



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

## Anexo II - Termos de Referência

RC – 31881/2018

CONSULTOR IC PNUD

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

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

“PROJETOS DEMONSTRATIVOS DE MELHOR CONTENÇÃO DE HCFC-22 EM 3 SUPERMERCADOS BRASILEIROS”

FEVEREIRO/2018

### 1. Introdução

Concluídas as etapas de eliminação do consumo dos clorofluorcarbonos (CFCs), o Brasil iniciou a implementação do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) para eliminar os hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), nocivos à camada de ozônio, de maneira gradativa. A Etapa 1 do cronograma de eliminação dos HCFCs definiu o congelamento do consumo em 2013, pela média de 2009 e 2010, e a redução de 16,6% em 2015. A Etapa 2 está sendo implementada desde 2017 para a eliminação de 39,3% do consumo de HCFCs em 2020 e de 51,6% em 2021. Etapas futuras deverão ser implementadas para a eliminação de 67,5% em 2025 e de 97,5% em 2030, zerando o consumo brasileiro em 2040.

No âmbito do PBH estão previstos projetos para a redução do consumo de HCFC-22 nos setores de serviços e de manufatura de equipamentos de refrigeração comercial (supermercados e outros) e de ar condicionado; e também a eliminação do HCFC-141b, usado na manufatura de espumas de poliuretano, matéria prima de produtos como volantes de automóveis e divisórias de escritórios. A entidade responsável pela coordenação do PBH é o Ministério do Meio Ambiente (MMA), que conta com o apoio técnico das agências implementadoras Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), como agência líder, e da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, como agência bilateral, para a execução dos projetos demonstrativos de contenção de vazamentos em 3 supermercados selecionados.

No âmbito da Etapa 2 do PBH foi estabelecido acordo entre PNUD e GIZ, bem como, realizada a transferência dos recursos necessários, para que o PNUD, como agência líder, auxilie a GIZ no processo de implementação dos projetos demonstrativos supramencionados no que tange a aquisição de componentes, equipamentos, ferramentas e materiais de consumo para os sistemas de refrigeração selecionados e a contratação de consultores especializados.

Os supermercados são considerados os principais consumidores de HCFC-22 no setor de serviços. Isso ocorre devido à baixa disponibilidade de mão-de-obra qualificada e tecnicamente capacitada. Além disso, na maioria dos estabelecimentos de médio e pequeno porte, a manutenção somente é realizada para corrigir problemas com relação ao funcionamento da instalação de refrigeração. Um sistema de refrigeração mal operado, sem manutenção adequada e operando fora das especificações de projeto, pode acarretar no aumento do consumo de energia elétrica e em maiores índices de vazamentos de fluido refrigerante. Em muitos estabelecimentos, a reposição de HCFC-22 nos equipamentos é considerada uma atividade normal e faz parte do dia a dia dos técnicos responsáveis pela manutenção.



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

Portanto, está prevista a implementação de projetos demonstrativos de melhor contenção dos HCFCs nos supermercados selecionados com o objetivo de melhorar a estanqueidade do sistema por meio da substituição de peças antigas e ineficientes (por exemplo, válvulas de expansão, válvulas solenoides, válvulas globo, válvulas de segurança, suportes de tubulação e componentes, filtros, tanque de líquido e válvulas de segurança, entre outros), conforme Anexo I (Escopo do Projeto). Considerando as poucas experiências com as novas alternativas de baixo GWP no setor de refrigeração comercial, a estratégia terá foco no aperfeiçoamento das práticas de contenção para sistemas existentes a base de HCFCs.

Por meio dos projetos demonstrativos, os efeitos da aplicação das boas práticas no consumo de energia, na demanda por HCFCs e na eficácia de custo serão monitorados e publicados, posteriormente, em estudos de casos, com o objetivo de viabilizar a replicação da metodologia por outros supermercados.

Foram selecionados 3 supermercados localizados nas seguintes cidades: Belém-PA, Hortolândia-SP e Natal-RN. Foram realizadas análises técnicas detalhadas em cada loja para o registro de todas as condições atuais e parâmetros do sistema de refrigeração, como temperaturas, pressões, consumo de HCFC-22, energia, etc. Além disso, foram realizadas medições e análises de rendimento do sistema de refrigeração por meio do equipamento *ClimaCheck*. Com base nisso, foi elaborado, em conjunto com os supermercadistas, um “Plano de Intervenção”, que documenta os resultados das análises técnicas e define as modificações e correções a serem implementadas na próxima fase do Projeto.

## 2. Objetivos da Consultoria

O consultor será responsável pela coordenação, supervisão, acompanhamento e monitoramento da implementação dos projetos demonstrativos de melhor contenção de HCFC-22 nos supermercados selecionados, localizados nas cidades de Belém (PA), Hortolândia (SP) e Natal (RN).

O consultor trabalhará em estreita cooperação com os dois consultores internacionais do Projeto e a com gerente do projeto no Brasil, todos da GIZ.

## 3. Escopo da Consultoria

O consultor irá contribuir para a implementação dos projetos demonstrativos nos 3 supermercados selecionados por meio das seguintes atividades:

- Participação nos treinamentos a serem ministrados por um especialista da GIZ para a equipe de manutenção de cada supermercado;
- Apoio na revisão do material didático para os treinamentos;
- Revisão do cronograma específico para a implementação do Plano de Intervenção, incluindo a coordenação para a sua revisão e aprovação pelo supermercadista;
- Supervisão e monitoramento contínuo da implementação do Plano de Intervenção e coordenação das atividades junto à equipe técnica do supermercadista, incluindo:
  - Apoio prático quando necessário;
  - Solução de problemas que possam ocorrer durante as intervenções no sistema de refrigeração;
  - Observação do cumprimento de regulamentos e normas de segurança, saúde e trabalho; e
  - Elaboração de relatórios diários (diário da obra) sobre atividades implementadas;
- Avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos, principalmente em relação ao consumo de fluido refrigerante e energia elétrica, em cada um dos supermercados selecionados;



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

- Realização de medições com o equipamento *ClimaCheck* e análise dos dados obtidos por meio do sistema de documentação online *Pró-Ozônio* ([www.ozoniohcf.com.br](http://www.ozoniohcf.com.br));
- Elaboração de documentos de estudo de caso, que serão posteriormente publicados com o objetivo de divulgar os resultados alcançados em cada um dos projetos demonstrativos.

Os Planos de Intervenção específicos e os resultados da análise técnica inicial de cada supermercado, bem como os equipamentos para medição e levantamento de dados e o template a ser utilizado para a avaliação técnica final, serão disponibilizados pelo Projeto.

#### 4. Produtos esperados da Consultoria

##### **Produto I – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Belém-PA (atividades previstas para 04/2018)**

Atividades relacionadas:

- Revisão e discussão do cronograma específico para a implementação do Plano de Intervenção junto ao supermercadista;
- Revisão do material didático para o treinamento;
- Trabalhos preparatórios no local do Projeto para verificar e garantir a disponibilidade e acesso ao material de consumo, ferramentas, equipamentos, espaço e mão de obra necessária<sup>1</sup> para a implementação do treinamento e do Plano de Intervenção;
- Participação no treinamento a ser ministrado por um especialista da GIZ no local do Projeto para a equipe de manutenção do supermercado;
- Supervisão e monitoramento contínuo da implementação do Plano de Intervenção e coordenação das atividades junto à equipe técnica do supermercadista, incluindo:
  - Apoio prático quando necessário;
  - Solução de problemas que possam ocorrer durante as intervenções no sistema de refrigeração;
  - Observação do cumprimento de regulamentos e normas de segurança, saúde e trabalho; e
  - Elaboração de relatórios diários (diário de obra) sobre atividades implementadas.

##### **Produto II – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Hortolândia-SP (atividades previstas para 07/2018)**

Atividades relacionadas:

- Revisão e discussão do cronograma específico para a implementação do Plano de Intervenção junto ao supermercadista;
- Revisão do material didático para o treinamento;
- Trabalhos preparatórios no local do Projeto para verificar e garantir a disponibilidade e acesso ao material de consumo, ferramentas, equipamentos, espaço e mão de obra necessária<sup>2</sup> para a implementação do treinamento e do Plano de Intervenção;

<sup>1</sup> A lista de material adquirido pelo Projeto e a lista de material a ser disponibilizado pelo supermercadista serão disponibilizadas pelo Projeto.

<sup>2</sup> A lista de material adquirido pelo Projeto e a lista de material a ser disponibilizado pelo supermercadista serão disponibilizadas pelo Projeto.



Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.

- Participação no treinamento a ser ministrado por um especialista da GIZ no local do Projeto para a equipe de manutenção do supermercado;
- Supervisão e monitoramento contínuo da implementação do Plano de Intervenção e coordenação das atividades junto à equipe técnica do supermercadista, incluindo:
  - Apoio prático quando necessário;
  - Solução de problemas que possam ocorrer durante as intervenções no sistema de refrigeração;
  - Observação do cumprimento de regulamentos e normas de segurança, saúde e trabalho; e
  - Elaboração de relatórios diários (diário de obra) sobre atividades implementadas.

**Produto III – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Belém-PA (atividades previstas para 08/2018)**

Atividades relacionadas:

- Visita técnica e levantamento de dados do sistema de refrigeração (por exemplo, mas não limitadas a: dados operacionais do sistema de refrigeração, configurações, *layout*, gerenciamento da operação, etc.);
- Medições com o equipamento *ClimaCheck*;
- Análise de dados obtidos por meio do sistema de documentação online *Pró-Ozônio* ([www.ozoniohcf.com.br](http://www.ozoniohcf.com.br));
- Análise de documentação disponibilizada pelo supermercadista (por exemplo, mas não limitadas a: faturas de consumo de energia elétrica, histórico de recargas de fluido refrigerante no sistema, registros de manutenção e reparo, etc.);
- Entrevistas com a equipe envolvida do supermercadista.

**Produto IV – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Natal-RN (atividades previstas para 10/2018)**

Atividades relacionadas:

- Revisão e discussão do cronograma específico para a implementação do Plano de Intervenção junto ao supermercadista;
- Revisão do material didático para o treinamento;
- Trabalhos preparatórios no local do Projeto para verificar e garantir a disponibilidade e acesso ao material de consumo, ferramentas, equipamentos, espaço e mão de obra necessária<sup>3</sup> para a implementação do treinamento e do Plano de Intervenção;
- Participação no treinamento a ser ministrado por um especialista da GIZ no local do Projeto para a equipe de manutenção do supermercado;
- Supervisão e monitoramento contínuo da implementação do Plano de Intervenção e coordenação das atividades junto à equipe técnica do supermercadista, incluindo:
  - Apoio prático quando necessário;
  - Solução de problemas que possam ocorrer durante as intervenções no sistema de refrigeração;
  - Observação do cumprimento de regulamentos e normas de segurança, saúde e trabalho; e
  - Elaboração de relatórios diários (diário de obra) sobre atividades implementadas.

<sup>3</sup> A lista de material adquirido pelo Projeto e a lista de material a ser disponibilizado pelo supermercadista serão disponibilizadas pelo Projeto.



Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.

**Produto V – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Hortolândia-SP (atividades previstas para 11/2018)**

Atividades relacionadas:

- Visita técnica e levantamento de dados do sistema de refrigeração (por exemplo, mas não limitadas a: dados operacionais do sistema de refrigeração, configurações, *layout*, gerenciamento da operação, etc.);
- Medições com o equipamento *ClimaCheck*;
- Análise de dados obtidos por meio do sistema de documentação online *Pró-Ozônio* ([www.ozoniohcf.com.br](http://www.ozoniohcf.com.br));
- Análise de documentação disponibilizada pelo supermercadista (por exemplo, mas não limitadas a: faturas de consumo de energia elétrica, histórico de recargas de fluido refrigerante no sistema, registros de manutenção e reparo, etc.);
- Entrevistas com a equipe envolvida do supermercadista.

**Produto VI – Elaboração de documento de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Belém-PA (atividade prevista para 01/2019)**

O estudo de caso deve conter:

- Introdução e contextualização do Projeto;
- Sumário Executivo (descrição sucinta do Projeto e dos resultados obtidos);
- Descrição do sistema de refrigeração e dos principais pontos críticos identificados;
- Descrição das intervenções realizadas;
- Avaliação das intervenções realizadas (por exemplo, mas não limitadas a: análise dos resultados obtidos, principalmente em relação ao consumo de fluido refrigerante e energia elétrica antes e após a realização do Projeto e custos envolvidos; descrição de lições aprendidas);
- Consideração e consolidação de comentários enviados pelos consultores internacionais do Projeto.

**Produto VII – Elaboração de documento de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Hortolândia-SP (atividade prevista para 02/2019)**

O estudo de caso deve conter:

- Introdução e contextualização do Projeto
- Sumário Executivo (descrição sucinta do Projeto e dos resultados obtidos);
- Descrição do sistema de refrigeração e dos principais pontos críticos identificados;
- Descrição das intervenções realizadas;
- Avaliação das intervenções realizadas (por exemplo, mas não limitadas a: análise dos resultados obtidos, principalmente em relação ao consumo de fluido refrigerante e energia elétrica antes e após a realização do Projeto e custos envolvidos; descrição de lições aprendidas);
- Consideração e consolidação de comentários enviados pelos consultores internacionais do Projeto.



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

**Produto VIII – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Natal-RN (atividades previstas para 03/2019)**

Atividades relacionadas:

- Visita técnica e levantamento de dados do sistema de refrigeração (por exemplo, dados operacionais do sistema de refrigeração, configurações, *layout*, gerenciamento da operação, etc.);
- Medições com o equipamento *ClimaCheck*;
- Análise de dados obtidos por meio do sistema de documentação online *Pró-Ozônio* ([www.ozoniohcf.com.br](http://www.ozoniohcf.com.br));
- Análise de documentação disponibilizada pelo supermercadista (por exemplo, faturas de consumo de energia elétrica, histórico de recargas de fluido refrigerante no sistema, registros de manutenção e reparo, etc.);
- Entrevistas com a equipe envolvida do supermercadista.

**Produto IX – Elaboração de documento de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Natal-RN (atividade prevista para 05/2019)**

O estudo de caso deve conter:

- Introdução e contextualização do Projeto
- Sumário Executivo (descrição sucinta do Projeto e dos resultados obtidos);
- Descrição do sistema de refrigeração e dos principais pontos críticos identificados;
- Descrição das intervenções realizadas;
- Avaliação das intervenções realizadas (por exemplo, mas não limitadas a: análise dos resultados obtidos, principalmente em relação ao consumo de fluido refrigerante e energia elétrica antes e após a realização do Projeto e custos envolvidos; descrição de lições aprendidas);
- Consideração e consolidação de comentários enviados pelos consultores internacionais do Projeto.

Um primeiro esboço de cada um dos três estudos de caso deverá ser redigido em inglês para viabilizar a discussão com os consultores internacionais. A versão final será publicada em português.

**5. Perfil do Consultor**

**Requisitos Obrigatórios (Registrados no CV)**

- Formação: engenharia mecânica ou técnica na área de refrigeração;
- Experiência profissional com projeto, instalação e manutenção, de no mínimo 10 anos, no segmento de refrigeração comercial em supermercados;
- Domínio de ferramentas do pacote MS-Office (PowerPoint, Word, Excel, Outlook);
- Conhecimentos da Língua Inglesa (mínimo: nível intermediário): fala, leitura e escrita.

**O candidato que não atender aos requisitos obrigatórios acima será desclassificado.**

**Requisitos Desejáveis/Pontuáveis (Registrados no CV)**



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

- Experiência na implementação de projetos de cooperação técnica com parceiros do setor privado e público;
- Experiência prática na aplicação de boas práticas durante a instalação e/ou manutenção de sistemas de refrigeração comercial, incluindo experiência prática no recolhimento de fluidos refrigerantes e nas operações com tubulação de cobre (por exemplo, mas não se limitando a: brasagem, flangeamento, dobramento de tubos, etc.);
- Experiência prática em projetos técnicos de sistemas de refrigeração (por exemplo, mas não se limitando a: habilidade em *Auto-Cad*);
- Experiência em trabalhos profissionais que tenham envolvido normas técnicas nacionais e internacionais relacionados à refrigeração (por exemplo, mas não se limitando a: ABNT 16069, ISO 5149, EN378, etc.);
- Experiência na coordenação de equipes de trabalhos técnicos em campo.

## 6. Prazo de Execução

O trabalho deverá ser realizado em 15 meses, a partir da assinatura do contrato. A entrega dos produtos deverá observar as informações descritas no item 7 deste edital.

## 7. Cronograma de Entrega e Pagamento de Produtos

Produtos	Data prevista para entrega dos Produtos	% Pagamento
Produto I – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Belém-PA.	04/2018	10%
Produto II – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Hortolândia-SP.	07/2018	10%
Produto III – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Belém-PA.	08/2018	10%
Produto IV – Implementação do Plano de Intervenção no supermercado localizado em Natal-RN.	10/2018	10%
Produto V – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Hortolândia-SP.	11/2018	10%
Produto VI – Elaboração de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Belém-PA.	01/2019	10%
Produto VII – Elaboração de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Hortolândia-SP.	02/2019	10%
Produto VIII – Realização da avaliação técnica final e identificação dos resultados obtidos no supermercado localizado em Natal-RN.	03/2019	10%
Produto IX – Elaboração de estudo de caso para apresentar os resultados obtidos no supermercado localizado em Natal-RN.	05/2019	20%



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

## 8. Supervisão e condições de pagamento

O acompanhamento das atividades e aprovação dos produtos decorrentes deste contrato serão feitos pela Gerência técnica do Projeto, por meio da equipe técnica da Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, em articulação com a Gerência de Projetos da Unidade de Monitoramento e Implementação dos Projetos do Protocolo de Montreal no PNUD, e da Coordenação-Geral de Proteção da Camada de Ozônio do Ministério do Meio Ambiente.

- a) O aceite dos produtos levará em consideração a qualidade e o atendimento aos critérios previstos.
- b) Os pagamentos estão condicionados ao aceite dos produtos descritos nesses Termos de Referência.

## 9. Local de trabalho

Os trabalhos se desenvolverão principalmente nas cidades de Belém-PA, Hortolândia-SP e Natal-RN, conforme detalhado na descrição dos Produtos, para os quais o consultor deverá ter disponibilidade para viagens com duração média de 20 dias ao longo da implementação do contrato, de acordo com cronograma de trabalho estabelecido pelo Projeto.

Para os demais trabalhos, não há local definido para a prestação da consultoria. No entanto, o consultor deverá estar disponível para reuniões periódicas pelo Skype, e caso necessário, reuniões presenciais nos locais do Projeto durante o período de vigência do contrato.

## 10. Comprovação de requisitos

Para participar do processo seletivo e para assinatura do contrato, o candidato deverá possuir material disponível comprobatório dos requisitos especificados para o respectivo perfil. Somente será contratado o consultor que apresentar o material comprobatório do atendimento integral aos requisitos mínimos estabelecidos no edital, no momento em que isto for exigido.

**Formação:** A formação será comprovada por meio de cópia do Diploma ou Certificado de Conclusão de Curso Técnico ou Certificado de Graduação.

**Idiomas:** O conhecimento da língua inglesa (eliminatória) será aferido por meio de uma declaração emitida em inglês pelo próprio candidato informando como e onde ele adquiriu a proficiência. Poderão ser anexados documentos que auxiliem a comprovação, como certificado de conclusão de curso em língua inglesa. Os conhecimentos da língua inglesa serão avaliados ainda durante entrevista com os candidatos.

**Experiência:** A experiência profissional deverá ser comprovada por meio de currículo (CV) assinado e informando, no mínimo, o local onde foram realizados os serviços, a função desempenhada, o período de realização e o nome e telefone de pessoa para contato e comprovação das informações fornecidas. Ao currículo poderão ser anexados outros documentos que auxiliem a comprovação da experiência profissional, tais como informações detalhadas sobre o escopo de serviços realizados, estudos ou relatórios realizados, etc.



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

## **11. Remuneração da Consultoria**

O candidato deverá propor o valor global para os serviços de consultoria, em arquivo PDF, separadamente do currículo. O valor a ser considerado deve ser bruto, incluindo todos os impostos pertinentes à legislação brasileira e despesas relativas a horas de trabalho, telefone e internet.

Se houver necessidade de viagens, estas serão definidas pela Gerente de Projetos da Unidade de Monitoramento e Implementação dos Projetos do Protocolo de Montreal no PNUD, em coordenação com a Gerente de Projetos da GIZ e ficará a cargo do Projeto BRA/16/G76 as despesas relativas às passagens aéreas e diárias\* a partir do município-base do consultor. Portanto, esse custo não deverá constar na proposta.

Qualquer despesa para cobertura de deslocamento e estadia fora das condições acima especificadas deverão ser expressas e previamente autorizadas pela Gerente de Projetos da GIZ, em coordenação com a Gerente de Projetos da Unidade de Monitoramento e Implementação dos Projetos do Protocolo de Montreal no PNUD.

\*As diárias cobrem deslocamento, alimentação e hospedagem.

## **12. Disponibilidade**

O candidato deve ter disponibilidade para início imediato dos trabalhos.



Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.

### Anexo III – Critérios de Seleção / Avaliação

De acordo com as normas do PNUD aplicáveis à contratação de consultores na modalidade IC, as candidaturas deverão conter Proposta Técnica (CV) e Proposta de Preço (honorários).

Será desconsiderada a proposta enviada em desconformidade com o previsto no presente Edital: 1. Proposta Técnica (Currículo - anexo de eventuais comprovantes das competências e experiências relatadas) e 2. Proposta de Preço (valor global) – em arquivos (anexos) separados do CV, em “Word” ou PDF, e Proposta de Preço em PDF (assinada).

Será utilizado o critério de **TÉCNICA E PREÇO** para a classificação final dos candidatos e seleção do consultor.

#### 1. CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS (ANÁLISE/PONTUAÇÃO DO CV & ENTREVISTA)

A nota máxima na Qualificação Técnica é 100 (cem) pontos.

Os critérios de Qualificação Técnica serão divididos em 02 (duas) etapas:

**a) 1ª etapa (eliminatória/não pontuável):** Análise do CV referente ao cumprimento dos requisitos obrigatórios exigidos nos Termos de Referência.

Os candidatos que não atenderem aos critérios mínimos obrigatórios descritos nos Termos de Referência serão desclassificados nesta etapa. Também serão desclassificados na 1ª etapa os candidatos que não enviarem a Proposta de Preço.

**b) 2ª etapa (classificatória/pontuável):** Análise Curricular & Entrevista.

Os critérios para análise curricular estão dispostos no quadro abaixo. Somente serão analisados os currículos dos candidatos classificados na 1ª Etapa da Qualificação Técnica.

Critérios de Pontuação - 2ª Etapa da Qualificação Técnica (CV & Entrevista)			
CRITÉRIOS	Pontuação*	Peso	Subtotal (max)
<b>ANÁLISE CURRICULAR</b>			
Experiência na implementação de projetos de cooperação técnica com parceiros do setor privado e público.	0 a 5	1	05
Experiência prática na aplicação de boas práticas durante a instalação e/ou manutenção de sistemas de refrigeração comercial, incluindo experiência prática no recolhimento de fluidos refrigerantes e nas operações com tubulação de cobre (por exemplo, mas não se limitando a: brasagem, flangeamento, dobramento de tubos, etc.).	0 a 5	5	25
<b>Experiência prática</b> em projetos técnicos de sistemas de refrigeração (por exemplo, mas não se limitando a: habilidade em Auto-Cad).	0 a 5	2	10
Experiência em trabalhos profissionais que tenham envolvido normas técnicas nacionais e internacionais relacionados à refrigeração (por exemplo, mas não se limitando a: ABNT 16069, ISO 5149, EN378, etc.).	0 a 5	3	15
Experiência na coordenação de equipes de trabalhos técnicos em campo.	0 a 5	3	15
<b>ENTREVISTA</b>			
Avaliação das experiências específicas nas áreas relacionadas aos Termos de Referência e conhecimento do idioma inglês.	0 a 5	6	30



Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.

<b>Nota Máxima da 2ª Etapa da Qualificação Técnica (max)</b>			100
--	--	--	-----

\* A pontuação será aferida de acordo com o seguinte conceito:

5 pontos	excelente
4 pontos	muito bom
3 pontos	bom
2 pontos	satisfatório
1 ponto	inferior
0 ponto	inexistente

#### Sobre a avaliação:

O Comitê de Avaliação deverá ser composto por 3 membros do PNUD (de acordo com as regras de IC) que atribuirão notas individuais de avaliação.

As pontuações individuais serão atribuídas de acordo com as informações do candidato apresentadas no CV e com o desempenho na entrevista. Para tanto, é importante que o candidato indique, claramente, em seu CV as experiências profissionais requeridas, tanto na parte obrigatória como na parte pontuável, de forma que o Comitê de Avaliação possa realizar a análise adequada. A nota final do consultor em avaliação será a média aritmética das notas individuais dos avaliadores. A entrevista será pontuada e subsidiará a aplicação das demais pontuações previstas no quadro acima.

A entrevista será realizada por telefone ou Skype. Os candidatos serão comunicados com antecedência mínima de 24h, via e-mail ou telefone, da data e horário para a entrevista. As entrevistas terão a duração estimada de 30 minutos a 1 hora e serão no mesmo formato para todos os candidatos.

## **2. CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS COMERCIAIS (PREÇO) – Classificação Final**

Serão abertas as propostas comerciais apenas dos candidatos que obtiverem **a Nota Técnica Final com um mínimo de 70 pontos na 2ª Etapa da Qualificação Técnica (Análise Curricular & Entrevista).**

A Nota da Proposta Comercial – NC será calculada de acordo com o seguinte:

$$NC = 100 \times \text{MinPP} / \text{Ppi}$$

Onde:

NC = Nota da proposta comercial

MinPP = Proposta de menor preço

Ppi = Proposta de preço em avaliação

À proposta de menor preço será atribuída nota 100 (cem).

O Resultado Final - RF do processo do candidato será dado pelo somatório da Nota Técnica Final (NT) multiplicada pelo fator 0,70, com a Nota da Proposta Comercial (NC) multiplicada pelo fator 0,30, ou seja:

$$RF = (NT \times 0,70) + (NC \times 0,30)$$

**Será selecionado o candidato cujo somatório da Proposta Técnica e da Proposta Comercial resultar em maior Resultado Final (RF).**



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

### 3. CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS

Esta contratação será conduzida pelo PNUD, seguindo as normas e diretrizes deste organismo (seleção simplificada e contratação na modalidade IC – Individual Contractor).

***“De acordo com as regras das Nações Unidas, a contratação de servidores ativos da Administração Pública Federal, Estadual, do Distrito Federal ou Municipal, direta ou indireta, bem como empregados de suas subsidiárias ou controladas, é permitida somente em condições especiais.”***



Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.

## ANEXO TÉCNICO – ESCOPO DO PROJETO

### 1. ABORDAGEM DO PROJETO E OBJETIVOS

O objetivo geral é a obtenção de um sistema de refrigeração em condições herméticamente seladas (veja também seção 2 deste Anexo) e o alcance de melhorias técnicas no sistema de refrigeração e nos serviços de manutenção e reparo para reduzir ou eliminar vazamentos de fluido refrigerante HCFC-22. No mais, podem ser identificadas fontes para uma possível redução do consumo de energia (veja ainda a seção 3 deste Anexo).

Serão analisados sistemas “centralizados” ou “individuais múltiplos” que utilizam compressores em diferentes configurações, especialmente do tipo de pistão, visando a circulação de fluido refrigerante HCFC-22 ao longo da instalação pela tubulação para os pontos de refrigeração usados no supermercado. Os pontos de refrigeração são construídos principalmente em forma de gabinetes expositores e *multideck*, balcões de carne e laticínios, ilhas expositoras abertas, câmaras frias e frigoríficas.

Geralmente, esses sistemas incluem componentes de vários circuitos de refrigeração como, por exemplo, tubulações para a transferência de fluido refrigerante, partes funcionais (compressor, condensador, evaporador, dispositivo de expansão etc.), vasos de pressão, amortecedores de vibração, dispositivos de controle, filtros secadores, filtros de tubulação, tubos de processo ou capilares, conexões mecânicas na maioria dos componentes, suportes de apoio e isolamento. Em muitas instalações o sistema é projetado como uma disposição de pontos de refrigeração múltiplos e com tubulações extensas e ramificadas para diferentes temperaturas de evaporação ( $t_0$ ) e de produto ( $T_p$ ).

Exemplo:

- Para temperaturas baixas até =  $-30^{\circ}\text{C}$  / TP =  $-18^{\circ}\text{C}/-20^{\circ}\text{C}$
- Para temperaturas médias até =  $-10^{\circ}\text{C}$  / TP =  $0^{\circ}\text{C}/-20^{\circ}\text{C}$  ou mais

A refrigeração comercial (por exemplo, supermercados com sistemas *Rack* e / ou uma série de instalações individuais) geram mais emissões equivalentes de  $\text{CO}_2$  do que qualquer outra aplicação de refrigeração. Sistemas centralizados com circuitos de tubulações longas e ramificadas proporcionam altas cargas de fluido refrigerante (até 2000 kg), provocando enormes perdas no caso de vazamento ou ruptura.

Uma série de melhorias técnicas com tecnologias mais recentes incluindo melhorias de conhecimentos, foram alcançadas para reduzir as emissões de fluidos refrigerantes e seus impactos ambientais. Considerando que o HCFC-22 está disponível ainda no momento e continuará estando por mais um tempo, para a maioria dos usuários não haverá necessidade de mudança de fluido refrigerante ou de substituição do equipamento dos sistemas com HCFC-22 durante a sua vida útil normal, porém há necessidade de cuidados para evitar e conter vazamentos. Adaptações do sistema deverão ser planejadas, todavia, levando em consideração o status do fornecimento do serviço e as estratégias de manutenção preventiva planejadas em âmbito nacional.

Na Alemanha, uma pesquisa e análise a longo prazo de 62 supermercados (carga de 10 a 360kg) evidenciou os seguintes resultados.

- 96% da perda total de fluido refrigerante ocorreu em conexões montadas em campo;
- 15% dos vazamentos foram responsáveis por 85% das perdas de fluido refrigerante;
- 21,6% de todos os vazamentos detectados eram em conexões mecânicas e responsável por aproximadamente 50% do vazamento do fluido refrigerante.



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS DE UM SISTEMA MANTIDO EM CONDIÇÕES HERMÉTICAMENTE SELADAS

- 2.1 Evitar conexões mecânicas por conexão de flange manual em válvulas de expansão, válvulas solenóides, filtros, filtro secadores etc. sempre quando possível. Em vez disso, utilizar flanges de fabricação industrial, componentes de pressão e componentes brasados.
- 2.2 Observação das boas práticas para instalação de tubos por técnicos capacitados.
- 2.3 Evitar vibração do sistema por meio de enraizamento adequado das tubulações, uso de amortecedores de vibração, dutos e componentes de fixação e apoio.
- 2.4 Fácil acesso as tubulações.
- 2.5 Utilizar tubos de processo termoplásticos e juntas e conectores industrializados.
- 2.6 Vasos de pressão (tanques de líquido, separadores, acumuladores), válvulas de segurança, válvulas unidirecionais e dispositivo de contra-pressão em condições seguras e conforme o estado de tecnologia mais recente.
- 2.7 Aplicar válvulas de segurança independentes de contra-pressão, sempre quando possível.
- 2.8 Equipamentos e componentes devem estar livres de corrosão e formação de gelo.
- 2.9 Isolamento adequado dos tubos.
- 2.10 Aplicar controle regular quanto ao vazamento, teste de vazamento e atividades de teste de resistência.
- 2.11 Recarregar o sistema somente quando houver um vazamento identificado e reparado (considerando que nunca há somente um ponto de vazamento). Novo controle dos pontos de vazamento reparados após de um certo tempo.
- 2.12 Observar e seguir *check-list* de manutenção preventiva.
- 2.13 Atualizar de forma contínua o livro de registros do sistema (descrição de reparos, consumo de fluidos frigoríficos, uso de peças de reposição, etc.)
- 2.14 Manter a documentação técnica do sistema de refrigeração disponível.



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

### 3. PROCEDIMENTOS DO PROJETO

O escopo dos procedimentos prevê em primeiro lugar identificar o potencial para a redução do consumo do fluido refrigerante junto com potenciais melhorias nos serviços e práticas de manutenção preventiva aplicadas, seguidas pela definição de uma estratégia de monitoramento. O monitoramento será realizado em estreita cooperação com a administração do supermercado, as equipes de manutenção e reparo, sendo que os métodos de registro de dados atualmente praticados são estudados e verificados nas visitas no local.

As visitas no local têm o objetivo de verificar os métodos de registro dos reparos feitos e do consumo atual de fluido refrigerante (medição do fluido refrigerante consumido).

Depois do período de monitoramento e registro dos dados do sistema, as intervenções no sistema (plano de intervenção do projeto) serão discutidas junto ao supermercadista. Essas modificações serão implementadas pela equipe de manutenção do supermercado.

#### Lista de procedimentos:

3.1 Avaliação inicial dos sistemas de refrigeração existentes, assim como o consumo do fluido refrigerante HCFC-22 e de energia, coleta de dados técnicos e conclusão da documentação técnica do sistema de refrigeração como:

- a) O objetivo do sistema.
- b) Referência a medidas de proteção, primeiros socorros e os procedimentos a serem seguidos em caso de emergências, por exemplo, vazamentos, incêndio e explosões.
- c) Placa de especificação do sistema e livro de registro.
- d) Placas de especificação dos componentes e certificados.
- e) Breve instrução dos diferentes sistemas de refrigeração.
- f) Plantas do prédio com o status atual das instalações do sistema de refrigeração.
- g) Descrição de máquinas e equipamentos (informação do fabricante).
- h) Diagramas esquemáticos dos sistemas de refrigeração e diagramas dos circuitos elétricos.
- i) Instruções sobre a partida, parada e ociosidade dos sistemas e das partes.
- j) Instruções relacionadas ao descarte de fluidos refrigerantes e equipamentos.
- k) Causa dos principais defeitos e medidas a serem tomadas, por exemplo, instruções sobre detecção de vazamentos por pessoa autorizada, assim como a necessidade de contatar técnicos de manutenção competentes no caso de vazamento.
- l) Precauções para evitar o congelamento de água sobre ou dentro de partes funcionais do sistema ou nas tubulações de transferência de fluido refrigerante.
- m) Precauções para evitar a corrosão.
- n) Precauções a serem tomadas ao transportar sistemas ou partes de sistemas.
- o) Instruções de manutenção para todo o sistema com um cronograma para a manutenção preventiva em relação aos vazamentos.
- p) Instruções sobre o manuseio da carga de fluido refrigerante ou recolhimento de fluido refrigerante.
- q) Instruções sobre a função e manutenção de dispositivos de alarme de segurança.
- r) Instruções para evitar pressão excessiva durante o uso, a manutenção e os reparos.
- s) Informação sobre a emissão de ruídos.

3.2 Identificação de problemas que provocam vazamentos e perda de eficiência do equipamento;



*Empoderando vidas.  
Fortalecendo nações.*

- 3.3 Desenvolvimento de um plano de intervenção do projeto com atividades para corrigir os problemas identificados no design e conceito, a fim de melhorar os procedimentos e adoção das boas práticas e manutenção preventiva planejada;
- 3.4 Implementação de um sistema de documentação e administração para o monitoramento do consumo de HCFCs e atividades de manutenção preventiva;
- 3.5 Execução de atividades de intervenção para corrigir os problemas identificados;
- 3.6 Avaliação técnica final e identificação dos resultados alcançados;
- 3.7 Publicação dos resultados dos projetos demonstrativos como estudos de caso.

#### **4. PROPOSTAS PARA A MELHORA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

Durante a implementação do projeto, possíveis fontes para a melhoria da eficiência energética podem também ser identificadas como efeito colateral.

Abaixo estão listados alguns exemplos:

- a. Dentro das instalações de supermercados, o degelo dos evaporadores é de grande importância e implica em altas possibilidades de economia de energia. Degelos elétricos com acionamento controlado pelo tempo podem exigir maior consumo de energia do que o necessário.
- b. Identificação de possibilidades de melhoria do dimensionamento, práticas de instalação e configurações (controle de superaquecimento) da válvula de expansão e válvula solenóide.
- c. Limpeza periódica do condensador pode reduzir o consumo de energia em 25%.
- d. Redução do gelo na superfície dos evaporadores.
- e. Aumento das temperaturas de evaporação e a redução das temperaturas de condensação (verificação se há possibilidades de ajuste).
- f. Configuração correta dos parâmetros operacionais dos sistemas.
- g. Cobertura dos pontos de refrigeração (por exemplo, ilhas e expositores abertos) durante a noite.
- h. Melhoria geral da seleção de componentes e do cálculo da carga térmica.
- i. Melhoria do dimensionamento e enraizamento das tubulações.
- j. Isolamento correto das linhas de transferência de fluido frigorífico e manutenção das condições adequadas.