



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC

Melhores do Ano

São Paulo - Brasil

PROJETO EUNICE FOOTE: REDUÇÃO DO POTENCIAL DE GASES DE EFEITO ESTUFA E DEPRECIAÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO

Autores: Adriano dos Santos e Sergio Rocha da Silva

¹ Telefonica - sergior.silva@telefonica.com

Endereço: Av. Chucri Zaidan, 2460 - Vila Cordeiro, São Paulo – SP - 04711-130

Kinguilo Service - kinguiloservice@gmail.com

Endereço: Rua Roberto Navarro, 47 – Pirituba – São Paulo/SP - 02981-110

INSPIRAÇÃO

Em 1856, um congresso científico nos Estados Unidos foi palco de uma apresentação inovadora sobre o efeito do gás carbônico na temperatura do planeta. Surpreendentemente, a cientista amadora responsável por essa descoberta, **Eunice Foote (1819-1888)**, não foi quem apresentou as evidências. Em vez disso, foi Joseph Henry, o primeiro diretor do prestigiado instituto Smithsonian, que trouxe à luz o trabalho de Foote. Na época, a educação e a produção científica eram dominadas pelos homens, o que tornava o reconhecimento de mulheres como Foote um desafio. Embora sua pesquisa tenha tido alguma repercussão na imprensa americana, o trabalho de Foote foi subestimado e esquecido ao longo do tempo. Em contrapartida, o irlandês John Tyndall (1822-1893) foi amplamente reconhecido como o cientista que comprovou o efeito estufa, embora a possibilidade de que ele tenha se inspirado no trabalho de Foote continue sendo debatida. Recentemente, a história de Eunice Foote foi resgatada e transformada em um curta-metragem e uma biografia, cuja publicação está sendo negociada. Foote, que estudou em uma escola pioneira de ensino para meninas, foi uma cientista talentosa e dedicada, cuja contribuição para a compreensão do efeito estufa merece ser reconhecida. Seu experimento "rústico" foi considerado eficiente para a época e trouxe uma compreensão básica do fenômeno, além de destacar a importância de se pensar na aplicabilidade da ciência no cotidiano. Hoje, o aumento da concentração de gases como o dióxido de carbono na atmosfera é um dos principais desafios enfrentados pela humanidade em relação às mudanças climáticas.



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC

Melhores do Ano

São Paulo - Brasil

RESUMO

No setor de serviços, A PBH - Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs está empenhada em reduzir os vazamentos de HCFC-22, aplicando boas práticas durante os serviços de reparo, manutenção, instalação e operação de equipamentos de refrigeração e ar condicionado. Nesse sentido, o Projeto Eunice Foote - Redução do Potencial de Gases de Efeito Estufa (GPW) e Depreciação da Camada de Ozônio (ODP) se destaca, com o objetivo de modernizar os equipamentos de refrigeração e ar condicionado, substituindo os fréons HCFC-22 com ODP 0,05 e GPW de 1760 pelos fréons Opteon XP20 com ODP 0 e GPW de 1147, reduzindo em 35% o índice GWP e zerando totalmente o índice ODP.

Os benefícios desse retrofit são significativos: aumento da vida útil dos equipamentos, redução de custos de capital, diminuição de emissões atmosféricas e cumprimento das normas e legislações ambientais. Além disso, constatou-se a redução do consumo de energia. É importante ressaltar que liberar apenas 4,5 kgs de R-22 na atmosfera equivale ao CO₂ gerado por um carro a gasolina dando a volta circunferência do planeta terra.

Palavras-chave: Efeito Estufa, Gases Refrigerantes, Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Em 2007, durante a comemoração dos 20 anos de existência do Protocolo de Montreal e após o bem-sucedido processo de eliminação do consumo de CFCs (clorofluorcarbonos), os Países parte do Protocolo de Montreal decidiram antecipar o cronograma de eliminação do consumo de HCFC (hidroclorofluorcarbono), por meio da aprovação da Decisão XIX/6. Para isso, o governo brasileiro coordenou a elaboração do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH), contando com a participação de entidades representativas dos setores privado e governamental.

O cronograma de eliminação do consumo de HCFCs foi dividido em três etapas, conforme abaixo:

1ª) Etapa – PHB, que ocorreu no período de 2013 a 2015, eliminou 32,36% do consumo de HCFC-141b e 6,51% do consumo de HCFCs;

2ª) Etapa – Aprovada em novembro/2015, tem como finalidade a eliminação de 90,03% do consumo de HCFC-141b até 2020 e de 27,10% do consumo de HCFC-22 até 2021;

3ª) Etapa – Está prevista para eliminação do consumo residual de HCFCs no período entre 2022 a 2040.



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC

Melhores do Ano

São Paulo - Brasil

O nosso projeto visa a substituição de gases refrigerantes poluentes por alternativas seguras, eficientes e de baixo impacto ambiental nos equipamentos de ar condicionado. Como parte do Grupo Telefonica, estamos em um constante debate com a região da América e Europa para superar a barreira da 3ª geração de gases refrigerantes, responsáveis por grande parte do total de gases de efeito estufa da companhia. No entanto, as opções de equipamentos disponíveis no mercado são escassas, o que inviabiliza a modernização do parque de equipamentos.

Para contribuir com uma solução a curto prazo, a área de Patrimônio e Socioambiental da Telefônica debruçaram-se sobre o tema e foram buscar no mercado parceiros de ponta que pudessem corroborar com a causa. Dentre esses parceiros destacam-se a **Chemours** uma referência mundial em gases refrigerantes; **SENAI** uma instituição referência em formação profissional no Brasil; **Recigases** empresa especialista em reciclagem de gases refrigerantes; a **Kinguilo Service** que realizou uma experiência prática (POC) substituindo dois equipamentos que utilizavam gases poluentes (R22) por outros de menor impacto ambiental, seguindo rigorosamente a risca as recomendações dos parceiros desse projeto. Também acompanhou diariamente essa experiência, verificando os parâmetros de segurança, a integridade dos equipamentos e a performance dos mesmos.

A questão das emissões de carbono e mudanças climáticas é um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade, sendo destacada pelo Fórum Econômico Mundial como um dos principais riscos globais do século 21. A falta de ações efetivas para conter o aumento da temperatura global em 1,5°C pode ter consequências devastadoras para as economias, ecossistemas e bem-estar das populações em escala nunca antes vista. Como parte de seu compromisso em agir positivamente na corrida global para atingir zero emissões líquidas até a metade do século, a Telefonica juntamente a Kinguilo Service está ativamente envolvida em iniciativas que visam reduzir as emissões em toda a sua cadeia, refletido e reforçado pela inclusão de metas da companhia. Nós, acreditamos que é nossa responsabilidade fazer a nossa parte na luta contra as mudanças climáticas e estamos empenhados em fazer a diferença.

2. METODOLOGIA

Retrofit de R-22 para Opteon™ XP20 (R-449C) consiste em estabelecer o rendimento de referência com R-22; Drenar óleo mineral e carregar o óleo lubrificante sintético poliolester POE; Recuperar o R-22 existente do sistema; Substituir o filtro secador e os selos elastoméricos e juntas de vedação; Verificar se não há fugas no sistema (estanqueidade com N2); Realizar o vácuo no sistema (abaixo de 500 microns); Carregar o sistema com Opteon™ XP20 – Fase líquida; Ajustar pressões e temperaturas; Partida do sistema e comprovação do funcionamento; Identificar o sistema com o novo fluido refrigerante e óleo lubrificante; Reciclar o gás R-22 custeando o plantio de mudas de árvores.



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC Melhores do Ano São Paulo - Brasil

3. RESULTADOS

O êxito do projeto trará impactos significativos no alcance da meta corporativa de redução de gases de Efeito Estufa e na transformação da empresa em NET ZERO nos próximos anos. A aquisição de Títulos ESG é uma ferramenta que conecta o investidor e seu capital a projetos sustentáveis. Além disso, a venda de créditos de carbono provenientes do plantio de árvores ajuda a reduzir as emissões incluídas nas metas corporativas. Os benefícios do projeto não se limitam à empresa, mas também impactam o mundo como um todo, atendendo a pelo menos três ODS da ONU: 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura; 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima; 15 - Vida Terrestre.

Esse resultado enfatizará a importância do projeto para a empresa e para o mundo, destacando as suas contribuições para a sustentabilidade e para o alcance de metas globais.

Embora a POC ainda esteja em andamento, e as ações em grande escala estejam apenas no começo, é inegável que os resultados positivos que podem ser alcançados são imensos. E, felizmente, já podemos compartilhar alguns desses resultados que, por si só, são excelentes conforme mostramos abaixo (Fig.1) e (Tab.1).

Entre eles, destacamos uma redução de 37% no GWP (Potencial de Aquecimento Global), uma taxa de 0% de ODP (Potencial de Degradação da Camada de Ozônio) e uma redução de 14% no consumo de energia.



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC Melhores do Ano São Paulo - Brasil

Figura. 1:

Gráfico POC – G1: R-22 x 449C

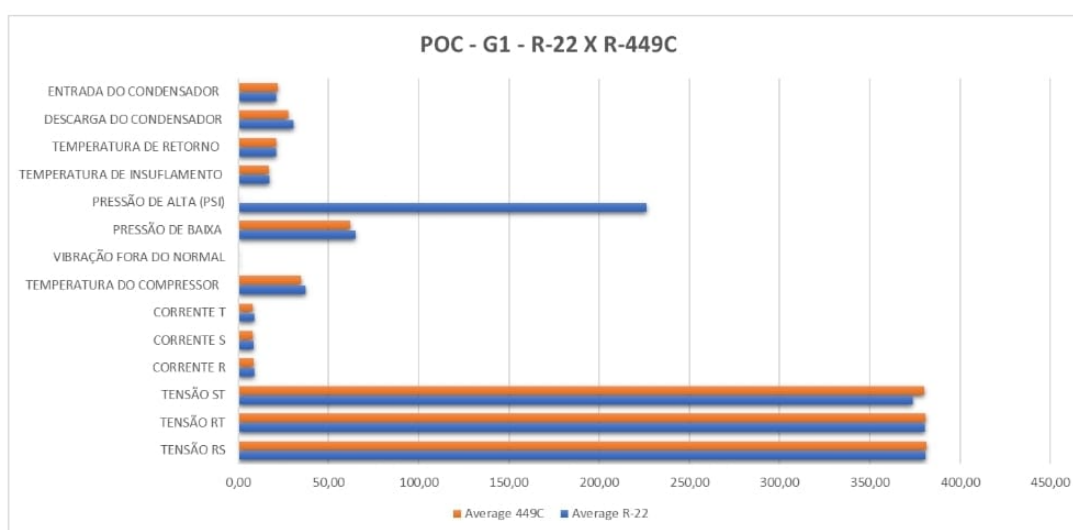


Tabela. 1:

Dados levantado em POC Realizada:

	Average R-22	Average 449C
TENSÃO RS	381,13	381,47
TENSÃO RT	380,53	381,06
TENSÃO ST	373,73	380,15
CORRENTE R	9,03	8,34
CORRENTE S	8,67	7,99
CORRENTE T	8,99	7,98
TEMPERATURA DO COMPRESSOR	37,2	34,69
VIBRAÇÃO FORA DO NORMAL	Não	Não
PRESSÃO DE BAIXA	65	62,1
PRESSÃO DE ALTA (PSI)	226,25	Não
TEMPERATURA DE INSUFLAMENTO	17,35	17,05
TEMPERATURA DE RETORNO	20,95	20,88
DESCARGA DO CONDENSADOR	30,79	27,67
ENTRADA DO CONDENSADOR	21,11	22,07



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC

Melhores do Ano

São Paulo - Brasil

4. CONCLUSÃO

Com base nos estudos e no conhecimento do processo no projeto desenvolvido, concluímos que é necessário possuir um plano de conversão de sistemas com R-22 em climatização; A avaliação prévia do equipamento deve ser realizada antes do retrofit – check de vazamentos principalmente; O Retrofit proporciona aumento da vida útil do equipamento, redução de impactos ambientais e possibilidade de redução do consumo de energia; Opteon™ XP20 é o substituto ideal para R-22 em sistemas de climatização.

5. LISTA DE ABREVEATURAS E SIMBOLOS

GWP	Potencial de Aquecimento Global
ODP	Potencial de Degradação da Camada de Ozônio
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PBH	Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs
POC	Experiência Prática

6. FICHA TÉCNICA

Chemours – Fornecimento de Fréons (Gases),

Flora Lis – Fornecimento muda de árvores.

Kinguilo Service – Fornecimento de mão de obra especializada.

Senai “Oscar Rodrigues Alves” – Formação Técnica

Telefônica do Brasil - Cliente



18ª Edição do Prêmio ABRAFAC Melhores do Ano

São Paulo - Brasil

7. REFERÊNCIAS

HENRY, J. "a ciência não tem país ou sexo" e que "a atuação da mulher inclui não apenas o belo e o útil, mas o verdadeiro".

<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cqv816ewjx7o>