O Ibama 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.

O consumo oficial de HCFCs – ano de 2020 atende ao Acordo Associado 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 II. Em 2020, o consumo total de HCFC no Brasil, considerando a importação menos a exportação, foi de 452,81 toneladas de PDO. Portanto, houve uma redução de 65,88% em relação ao ponto inicial. O Acordo previa uma redução de 35,0 % até 2020.

Os projetos estão efetivamente colaborando para capacitação de técnicos e estímulo às empresas para as adaptações necessárias. Porém, em todas as reuniões com empresas de espumas, foi mencionado que o mercado brasileiro ainda não identifica a troca do HCFC-141b e a adaptação por outras substâncias como vantajosa economicamente em termos de valor do produto final. Já para o setor de refrigeração, as boas práticas são identificadas como um forte fator econômico para as empresas, com grande procura por capacitação e aplicação nas empresas.