



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E QUALIDADE AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS
Esplanada dos Ministérios, Bloco "B", 8º andar. CEP: 70.068-900. Brasília-DF
Fone: (61) 2028-1244 Fax: (61) 2028-1960

7º Reunião do Grupo de Trabalho – GT HCFCs

MEMÓRIA DE REUNIÃO

Data: 10/5/2012

Local: Auditório – Abras, Av. Diógenes Ribeiro de Lima, 2.872, Alto da Lapa, 12º andar.

Horário: 10h30min às 13h30min

A **Sra. Magna Luduvica (MMA)** deu início à 7ª reunião do GT-HCFC, agradecendo a presença de todos e solicitando que os presentes se apresentassem.

Após a rodada de apresentações, informou os objetivos da reunião e apresentou a pauta contendo os assuntos para discussão. A seguinte pauta foi apresentada:

- a) Componente 3: Projetos para o Setor de Serviços do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – PBH:
 - Apresentação dos resultados pretendidos e atividades que serão desenvolvidas no Projeto de Cooperação Técnica – Brasil e Alemanha;
 - Projeto treinamento e capacitação: treinamento de técnicos (conteúdo, metodologia e material técnico), critérios de seleção das unidades federativas, critérios para seleção das instituições para treinamento;
 - Projetos demonstrativos de contenção de HCFCs e assistência técnica: critérios para seleção dos 5 supermercados para o projeto demonstrativo;
 - Projeto Sistema de documentação online.
- b) Encaminhamentos.

A **Sra. Susana Ferraz (Abras)** solicitou que fosse apresentado um histórico da elaboração do PBH e também das ações do Brasil para a proteção da camada de ozônio.

A **Sra. Magna Luduvica (MMA)** atendeu ao pedido. Informou que o País eliminou em 2010 o consumo de CFCs. Destacou que os países desenvolvidos apresentam um cronograma de eliminação mais reduzido, com prazo de 10 anos a menos para a eliminação das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio - SDOs. Desta forma, como os países desenvolvidos têm que eliminar o consumo antes, os países em desenvolvimento têm a vantagem da disponibilidade de tecnologia já testada. Destacou que o consumo de SDOs de um país leva em conta o seguinte cálculo:

CONSUMO = importação + produção – exportação – destruição

Destacou que o Brasil não produz SDOs e que o consumo atual se dá basicamente pela

importação de Hidroclorofluorcarbonos - HCFCs e Brometo de Metila, considerando a pouca exportação.

Destacou que o Protocolo de Montreal leva em conta o uso de substâncias alternativas que envolvam os seguintes aspectos: tecnologia, custo financeiro e meio ambiente. O aspecto meio ambiente refere-se à utilização de substância com zero Potencial de Destruição da Camada de Ozônio (PDO) e baixo Potencial de Aquecimento Global (PAG ou GWP – sigla em inglês).

Destacou o papel do Ibama como órgão federal responsável pelo controle da importação, exportação e consumo de SDOs no País. Informou que órgão estabelece as cotas de importação das substâncias, é responsável pela anuência das licenças de importação e pelo cadastro de todas as pessoas físicas e jurídicas manipuladoras de SDOs, realiza o monitoramento do comércio e atua na fiscalização do setor.

Explicou que o Protocolo de Montreal tem um Fundo associado e que todas as Partes (países) têm metas a cumprir. Destacou que o Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal (FML) é abastecido pelos países desenvolvidos e acessados pelos países em desenvolvimento por meio de projetos. Informou que o recurso aprovado para um País só pode ser acessado por meio das agências Multilaterais da ONU (Organização das Nações Unidas) ou por meio das agências bilaterais.

Destacou que em 2003 foi criado o Comitê Executivo Interministerial para a Proteção da Camada de Ozônio – Prozon, com a responsabilidade de estabelecer diretrizes e coordenar as ações relativas à proteção da camada de ozônio no Brasil. Informou que o comitê é composto por representante de sete Ministérios: Ministério do Meio Ambiente (MMA) (coordenador), Ministério das Relações Exteriores (MRE), Ministério da Saúde (MS), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Fazenda (MF), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Informou que o cronograma de eliminação dos HCFCs foi antecipado em 2007 durante a comemoração dos 20 anos do Protocolo de Montreal. O seguinte cronograma foi informado:

Cronograma de Eliminação dos HCFCs – Decisão XIX/6	
2013	Congelamento do sobre a linha de base
2015	Redução de 10%
2020	Redução de 35%
2025	Redução de 67,5%
2030	Redução de 97,5%
2040	Eliminação do consumo de HCFCs

Informou que o processo de elaboração do PBH contemplou a participação do setor privado e público a partir da criação do GT-HCFCs. Destacou que o PBH foi submetido a um processo de consulta pública para que qualquer membro da sociedade pudesse opinar. Destacou que o Brasil somente eliminará a quantidade de HCFCs que for necessária para o cumprimento das metas do Protocolo de Montreal.

Destacou que a primeira fase do PBH prevê a execução de quatro componentes, sendo:

- **Componente 1:** Ações regulatórias;
- **Componente 2:** Projeto de conversão tecnológica do setor de espumas (eliminação do 141b);
- **Componente 3:** Projeto para o Setor de Serviços – contenção de vazamentos (redução do consumo de HCFC-22).
- **Componente 4:** Implementação e monitoramento, unidade com equipe de especialistas para a execução dos projetos.

Informou que o consumo de HCFCs no Brasil está concentrado em duas substâncias:

HCFC-141b e HCFC-22. No caso do HCFC-141b, que é utilizado na fabricação de espumas de poliuretano como agente expensor, ele é o principal alvo de eliminação previsto no PBH, por apresentar maiores valores de PDO em relação ao HCFC-22, por ter tecnologia de eliminação disponível (hidrocarbonetos, formiato de metila e metilal) e custos incrementais razoáveis. Destacou que a eliminação do HCFC-141b será feita por subsetores de espuma.

No caso do HCFC-22, informou que os recursos aprovados pelo FML se destinam a reduzir o consumo da substância por meio da implementação de ações que diminuam os vazamentos em instalações de supermercados.

Informou que o PBH prevê também a realização de ações regulatórias com o objetivo de diminuir o consumo de HCFCs, em atendimento aos compromissos assumidos junto ao FML e ao Protocolo de Montreal.

Destacou que os recursos do FML somente são disponibilizados ao País por meio das Agências Implementadoras (AI). Na primeira fase do PBH, o Brasil optou por continuar trabalhando com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) como agência líder e com a Agência de Cooperação Internacional Alemã (GIZ) como agência cooperadora.

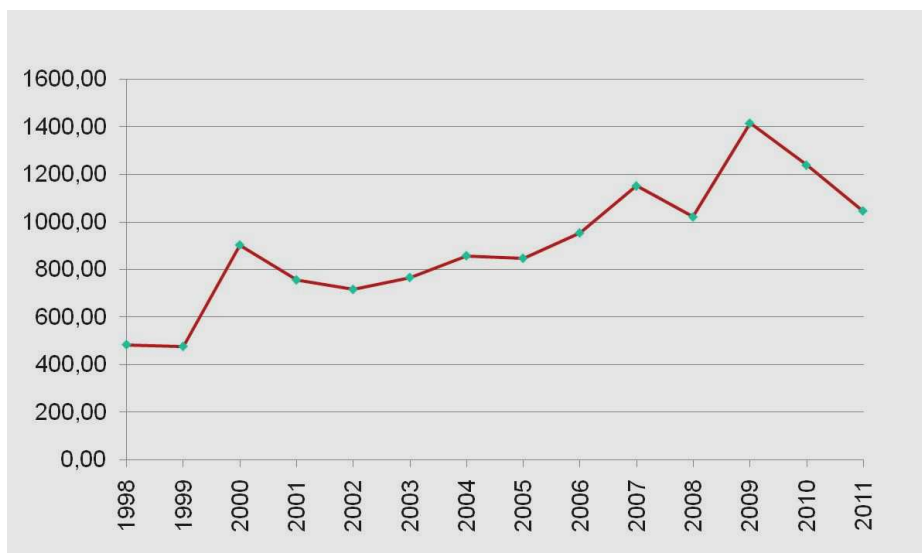
Para a liberação dos recursos na primeira fase do PBH, destacou que foi estabelecido um acordo entre o Brasil e o FML intitulado de Acordo Associado. O acordo representa um entendimento entre o Governo brasileiro e o FML com relação à redução do uso controlado de HCFCs até 01 de janeiro de 2015.

A tabela abaixo apresenta os valores máximos, em toneladas PDO, para o consumo de cada um dos HCFCs controlados pelo Protocolo e que são importados pelo Brasil. Esses valores representam o ponto de partida para a eliminação dos HCFCs, no qual prevê na primeira etapa de implementação do PBH o congelamento do consumo em 2013, pela média do consumo de 2009 e 2010 (1.327,30 toneladas PDO), e redução de 10% em 2015. Ressaltou que em 2015 o consumo de HCFC-22 deverá ser reduzido em 51,5 toneladas PDO, passando de 792,0 para 740,6. O consumo de HCFC-141b deverá ser reduzido em 168,8 toneladas, passando de 521,7 para 353,0. Para os demais HCFCs, não existe metas de redução acordadas com o FML.

Substância	Anexo	Grupo	Ponto inicial para reduções agregadas no consumo (toneladas de PDO)
HCFC-22	C	I	792,0 (740,6)
HCFC-141b	C	I	521,7 (353,0)
HCFC-142b	C	I	5,6
HCFC-123	C	I	0,3
HCFC-124	C	I	7,7
TOTAL			1.327,30

Destacou que os recursos aprovados para o Brasil contemplam a redução de 16,6% sobre a linha de base, valor acima dos 10% acordado com o Protocolo de Montreal.

A seguir, apresentou o histórico do consumo brasileiro de HCFCs entre 1998 a 2011, que mostra redução desde 2009, conforme figura:



Para a execução das ações previstas no PBH, informou que no caso do PNUD será assinado um Documento de Projeto e no caso da GIZ será assinado um Projeto de Cooperação Técnica entre Brasil e Alemanha.

A seguir, apresentou o consumo de cada um dos HCFCs importados pelo Brasil, entre 2009 e 2011, conforme tabela abaixo:

HCFCs (Consumo t PDO)	2009	2010	2011
HCFC-22	753,1	831,01	627,48
HCFC-141b	649,31	394,29	408,13
HCFC-142b	4,37	6,84	4,46
HCFC-123	0,2	0,4	0,89
HCFC-124	8,46	6,97	5,43

O **Sr. Paulo Neulaender (Abrava)** ressaltou sobre a necessidade de conhecer os valores em PDOs das substâncias, visto que os setores que utilizam essas substâncias têm mais conhecimento do consumo de HCFCs em unidades métricas.

A **Sra. Magna Luduvica (MMA)** informou sobre a Instrução Normativa nº 207, de 19 de novembro de 2008, do Ibama. A IN será substituída por outra, pois a atual somente faz o controle da importação de HCFCs até 2012.

A seguir passou a palavra para o **Sr. Frank Amorim (MMA)** para que apresentasse algumas das características do setor da refrigeração comercial, principalmente dos supermercados. Informou que os dados que estavam sendo apresentados foram obtidos do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs – PBH, que pode ser acessado por meio do link <www.mma.gov.br/ozonio>. Destacou que o setor de serviços de refrigeração e ar condicionado corresponde a 85% do consumo de HCFC-22 do Brasil. Informou que 60% dos vazamentos devem-se a qualidade técnica dos serviços de manutenção, ausência ou não aplicação de normas técnicas e falta de consciência ambiental e que os 40% restantes devem-se à má qualidade dos equipamentos de refrigeração. Algumas das razões para o alto índice de consumo de fluidos frigoríficos pelo setor de serviços são:

- Baixo padrão das práticas de manutenção e de conserto;
- Falta de capacitação de técnicos e mecânicos de refrigeração;
- Falta de ferramentas adequadas para serviços de manutenção e conserto;
- Baixa qualidade das instalações e ausência de manutenção preventiva;
- Falta de conscientização ambiental.

A seguir apresentou alguns dos problemas que foram detectados durante a elaboração do PBH quanto à manutenção de equipamentos:

- a) Empresas usuárias de equipamentos de RAC investem pouco na manutenção preventiva e tendem a atuar somente quando os vazamentos comprometem o funcionamento dos equipamentos.
- b) Os problemas de funcionamento dos equipamentos têm como principais causas: i. Falta de sistematização e padronização de procedimentos para manutenção preventiva; ii. Falta de qualificação técnica e não aplicação das boas práticas em refrigeração durante a realização da manutenção corretiva; iii. Realização de projetos de refrigeração inadequados, com circuitos e tubulações longas, aplicação incorreta de peças e componentes, instalações inadequadas com vibração dos componentes.
- c) Baixo preço do HCFC-22 também age como efeito negativo para a manutenção e para a aplicação das boas práticas, pois se torna mais barato fazer a substituição do fluido. O baixo preço também dificulta a utilização dos HCFCs reciclados e regenerados, que envolvem custos adicionais como recolhimento, armazenagem, transporte, reciclagem e certificação da substância.

O **Sr. Jorge Colaço (Recigases)** defendeu a necessidade de mudança de paradigma no setor de refrigeração, com a adoção de novas práticas e procedimentos, visto a necessidade de nova postura frente aos problemas ambientais que estão sendo detectados recentemente.

O **Sr. Paulo Neulaender (Abrava)** observou que a previsão é de que haja falta de aproximadamente 4.000 toneladas de HCFC-22 nos próximos anos. No ano passado foram importados dois milhões de aparelhos de ar condicionado, no qual irão provocar impactos futuros com alta demanda pela substância ocasionada pelos processos de reparo e manutenção. Desta forma, defende que o setor supermercadista tem por volta de quatro anos para se preparar, por meio de ações de contenção de vazamentos ou substituição do HCFC-22. Lembra ainda que são mais de 170 mil supermercados espalhados pelo Brasil, no qual grande parte dos equipamentos de refrigeração é importada.

O **Sr. Jorge Colaço (Recigases)** informou que as fábricas de HCFC-22 estão sendo reduzidas e que a tendência é que o preço da substância suba. Ressaltou que a utilização de Blends (misturas) não é adequada, pois na hipótese de vazamento o fluido frigorífico tende a ficar desbalanceado, prejudicando o funcionamento do equipamento e a eficiência da operação.

O **Sr. Leonardo (Pão de Açúcar)** informou que o Pão de Açúcar tem um programa de manutenção sério de seus equipamentos. No momento, existe um programa para a substituição do R22, mas estão verificando outras tecnologias, pois estão prestes a inaugurar uma loja com CO₂ (Dióxido de Carbono). Informou que são 600 lojas operando com o R22 e que as novas lojas não utilizam mais a substância. Destacou que em 2011 conseguiu reduzir o consumo de R22 pela primeira vez na história.

O **Sr. Noberto (Bandeirante)** defendeu a necessidade de se fazer o recolhimento e a reciclagem do HCFC-22.

O **Sr. Gutenberg (PNUD)** destacou que por meio do Plano Nacional de Eliminação dos CFCs – PNC foi criada uma estrutura no país para o recolhimento, reciclagem e regeneração dos fluidos frigoríficos. O PNC colaborou para instalação de cinco centrais de regeneração e vem finalizando a implementação de 114 unidades de reciclagem de fluidos frigoríficos em todos os estados do Brasil.

O **Sr. Jorge Colaço (Recigases)** criticou o modelo de reciclagem e regeneração de fluidos frigoríficos adotados no Brasil, especialmente sobre a tecnologia utilizada nos equipamentos doados no âmbito do PNC, que não são adequadas às condições de operação exigidas no Brasil. Informou que a central de regeneração instalada no estado do Rio de Janeiro deixou de funcionar.

O **Sr. Gutenberg (PNUD)** agradeceu a informação e informou que o propósito do projeto foi alavancar o setor e criar a cultura do recolhimento e da reciclagem de fluidos frigoríficos.

A **Sra. Magna Luduvica (MMA)** informou que sobre a importação de equipamentos contendo HCFC-22 será realizado contato com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio a fim de decidir que medida adotar.

O **Sr. Fernando (Pão de Açúcar)** informou que o Pão de Açúcar vem utilizando o HFC-404a como substituto do HCFC-22, mas que a experiência adquirida com o CO₂ indica que este é o caminho a ser seguido. Informou que o Pão de Açúcar instituiu equipes para caçar vazamentos, que é um trabalho pesado, mas vem dando bons resultados.

O **Sr. Jorge Colaço (Recigases)** defendeu a utilização da tecnologia ultravioleta para a detecção de vazamentos, pois é um teste preciso e capaz de apontar falhas na instalação. Informou que muitos fabricantes de equipamentos são contra esse teste de detecção, pois pode prejudicar a imagem do produto. Defendeu novamente a necessidade de mudança de cultura e rompimento de paradigma.

A **Sr. Magna Luduvica (MMA)** apresentou os resultados previstos para o Componente 3 do PBH, conforme apresentado abaixo:

- **Resultado 1:** treinamento de 4800 mecânicos e técnicos de refrigeração que trabalham na operação, manutenção e reparos de sistemas de refrigeração e ar condicionado de supermercados.
- **Resultado 2:** treinamento de 100 mecânicos e técnicos de refrigeração que trabalham na instalação, manutenção e reparos de ar condicionado do tipo Split na refrigeração doméstica.
- **Resultado 3:** Implementação de 5 projetos demonstrativos de contenção de vazamento de HCFCs em supermercados;
- **Resultado 4:** Implementação de consultoria para assistência técnica a empresas interessadas na melhor gestão dos estoques de HCFC-22 ou na sua substituição.
- **Resultado 5:** Implantação de um sistema de documentação e armazenagem de dados para o controle de consumo de HCFCs por parte de empresas.
- **Resultado 6:** Elaboração e distribuição de materiais informativos e publicações técnicas sobre contenção de vazamentos de HCFC-22 para os setores de refrigeração comercial e doméstica.

O **Sr. Roberto Peixoto (Mauá)** apresentou informações sobre o Painel de Avaliação Técnica e Econômica (TEAP) do Protocolo de Montreal. Destacou que a cada quatro anos são elaborados relatórios técnicos setoriais e que o MMA está fazendo a tradução de alguns desses relatórios. Ressaltou que os especialistas do Protocolo de Montreal vêm defendendo a necessidade de defesa do clima, por isso vem incentivando a adoção de tecnologias que não sejam prejudiciais.

Com relação à detecção de vazamento, exemplificou a tecnologia ultrassom, que é mais cara, mas apresenta excelentes benefícios. Destacou que a substituição do R22 é complicada, pois é uma substância pura. Informou sobre a utilização do HFC-32 e do propano, tecnologias que vem sendo adotadas na China. Informou que o CO₂ foi primeiramente desenvolvido para os países de clima temperado e que para os outros países é necessária a utilização de um sistema em cascata ou transcrito.

O **Sr. Paulo Neulaender (Abrava)** destacou que o Japão vai utilizar o R32 para ar condicionado e que a China vai utilizar o R32 para a refrigeração comercial.

O **Sr. Roberto Peixoto (Mauá)** informou sobre a questão da inflamabilidade do R32, ressaltando que uma das vantagens é de ser pura.

A seguir a **Sra. Stefanie (GIZ)** iniciou a apresentação com o objetivo de detalhar os resultados do Componente 3 do PBH. Primeiramente agradeceu a presença de todos e lembrou os resultados pretendidos no projeto.

A seguir, apresentou a quantidade de técnicos a serem capacitados e treinados para os

setores de refrigeração comercial e doméstica, conforme tabela abaixo:

Capacitação	Refrigeração Comercial	Refrigeração Doméstica
Mecânicos e Técnicos de Refrigeração	4800	100
Cursos	300	5
Capacitadores	40	5

Informou que a proposta do PBH é realizar o treinamento nas cinco regiões do Brasil, contemplando um estado por região. Destacou que o critério que está sendo proposto para a distribuição dos treinamentos contempla a quantidade de supermercados no estado, sendo escolhido o estado que apresenta a maior quantidade de supermercados por região. A tabela abaixo, retirada do documento intitulado “Critério de Seleção dos Supermercados”, anexo a esta memória de reunião, mostra os estados que estão sendo propostos para a realização das capacitações e treinamentos.

Estados com maior potencial de treinamento por região		
Região	Estado	Supermercados
Norte	Pará	4.596 (3,99 %)
Nordeste	Bahia	8.426 (7,32 %)
Centro-Oeste	Goiás	3.634 (3,16 %)
Sudeste	São Paulo	24.859 (21,61 %)
Sul	Rio Grande do Sul	6.415 (5,57 %)

A seguir, apresentou a tabela abaixo que mostra a quantidade de técnicos, cursos e capacitadores sugeridos para cada um dos estados propostos na tabela anterior.

Sugestão de Capacitações e Treinamentos				
Região	Estado	Quantidade de Técnicos	Cursos	Capacitadores
Norte	Pará	384	24	3
Nordeste	Bahia	1280	80	10
Centro-Oeste	Goiás	384	24	3
Sudeste	São Paulo	2032	127	18
Sul	Rio Grande do Sul	720	45	6
Brasil		4800	300	40

Ressaltou que a tabela acima é apenas uma proposta para o treinamento dos 4.800 técnicos e mecânicos de refrigeração e que modificações poderão ser propostas com vista a obter melhores resultados.

A seguir apresentou os critérios que serão utilizados para a escolha das instituições responsáveis por ministrar os treinamentos. Os critérios são: capacidade técnica, experiência com cursos de refrigeração, infraestrutura física (instalações), infraestrutura na respectiva região. Destacou que os cursos deverão contemplar os seguintes pontos:

- Manutenção e reparo de equipamentos de refrigeração de supermercados;
- Introdução de técnicas que possibilitem a redução das perdas de fluidos frigoríficos e a necessidade de manutenção, ao mesmo tempo em que proporcione a melhora da eficiência energética;
- Aplicação de boas práticas na refrigeração, buscando aumentar a atividade de recolhimento, reciclagem e regeneração do HCFC-22;
- Proteção Ambiental e segurança;
- Utilização de ferramentas adequadas e de instrumentação para lidar com os equipamentos da refrigeração comercial;
- Desenvolvimento de materiais educativos;
- Características locais e regionais e necessidades reais dos supermercados.

Informou que os treinamentos também objetivam estabelecer parcerias com fabricantes de

equipamentos a fim de desenvolver kits de treinamentos, em pequena escala, voltados para a profissionalização dos mecânicos e técnicos em refrigeração. Destacou que a abordagem dos cursos será mais prática do que teórica, numa proporção entre 30% teórico e 70% prático, num total de até 48 horas. Neste sentido, frisou que os cursos deverão estar voltados às reais necessidades dos supermercados, com o objetivo de melhorar a contenção dos vazamentos.

A seguir, apresentou as características do curso de refrigeração doméstica voltado para instalação, manutenção e reparos de aparelhos de ar condicionado do tipo Split. Destacou que os cursos deverão contemplar os seguintes pontos:

- Instalação, manutenção e reparo de ar condicionado do tipo Split;
- Desenvolvimento de materiais educativos para a manutenção de ar condicionado;
- Aplicação das boas práticas na refrigeração, buscando aumentar a atividade de recolhimento e reciclagem do HCFC-22 e de reduzir os vazamentos;
- Procedimentos de segurança e proteção ambiental.

Destacou que a abordagem dos cursos será mais prática do que teórica, numa proporção entre 30% teórico e 70% prático, num total de até 32 horas.

A seguir, apresentou as primeiras minutas dos programas de treinamentos.

O **Sr. José Machado (Pão de Açúcar)**, ao acompanhar os conteúdos do treinamento, destacou que o programa apresentado está voltado para a instalação de equipamentos e que a carga horária é insuficiente para isso e que o curso deveria estar mais direcionado para a manutenção. Ressaltou que os supermercados apresentam peculiaridades que devem ser levadas em conta. Sugeriu a realização de outro fórum para discutir melhor o assunto.

A seguir, a **Sra. Stefanie** apresentou o resultado que trata dos **Projetos Demonstrativos nos Supermercados**, que tem como objetivo demonstrar procedimentos que melhorem a estanqueidade do sistema de refrigeração, por meio da substituição de peças antigas e ineficientes, buscando economia de energia e menor demanda do HCFC-22. Ressaltou que a metodologia poderá ser replicada para outros supermercados. Informou que o projeto será realizado em cinco supermercados, sendo um por região do País, e que deverão ser definidos os critérios para a seleção dos supermercados.

A seguir, apresentou o resultado que trata do **Sistema de Documentação e Armazenagem de Dados**, que tem como objetivo obter uma operação econômica e otimizada das instalações dos supermercados, com contenção e redução do nível de vazamento, proporcionando o fornecimento de serviços qualificados por parte das empresas de manutenção.

A Sra. Susana Ferraz (Abras) propôs a criação de um comitê de especialistas para discutir melhor os resultados para o setor de supermercados. Informou sobre o interesse da Abras em hospedar o sistema de documentação online.

A Sra. Magna Ludovice (MMA) esclareceu que os critérios de escolha dos supermercados para os projetos demonstrativos deverão ser definidos e que não existem problemas quanto à participação de empresas de capital nacional ou internacional. Posteriormente, agradeceu a presença de todos e encerrou a reunião.

Encaminhamentos:

Ficou decidido que será realizada nova reunião para discutir o conteúdo dos treinamentos para o setor de supermercados e os critérios para a escolha dos estabelecimentos que irão participar dos projetos demonstrativos. Desta forma, a reunião contará com a participação de especialistas de forma a obter um programa de treinamento que reflita as necessidades do setor.