

1ª Revisão Substantiva do Projeto BRA/14/G72

Projeto Demonstrativo para o Gerenciamento e Destinação Final de Resíduos de SDOs

Seção 1 – Apresentação dos avanços do projeto

1.1 Breve histórico do projeto

O projeto BRA/14/G72 tem como finalidade estabelecer um modelo brasileiro para o gerenciamento e destinação final de substâncias que destroem a camada de ozônio (SDOs) e/ou substâncias alternativas, como os hidrofluorcarbonos (HFCs) que possuem alto potencial de aquecimento global.

As SDOs mais conhecidas são clorofluorcarbonos (CFCs) e hidroclorofluorcarbonos (HCFCs) que demoram até oito anos para chegar à estratosfera, onde está localizada a camada de ozônio. Nessa região, a radiação solar fragmenta suas estruturas moleculares, os radicais de cloro e flúor são liberados e se combinam com o oxigênio da molécula de ozônio, destruindo sua estrutura molecular. Algumas SDOs permanecem ativas por muitos anos produzindo essa “reação em cadeia” de destruição. As consequências são conhecidas, como aumento das taxas de câncer de pele e incidência de catarata, além de outros que afetam indiretamente a saúde humana, a agricultura e a vida marinha.

Apesar das iniciativas bem sucedidas de eliminação do consumo de SDOs, em especial do CFC, ainda é possível constatar a existência de uma quantidade significativa que permanece presente como fluido frigorífico em equipamentos de refrigeração e ar condicionado (RAC) ou como agente de expansão de espuma de poliuretano. Em virtude disso, as Partes do Protocolo de Montreal voltaram à atenção para esta questão, principalmente em relação aos países em desenvolvimento, onde passivos ambientais de SDOs com alto potencial de destruição do ozônio (PDO) precisam ser administrados para uma adequada destinação final.

Conforme decisão XX/7, os Estados Partes solicitaram ao Comitê Executivo do Fundo Multilateral (ExCom) que considerasse apoio técnico e financeiro a projetos demonstrativos de gerenciamento e destinação final de SDOs nos países do Artigo 5, além de solicitar ao Comitê de Opções Tecnológicas e Econômicas (do acrônimo em inglês TEAP) que atualizasse orientações a respeito do gerenciamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos de SDOs para serem adotadas pelas Partes.

Em face do disposto acima, a Decisão ExCom 58/19 aprovou um conjunto de diretrizes para o financiamento de projetos demonstrativos visando o

gerenciamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos de SDOs em países em desenvolvimento, como o Brasil. Nesse sentido, projeto demonstrativo com este mesmo escopo e financiado pelo Fundo Multilateral está em execução na Colômbia. As experiências obtidas com aplicação de diversas tecnologias, programas e modelos de negócio servirão como base para futuras decisões e ações no âmbito do Protocolo de Montreal.

1.2 Principais avanços obtidos

O Projeto considera o estoque atual de resíduos de SDOs armazenados temporariamente nos Centros de Regeneração e Armazenagem (CRAs) e gerenciadores de resíduos localizados em sete cidades do Brasil: São Paulo/SP, Americana/SP, Osasco/SP, Rio de Janeiro/RJ, Recife/PE, Porto Alegre/RS e Careaçú/MG.

A Unidade de Implementação e Monitoramento avançou significativamente na implementação após a realização de duas manifestações de interesse.

No âmbito do Componente 1, foi realizada Manifestação de Interesse (MI nº 32016) em 2016, com amplo processo de divulgação, para selecionar CRAs qualificados a receber recursos para o aumento de capacidade de estocagem de SDOs, melhorias no laboratório de análise de fluidos regenerados, remuneração para o armazenamento temporário de SDOs e toda a despesa paga com destinação final das SDOs armazenadas. As empresas selecionadas foram: Frigelar (Osasco, SP), Ecosuporte (Americana, SP), CRN (Recife, PE), Recigases (Rio de Janeiro, capital) e Revert (Careaçu, MG). As empresas Refrigeração Capital (Porto Alegre/RS) e Bandeirantes Refrigeração (São Paulo/SP) não foram qualificadas de acordo com os requisitos estabelecidos na MI nº 32016. Dessa forma, foram firmados instrumentos contratuais para pagamento do serviço de armazenamento temporário de SDOs com quatro CRAs, sendo elas: Frigelar, Ecosuporte, CRN, Recigases.

Os CRAs receberão cilindros de 1.000 libras para estoque de SDOs e de 100 libras para transferência de fluidos, além de equipamentos, como recolhedoras e identificadores de fluidos frigoríficos novos e ferramentas para a operação de suas unidades. Os laboratórios dos CRAs serão beneficiados com equipamentos novos, kits de vidrarias e reagentes e capacitação para a realização de análises de pureza em fluidos regenerados. O processo de aquisição destes equipamentos e materiais está, atualmente, em fase de execução e beneficiará as empresas supramencionadas.

Para o Componente 2, foi realizada Manifestação de Interesse (MI nº 30431), igualmente com amplo processo de divulgação, para selecionar empresas de tratamento térmico qualificadas e interessadas em receber investimento para adequações operacionais visando a destruição adequada das SDOs.

A empresa Essencis Soluções Ambientais S/A, localizada em Taboão da Serra/SP, foi qualificada para receber investimentos e apoio técnico para realizar adequações e se tornar apta a incinerar as SDOs inventariadas pelo projeto. Os recursos disponibilizados para esta etapa irão viabilizar a instalação de uma linha de alimentação de gases (tubulações, válvulas, conexões, alvenaria, mão de obra, etc.), equipamentos operacionais para controle de emissões atmosféricas, realização de teste de queima, adequação da licença ambiental da empresa e incineração de 100 toneladas de passivo de SDOs inventariado no País.

No que tange à disseminação de informação, os principais avanços alcançados foram a publicação de folder com informações sobre o escopo do projeto e a disponibilização de informações sobre o escopo e avanços do projeto na página do Ministério do Meio Ambiente (www.mma.gov.br/ozonio) e da implementação do Protocolo de Montreal no Brasil (<http://www.protocolodemontreal.org.br/site/pbh/projeto-gerenciamento-e-destinacao-final-de-sdos/sobre-o-projeto>).

1.3 Matriz de Progresso do projeto

A Tabela “Realização dos resultados e produtos previstos no projeto (PRRF), conforme matriz lógica” encontra-se no item 2 do 1º Relatório de Progresso.

Seção 2 – Objetivos da Revisão e Justificativa

2.1 Objetivos da Revisão Substantiva

2.1.1 No prazo de vigência do PRODOC

- i. Alterar o prazo de vigência do PRODOC de Dezembro/2017 para Dezembro/2022.

2.1.2. Na Matriz Lógica do PRODOC (Item 5 do PRODOC)

- ii. Alterar a Atividade Indicativa: *Cilindros de alta capacidade de armazenamento (com travas apropriadas de vapor e capacidade de purga), compatíveis com os sistemas de alimentação das instalações de incineração selecionadas para: Cilindros de alta capacidade de armazenamento (com travas apropriadas de vapor e capacidade de purga), compatíveis com os sistemas de alimentação da instalação de incineração selecionada e de cilindros*

- apropriados para transferência de fluidos frigoríficos do Produto 1.1 do Componente 1;*
- iii. Incluir meta do Produto 1.2 do Componente 1: *1 folder com informações básicas sobre gerenciamento e destinação final de SDOs;*
 - iv. Incluir a Atividade Indicativa: *Fortalecimento da capacidade de análise de SDOs regeneradas de quatro (4) CRAs qualificadas* no Produto 1.4 do Componente 1;
 - v. Atualizar a Meta do Produto 2.1 do Componente 2 de *120 toneladas de resíduos de SDO incinerada* para *100 toneladas de resíduos de SDO incineradas;*
 - vi. Alterar a Atividade Indicativa: *Demonstração do teste de incineração de 5 toneladas de CFC-11 (monitoramento e utilização da documentação elaborada)* para *Demonstração do teste de incineração de CFC-11 (monitoramento e utilização da documentação elaborada)* no Produto 2.1 do Componente 2;
 - vii. Alterar a Atividade Indicativa: *Demonstração do teste de incineração de 5 toneladas de CFC-12 (monitoramento e utilização da documentação elaborada)* para: *Demonstração do teste de incineração de CFC-12 (monitoramento e utilização da documentação elaborada)* no Produto 2.1 do Componente 2;
 - viii. Alterar a Atividade Indicativa: *Demonstração da incineração de 110 toneladas de resíduos de SDOs com traços de CFC (11 e 12)* para *Demonstração da incineração de 100 toneladas de resíduos de SDOs com traços de CFC (11 e 12)* no Produto 2.1 do Componente 2;
 - ix. Alterar a Meta do Produto 3.1 do Componente 3 de: *2 minutas de norma técnica elaboradas e apresentadas à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)* para *uma (1) minuta de norma técnica elaborada e apresentada à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)*, bem como excluir a Atividade Indicativa do mesmo produto: *elaboração de minuta para estabelecimento de critérios e especificações técnicas a serem adotadas pelas instalações de incineração de resíduos de SDOs (Norma ABNT);*

- x. Excluir a Meta do Produto 3.1 do Componente 3: *1 material informativo contendo orientações técnicas sobre a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a respeito da aplicação da reponsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos com SDO e a respectiva Atividade Indicativa: elaboração de orientação técnica quanto à aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a respeito da reponsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos contendo SDOs;*
- xi. Alterar a Meta do Produto 4.1 Componente 4 de: *3 (três) planos anuais de trabalho elaborados por oito (8) planos anuais de trabalho elaborados;*
- xii. Alterar a Atividade Indicativa do Produto 4.3 do Componente 4 de: *Elaboração de relatório de avaliação final do projeto contendo informações referentes às atividades, produtos, resultados alcançados e lições aprendidas para Contratação de consultor independente para avaliação final do projeto contendo informações referentes às atividades, produtos, resultados alcançados e lições aprendidas;*
- xiii. Excluir a Meta do Produto 4.3 do Componente 4: *Auditoria independente do projeto realizada e respectiva Atividade Indicativa: Realização de auditoria independente do projeto e insumo: 1 Auditor*

2.1.3 No Plano Anual de Trabalho (Item 6 do PRODOC)

- xiv. Revisar o Plano Anual de Trabalho.

2.1.4 No Gerenciamento de Qualidade para as Atividades de Projeto (Item 9 do PRODOC)

- xv. Incluir como Método de Qualidade da Atividade 2.1 do Produto 2 o item: *Certificados de Destruição de SDOs;*
- xvi. Excluir da descrição da Atividade 3.1 do Produto 3 os itens: *Elaboração de minuta para estabelecimento de critérios e especificações técnicas a serem adotadas pelas instalações de incineração de resíduos de SDO (Norma ABNT); elaboração de orientação técnica quanto à aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a respeito da reponsabilidade*

compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos contendo SDOs, bem como as menções referentes a estes itens no Critério de Qualidade e no Método de Qualidade;

- xvii. Alterar, o item 3 do Método de Qualidade da Atividade 4.1 do Produto 4, de: *Documentos contendo avaliação final do projeto e documento contendo auditoria independente do projeto para Documento contendo avaliação final do projeto.*

2.2 Justificativa para cada uma das mudanças propostas

- i. Necessidade de extensão do prazo de execução do projeto para a implementação das atividades conforme cronograma detalhado apresentado no Anexo IX. Importante destacar que a solicitação de extensão de prazo foi recomendada pela avaliação de meio-termo realizada no âmbito do projeto (Anexo X), bem como foi solicitada ao Comitê Executivo do Fundo Multilateral para Implementação do Protocolo de Montreal e autorizada por este Comitê (Anexo XI – Argumentos para negociação para prorrogação de prazo e Anexo XII – Decisão 79/18 da 79ª Reunião do Comitê Executivo do Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal);
- ii. Necessidade de redimensionar a capacidade dos cilindros (de 1.000 kg para 1.000 libras ou 450 kg) com o objetivo de melhorar a eficiência operacional dos CRAs e por questões ergonômicas; e necessidade de incluir cilindros de 100 kg, que são amplamente usados na transferência de fluidos refrigerantes;
- iii. Necessidade de criação de material básico para o início do projeto, considerando que os materiais com informações técnicas mais avançadas só poderão ser elaborados após a superação das etapas de implementação das adequações nos CRAs e no incinerador;
- iv. Necessidade de capacitar os laboratórios dos CRAs para realizarem análises de pureza em fluidos refrigerantes regenerados de forma adequada e eficiente. A regeneração de fluidos refrigerantes é parte integrante do gerenciamento de resíduos de SDOs efetivo e sustentável. Adicionalmente, com o fortalecimento da capacidade de análise dos CRAs, estes poderão auxiliar, a título de contrapartida, na identificação qualitativa do conteúdo dos cilindros que serão destinados à destruição no incinerador;
- v. Necessidade de atualizar a quantidade de toneladas de SDOs a serem incineradas no âmbito do projeto, em função da atualização do

- Inventário de SDOs no Brasil realizada em 2016 (Anexo XIII – Inventário de SDOs no Brasil – Dados atualizados em 2016);
- vi. A atividade indicativa sugerida partiu da premissa de que haveria cerca de cinco toneladas de CFC-11 puro para a realização do teste de queima. A atualização do inventário demonstrou que não há, entre o passivo identificado, cinco toneladas de CFC-11 puro. Portanto, o projeto deverá viabilizar a realização do teste de queima dessa substância com quantidades que forem identificadas no mercado, provavelmente, provenientes de regeneração;
 - vii. A atividade indicativa sugerida partiu da premissa de que haveria cerca de cinco toneladas de CFC-12 puro para a realização do teste de queima. A atualização do inventário demonstrou que não há, entre o passivo identificado, cinco toneladas de CFC-12 puro. Portanto, o projeto deverá viabilizar a realização do teste de queima dessa substância com quantidades que forem identificadas no mercado, provavelmente, provenientes de regeneração;
 - viii. A atualização do Inventário de SDOs no Brasil demonstrou que o passivo atualmente identificado, e que será encaminhado para a destruição no âmbito do projeto, é de 100 toneladas de SDOs e não de 120 toneladas de SDOs;
 - ix. Os instrumentos legais e normas vigentes no País (CONAMA 316:2002 e NBR/ABNT 11175: 1990) para o tratamento térmico de resíduos, independentemente do seu estado físico, já estabelecem os requisitos necessários para as unidades de incineração;
 - x. A meta de produto mencionada está contemplada na meta do Produto 1.2 do Componente 1;
 - xi. Em virtude do novo prazo de vigência do projeto, será necessária a preparação de planos de trabalho anuais adicionais para os anos vindouros;
 - xii. Para melhor descrever o mecanismo a ser utilizado para a realização da avaliação final do projeto;
 - xiii. Considerando-se os recursos existentes no âmbito do projeto, a realização de avaliação final e de auditoria independente impactariam negativamente os recursos disponíveis para a realização das atividades técnicas;
 - xiv. Necessidade de ajustar a distribuição de recursos do projeto em função da inclusão da Atividade Indicativa: *Fortalecimento da capacidade de análise de SDOs regeneradas de quatro (4) CRAs qualificadas* no Produto 1.4 do Componente 1. Importante destacar que o apoio aos

- CRA para a melhoria de seus laboratórios foi recomendada pela avaliação de meio-termo realizada no âmbito do projeto (Anexo X);
- xv. O Certificado de Destruição de SDOs é o documento mais adequado para aferir a qualidade da atividade executada;
 - xvi. Referir-se às justificativas apresentadas em ix e x.
 - xvii. Referir-se à justificativa xii.

Seção 3 – Estratégia de Implementação

Não há mudanças nessa seção.

Seção 4 – Insumos

Não há mudanças nessa seção.

Seção 5. Matriz de Resultados e Recursos e Plano de Trabalho atualizados

5.1 Matriz Lógica (PRRF) com as metas atualizadas em termos temporais

Tabela 1 – Matriz Lógica do Projeto BRA/14/G72 Atualizada para os Anos de 2017 a 2022.

Resultado do Componente 1: Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos de SDO estabelecido, contemplando assistência técnica para o recolhimento, capacitação, armazenamento, consolidação e transporte.				
Instituição Responsável: PNUD				
Indicadores de Resultado: Sistema Integrado de Gerenciamento de resíduos de SDO estabelecido, material técnico produzido, evento de capacitação realizado.				
Estratégia de parcerias: abrangência nacional, contemplando associações, empresas que fazem recolhimento, reciclagem e regeneração de fluidos frigoríficos, empresas de instalação e manutenção do setor de refrigeração comercial e doméstica, empresas de incineração.				
Título do Projeto e Identificação no Atlas (ATLAS ID):				
PRODUTOS ESPERADOS	METAS DE PRODUTO	ATIVIDADES INDICATIVAS	RESPON SÁVEIS	INSUMOS
<p>Produto 1.1</p> <p>Estrutura de armazenamento de resíduos de SDO ampliada.</p> <p>Marco zero: capacidade limitada de armazenamento de 4,4 toneladas métricas.</p> <p>Indicador: aumento capacidade total de armazenamento para 20 toneladas métricas.</p>	<p>(2017 - 2018)</p> <p>Ampliação da capacidade total de armazenamento de 4,4 para 20 toneladas métricas de resíduos de SDO em quatro (4) CRAs (Centros de Regeneração e Armazenagem).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de termo de referência (executado); 2. Definição de sistema logístico (em andamento); 3. Aquisição de equipamentos (em andamento): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conjuntos de equipamentos para transferência de fluidos em alta velocidade, incluindo conjunto de materiais compostos de ferramentas, acessórios e analisadores portáteis; ✓ Cilindros de alta capacidade de armazenamento (com travas apropriadas de vapor e capacidade de purga), compatíveis com os sistemas de alimentação da instalação de incineração selecionada e de cilindros apropriados para transferência de fluidos frigoríficos; ✓ Identificadores multirefrigerantes. 	<p>PNUD</p>	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista nacional</p> <p>Aquisição de Equipamentos</p> <p>Contratação de pessoa jurídica</p>
<p>Produto 1.2</p> <p>Material técnico para o gerenciamento de resíduos</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>Um (1) Folder com informações básicas relacionadas ao gerenciamento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de termos de referência (Folder - executado); 2. Produção e revisão do material (Folder – executado); 	<p>PNUD</p>	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista</p>

<p>de SDO produzido.</p> <p>Marco zero: ausência de material técnico de referência para o setor.</p> <p>Indicador: setor provido de informações técnicas para o gerenciamento adequado de resíduos de SDOs.</p>	<p>e destinação final de SDOs.</p> <p>Um (1) material técnico, contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações e orientações técnicas sobre manuseio de estoques de resíduos de SDO, contemplando recolhimento, armazenagem e transporte com a utilização de padrões técnicos; ▪ Orientações sobre modelos adequados para controle de estoques; ▪ Caracterização de resíduos de SDO (análise de cromatografia em fase gasosa e rotulagem); ▪ Classificação de resíduos de SDO (classe de resíduos perigosos) e tipos de tratamento; ▪ Processos de licenciamento; ▪ Custos associados; ▪ Certificação de destinação final e emissão de documentação (inclusive para transporte); ▪ Legislação nacional e internacional ▪ Política Nacional de Resíduos Sólidos (responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos contendo SDOs). 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Acompanhamento da diagramação, formatação e geração da arte gráfica do material (Folder – executado); 4. Distribuição do material em eventos de capacitação dirigidos aos centros de reciclagem, regeneração, empresas e usuários de SDOs do material (Folder – executado); 5. Divulgação e disponibilização em meio digital para acesso livre do público interessado no material (Folder – executado); 6. Elaboração, produção e revisão do material técnico; 7. Acompanhamento da diagramação, formatação e geração da arte gráfica do material técnico; 8. Divulgação e disponibilização em meio digital para acesso livre do público interessado no material técnico. 		<p>nacional</p> <p>Empresa e/ou pessoa física para diagramação, produção e impressão dos materiais produzidos.</p>
<p>Produto 1.3</p> <p>Eventos técnicos de capacitação para o gerenciamento de resíduos</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>Um (1) evento técnico de capacitação para os CRAs, utilizando o material</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de termo de referência; 2. Elaboração de plano de capacitação; 3. Definição de carga horária e o conteúdo das capacitações; 	<p>PNUD</p>	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista</p>

<p>de SDOs realizados.</p> <p>Marco zero: necessidade de capacitação para o gerenciamento adequado de resíduos de SDOs</p> <p>Indicadores: setor capacitado para o gerenciamento adequado de resíduos de SDOs.</p>	<p>produzido no Produto 1.2;</p> <p>Um (1) evento técnico de capacitação para UDR e empresas privadas, contemplando tópicos do material produzido no Produto 1.2.</p>	<p>4. Seleção dos mediadores e palestrantes (professores ou instrutores).</p>		<p>nacional</p> <p>Empresa especializada em eventos</p>
<p>Produto 1.4</p> <p>Assistência técnica para o funcionamento do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de SDOs realizada.</p> <p>Marco zero: ausência de um modelo adequado de gerenciamento de resíduos de SDOs.</p> <p>Indicadores: sistema de gerenciamento de resíduos de SDOs funcionando nos CRA.</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>Sistema de gerenciamento integrado de resíduos de SDOs plenamente estabelecido, capacitado e funcionando.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolhimento de resíduos de SDOs; 2. Supervisão, incluindo verificação, acompanhamento e monitoramento, dos resíduos de SDOs recolhidos, observando os procedimentos adequados para evitar vazamentos e contaminação ambiental, desde os CRAs até as instalações de destruição (em andamento); 3. Caracterização por análise cromatográfica, triagem, consolidação em cilindros adequados (rotulagem), registro de dados e monitoramento dos resíduos de SDOs recolhidos pelos CRAs; 4. Armazenamento temporário e seguro dos resíduos de SDOs recolhidos nos CRAs (em andamento); 5. Definição da logística e realização do transporte de resíduos de SDOs para as instalações de incineração, de acordo com os planos de testes e demonstração de incineração; 6. Realização de treinamento em cada CRA para manuseio, caracterização, rotulagem, armazenamento e transporte de resíduos de SDOs; 7. Elaboração de documentação com relato ou auditoria de origem (local de recolhimento de 	<p>PNUD</p>	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista nacional</p>

		<p>resíduos de SDOs, perfil do equipamento, etc.), rastreamento (rotulagem) e análise certificada dos resíduos de SDOs ao final da vida útil destinada para os testes de incineração, organizada em formato adequado (procedimentos necessários) para o credenciamento em um modelo internacional de crédito de carbono, com a verificação da possibilidade de sua aplicação;</p> <p>8. Elaboração de relatórios;</p> <p>9. Atendimento da legislação nacional;</p> <p>10. Fornecimento de apoio técnico para as demandas de licenciamento para todas as operações;</p> <p>11. Fortalecimento da capacidade de análise de SDOs regeneradas de quatro (4) CRAs.</p>		
--	--	--	--	--

Resultado do Componente 2: Incineração de resíduos de SDO demonstrada.				
Instituição Responsável: PNUD				
Indicadores de Resultado: quantidade de resíduos de SDO incinerada.				
Estratégia de parcerias: abrangência nacional, contemplando os CRAS e as plantas de incineração de resíduos de SDOs.				
Título do Projeto e Identificação no Atlas (ATLAS ID):				
PRODUTOS ESPERADOS	METAS DE PRODUTO	ATIVIDADES INDICATIVAS	RESPONSÁVEIS	INSUMOS
<p>Produto 2.1</p> <p>Incineração de resíduos de SDOs realizada.</p> <p>Marco zero: inexistência de instalação de incineração de resíduos de SDOs no país.</p> <p>Indicadores: estabelecimento de uma (01) instalação de incineração.</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>100 toneladas de resíduos de SDOs incineradas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação das instalações de incineração com potencial para realização dos testes de incineração e das demonstrações de incineração (executado); 2. Seleção das instalações de incineração (processo seletivo administrativo e técnico) (executado); 3. Elaboração dos seguintes documentos após avaliação de cada instalação de incineração selecionada: desenho detalhado do teste de incineração, especificação com proposta de adaptação para as modificações necessárias e auditoria ambiental (linha de base da instalação e plano de gestão ambiental, conforme regulamentação nacional). A avaliação será realizada pelo consultor do projeto e pelo operador da planta de incineração para desenvolvimento (executado); 4. Adaptação da infraestrutura da instalação de incineração selecionada (infraestrutura de alimentação, controle de processos, monitoramento, etc.) (em andamento); 5. Estabelecimento dos procedimentos para os testes de incineração (conforme a característica da composição), do protocolo de monitoramento (condições operacionais, padrão de emissão, análise de contaminantes, determinação da eficiência de remoção de destruição (ERD) e eficiência de destruição (ED)) e de alimentação 	<p>PNUD</p>	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Perito nacional</p> <p>01 Consultor especialista nacional</p> <p>01 Auditoria Técnica</p> <p>Contratação de pessoa jurídica</p> <p>Aquisição de equipamentos</p>

		<p>de base representativa (incluiu a realização de teste de queima sem SDO que servirá de linha de base para os testes de queima com SDO);</p> <p>6. Realização de testes de queima básico geral em mistura normal e alimentação representativa (especificação da mistura, verificação das condições operacionais, taxa de alimentação, fluxo de resíduo descartado, etc.);</p> <p>7. Demonstração do teste de incineração de CFC-11 (monitoramento e utilização da documentação elaborada);</p> <p>8. Demonstração do teste de incineração de CFC-12 (monitoramento e utilização da documentação elaborada);</p> <p>9. Demonstração da incineração de 100 toneladas de resíduos de SDOs com traços de CFC (11 e 12);</p> <p>10. Supervisão dos testes de incineração (auditoria externa e interna), incluindo a análise dos dados e elaboração de relatórios;</p> <p>11. Análise logística e de custos envolvidos (custos de licenciamento, custo da oportunidade da não incineração de outros fluxos);</p> <p>12. Elaboração de relatório final do teste de incineração.</p>		
--	--	--	--	--

Resultado do Componente 3: Assistência técnica associada à avaliação e padronização de procedimentos e critérios para o gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO realizada.				
Instituição Responsável: PNUD				
Indicadores de Resultado: minuta de norma, material informativo, assistência técnica, evento técnico.				
Estratégia de parcerias: Abrangência Nacional, Associações e Sindicados de Refrigeração, Associações e demais entidades relacionadas ao setor de refrigeração comercial e doméstica no Brasil.				
Título do Projeto e Identificação no Atlas (ATLAS ID):				
PRODUTOS ESPERADOS	METAS DE PRODUTO	ATIVIDADES INDICATIVAS	RESPONSÁVEIS	INSUMOS
<p>Produto 3.1</p> <p>Minutas de normas técnicas elaboradas.</p> <p>Marco zero: ausência de normas técnicas de gerenciamento e incineração de SDOs.</p> <p>Indicadores: duas (02) minutas de normas técnicas elaboradas e apresentadas à ABNT.</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>Uma (1) minuta de norma técnica elaborada e apresentada à Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realização de reuniões de trabalho; 2. Contratação de consultoria especializada; 3. Elaboração de minuta para normatização (procedimentos e orientações) em apoio ao recolhimento, armazenamento, análise, rastreamento, destruição certificada e requisitos de relatórios aplicáveis à gestão de resíduos de SDOs (Norma ABNT). 	PNUD	<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista nacional</p> <p>Consultoria especializada (pessoa física ou jurídica) em gestão de resíduos sólidos</p>
<p>Produto 3.2</p> <p>Assistência técnica disponibilizada para os atores do setor (<i>stakeholders</i>).</p> <p>Marco Zero: baixo conhecimento do mercado sobre gerenciamento e</p>	<p>(2017 - 2022)</p> <p>Assistência técnica aos interessados no Projeto realizada;</p> <p>Um (1) material informativo sobre o Projeto de Gerenciamento e Destinação Final de Resíduos de SDOs (incluindo resultados);</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilização de assistência técnica associada à avaliação, implementação e regulamentação de Projeto de Gerenciamento e Destinação Final de Resíduos e apoio efetivo às consultas realizadas por interessados (<i>stakeholders</i>), por meio da realização de oficinas e de reuniões; 2. Produção e revisão do material informativo; 3. Diagramação, formatação e geração da arte gráfica 		<p>01 Perito Internacional</p> <p>01 Consultor especialista nacional</p> <p>Empresa e/ou pessoa física para diagramação,</p>

<p>destinação final de resíduos de SDOs. Indicadores: Um (1) material informativo elaborado e distribuído e um (1) seminário realizado no setor, reuniões de trabalho realizadas.</p>	<p>Um (1) seminário final para conscientização e apresentação dos resultados obtidos pelo Projeto.</p>	<p>do material informativo;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Divulgação, distribuição e disponibilização em meio digital; 5. Definição da pauta e cronograma para o seminário final, além do local e dos palestrantes; 6. Elaboração de “mailing list” e convites; 7. Elaboração dos materiais gráficos e técnicos para o seminário final. 		<p>produção e impressão dos materiais produzidos Empresa especializada em eventos</p>
---	--	---	--	---

Resultado do Componente 4: Gerenciamento do Projeto associado à implementação, supervisão, monitoramento e avaliação das atividades previstas				
Instituição Responsável: PNUD				
Indicadores de Resultado: planos de trabalhos elaborados, relatórios elaborados, atividades realizadas				
Estratégia de parcerias: Abrangência Nacional, Associações e Sindicados de Refrigeração, Associações e demais entidades relacionadas ao setor de refrigeração comercial e doméstica no Brasil.				
Título do Projeto e Identificação no Atlas (ATLAS ID):				
PRODUTOS ESPERADOS	METAS DE PRODUTO	ATIVIDADES INDICATIVAS	RESPONSÁVEIS	INSUMOS
Produto 4.1 Planos de Trabalho anuais elaborados.	(2015 - 2022) Oito (8) planos anuais de trabalho elaborados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratação de perito internacional especialista em gestão e incineração de resíduos perigosos para orientação e supervisão do consultor nacional, MMA e PNUD durante todo o ciclo de implementação do Projeto (executado); 2. Contratação de consultor nacional especialista em gestão de resíduos para a implementação geral das atividades sob a coordenação do MMA (executado); 3. Implementação e supervisão de todas as atividades do projeto (em andamento) 4. Monitoramento e avaliação: i. de todos os documentos referentes ao projeto; ii. da criação de arquivos digitais, tabelas e controles de monitoramento; iii. da sistematização de dados relacionados à estocagem (quantidade de cilindros, composição da SDO contida e rotulação); iv. do sistema de transporte relacionado ao perfil da transportadora e ao seguro; v. da sistematização de transportes e manuseio; vi. da prestação de assistência necessária ao licenciamento, contemplando a participação de diversas agências estaduais envolvidas no processo; vii. do monitoramento e avaliação de protocolos de teste de incineração (em andamento); 5. Documentação das lições aprendidas e compartilhamento dos resultados em âmbito nacional e internacional. 	PNUD	01 Perito Internacional 01 Consultor especialista nacional
Produto 4.2 Relatório Final do	(2022)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboração de relatório final contendo informações referentes às atividades, produtos e resultados alcançados. 	PNUD	01 Perito Internacional

projeto elaborado.	Um (1) relatório final de implementação do Projeto elaborado.			01 Consultor especialista nacional
Produto 4.3 Instrumentos de monitoramento e avaliação final do projeto.	(2022) Avaliação final do projeto realizada.	1. Elaboração de relatório de avaliação final do projeto contendo informações referentes às atividades, produtos, resultados alcançados e lições aprendidas.	PNUD	01 Consultor para avaliação final do projeto

5.2 Plano de Trabalho (AWP) atualizado – período de 2017 a 2022

Tabela 2 – Plano de Trabalho (AWP) do Projeto BRA/14/G72 Atualizado para os Anos de 2017 a 2022.

Resultado (Componentes)	Produtos/Atividades Planejadas	Recursos	Responsável	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Resultado Componente 1: Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos de SDOs estabelecido, contemplando assistência técnica para o recolhimento, capacitação, armazenamento, consolidação e transporte.	Produto 1.1: Estrutura de armazenamento de resíduos de SDOs ampliada	FML	PNUD	105.000						105.000
	Produto 1.2: Material técnico para o gerenciamento de resíduos de SDOs produzido	FML	PNUD					5.000		5.000
	Produto 1.3: Eventos técnicos de capacitação para o gerenciamento de resíduos de SDOs realizados	FML	PNUD					1.868		1.868
	Produto 1.4: Assistência técnica para o funcionamento do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de SDOs realizada	FML	PNUD	85.000	344.000	4.000	4.000			437.000
	<i>Saldo Resultado 1 (Componente 1)</i>									<i>392.969</i>
	<i>Remanejamento Resultado 2 (Componente 2)</i>									<i>68.845</i>
	<i>Remanejamento Resultado 3 (Componente 3)</i>									<i>1.342</i>
	<i>Remanejamento Resultado 4 (Componente 4)</i>									<i>85.712</i>
Subtotal do Componente 1				190.000	344.000	4.000	4.000	6.868	0	548.868

Resultado Componente 2: Incineração de resíduos de SDOs demonstrada.	Produto 2.1: Incineração de resíduos de SDOs realizada	FML	PNUD		451.000	65.000	65.000	15.000	15.000	
	Subtotal do Componente 2			0	451.000	65.000	65.000	15.000	15.000	611.000
Resultado Componente 3: Assistência técnica associada à avaliação e padronização de procedimentos e critérios para o gerenciamento e destinação final de resíduos de SDOs.	Produto 3.1: Minutas de normas técnicas elaboradas	FML	PNUD			1.000				1.000
	Produto 3.2: Assistência técnica disponibilizada para os atores do setor (<i>stakeholders</i>)	FML	PNUD	9.000	47.750					56.750
	Subtotal do Componente 3			9.000	47.750	1.000	0	0	0	57.750
Resultado Componente 4: Gestão do Projeto associada à implementação, supervisão, monitoramento, avaliação das atividades previstas e auditorias.	Produto 4.1: Planos de Trabalho anuais elaborados	FML	PNUD							0
	Produto 4.2: Relatório Final do projeto elaborado	FML	PNUD						1.000	1.000
	Produto 4.3: Instrumentos de monitoramento e avaliação do projeto	FML	PNUD						25.000	25.000
	Subtotal do Componente 4			0	0	0	0	0	26.000	26.000
TOTAL US\$				9.000	498.750	66.000	65.000	15.000	41.000	1.243.618

Seção 6 – Orçamento revisado

Tabela 3 – Execução Financeira em USD do Projeto BRA/14/G72 - 2015 a 2017 (21/09/2017).

Atividade	Categoria	2015	2016	2017	Subtotal
Atividade 1 - Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos de SDOs estabelecido, contemplando assistência técnica para o recolhimento, capacitação, armazenamento, consolidação e transporte.	71300 - Consultores Locais	-	7.702,10	12.919,39	20.621,49
	71600 - Viagens	-	10.576,14	2.121,08	12.697,22
	72100 - Serviços de Pesquisa	75,82	-	626,13	701,95
	72200 - Equipamentos e Mobiliário	-	-	3.905,72	3.905,72
	72400 - Comunicação e Equipamento Audiovisual	-	-	83,72	83,72
	72500 - Suprimentos	-	4.311,49	-	4.311,49
	73500 - Custos com Reembolsos	-	-	1.261,80	1.261,80
	74200 - Custos Material Audiovisual	-	19.438,41	1.828,91	21.267,32
	74500 - Despesas Diversas	-	28.593,47	700,19	29.293,66
	74700 - Treinamento, Workshop e Conferência	-	842,72	178,55	1.021,27
76100 - Perda Cambial	-	- 55,08	-	- 55,08	
Subtotal - Atividade 1		75,82	71.409,25	23.625,49	95.110,56
Atividade 2 - Incineração de resíduos de SDOs demonstrada.	71200 - Consultores Internacionais	-	17.313,60	83,81	17.397,41
	71400 - Service Contracts	-	-	4.172,27	4.172,27
	71600 - Viagens	-	-	1.000,50	1.000,50
	72100 - Serviços de Pesquisa	-	-	14,29	14,29
	74200 - Custos Material Audiovisual	-	-	322,09	322,09
	74700 - Treinamento, Workshop e Conferência	-	-	234,40	234,40
	76100 - Perda Cambial	-	-	14,29	14,29
Subtotal - Atividade 2		-	17.313,60	5.841,65	23.155,25
Atividade 3 - Assistência técnica associada à avaliação e padronização de procedimentos e critérios para o gerenciamento e destinação final de resíduos de SDOs.	71300 - Consultores Locais	-	-	9.811,03	9.811,03
	71600 - Viagens	-	23.710,21	6.474,89	30.185,10
	72100 - Serviços de Pesquisa	-	628,16	-	628,16
	74700 - Treinamento, Workshop e Conferência	-	229,65	12,96	242,61
	76100 - Perda Cambial	-	41,47	- 0,01	41,46

Subtotal - Atividade 3		-	24.609,49	16.298,87	40.908,36
	71400 - Service Contracts	3.181,35	39.961,83	31.621,87	74.765,05
	71600 - Viagens	-	5.087,06	2.882,23	7.969,29
Atividade 4 - Gestão do projeto associada à implementação, supervisão, monitoramento das atividades previstas e auditorias.	72100 - Serviços de Pesquisa	-	-	294,82	294,82
	72500 - Suprimentos	-	72,81	-	72,81
	72800 - Equipamentos de TI	2.755,36	-	-	2.755,36
	74500 - Despesas Diversas	1.950,40	-	-	1.950,40
	76100 - Despesas Diversas	-	- 0,01	-	- 0,01
Subtotal - Atividade 4		7.887,11	45.121,69	34.798,92	87.807,72
TOTAL GERAL		7.962,93	158.454,03	80.564,93	246.981,89

Seção 7- Estratégia de saída do projeto

As melhorias nos CRAs e adequações feitas no incinerador, realizadas no âmbito deste projeto incorporam as seguintes estratégias de saída com vistas a garantir sua sustentabilidade após o término:

- Os contratos com os CRAs demandam a entrega de contrapartidas, que são baseadas no acondicionamento com maior qualidade, prevenção e monitoramento de vazamentos das SDOs, além do correto gerenciamento ambiental que antecede a destinação final das substâncias. Esta atividade tem como principal objetivo, incluir na rotina de trabalho das CRAs, a avaliação periódica das substâncias armazenadas, de modo a avaliar eventuais perdas por vazamento e permitir adoção de ações para corrigir o problema;
- As melhorias nos laboratórios dos CRAs conferem um diferencial competitivo em relação às empresas de gerenciamento de resíduos já existentes no mercado, estabelecendo no País, efetivamente, empresas com capacidade de realizar o gerenciamento de resíduos gasosos;
- O investimento em equipamentos modernos para os laboratórios e capacitação garantem que a realização de análise de pureza dos fluidos regenerados tenha eficácia, confiabilidade e credibilidade para o cliente final. Adicionalmente, este investimento deverá impactar positivamente na comercialização de SDOs regeneradas, levando à diminuição dos vazamentos propositais no momento da manutenção de equipamentos;
- A exigência da presença de um profissional habilitado em Química (nível técnico ou superior) nos laboratórios tem por objetivo garantir que as análises sejam realizadas considerando os padrões da AHRI 700, bem como a manutenção constante do laboratório e do fluxo de trabalho nas unidades, tornando ativa essa atividade no setor;
- No incinerador, o investimento em equipamentos de melhoria do controle de emissões atmosféricas e remoção de dioxinas e furanos assegura que as SDOs serão destruídas com segurança, prevenindo a formação de compostos secundários dentro do processo;
- Os investimentos em melhorias operacionais na incineração de SDOs viabilizarão a redução no preço final da incineração das substâncias cloradas e fluoradas, o que fortalece a permanência da prática no mercado, dando sustentabilidade à destinação final adequada das SDOs;
- Acompanhamento e monitoramento contínuo das etapas e a assistência técnica provida pela UIM/PNUD garante robustez e sustentabilidade no planejamento e execução da implementação de cada etapa do projeto.

Seção 8 – Obrigações e Pré-Requisitos

Referente às Seções 7, 8 e 9 do PRODOC.

Não há alterações nas Seções 7 e 8 do PRODOC.

8.1 – Gerenciamento de Qualidade para as Atividades de Projeto

Tabela 4 – Gerenciamento de Qualidade de Atividades - Projeto BRA/14/G72.

Resultado 1: Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos de SDO estabelecido, contemplando assistência técnica para o recolhimento, capacitação, armazenamento, consolidação e transporte		
Atividade 1.1 (Identificação no Atlas:)	Ampliação da estrutura de armazenamento de resíduos de SDO.	Data de início: 01/2016 Data de término: 06/2018
Propósito	Ampliar a capacidade de armazenamento de resíduos de SDO nos Centros de Regeneração e Armazenagem.	
Descrição	Aquisição de equipamentos para transferência de fluidos em alta velocidade, aquisição de cilindros de alta capacidade de armazenamento, aquisição de identificadores multirefrigerantes.	
Critérios de qualidade Quantidade de equipamentos e cilindros adquiridos e distribuídos para os CRAs	Método de Qualidade Notas fiscais de aquisição e recibos de entregas dos equipamentos.	Data da avaliação 08/2018
Atividade 1.2 (Identificação no Atlas:)	Elaboração de material técnico para o gerenciamento de resíduos de SDO.	Data de início: 01/2016 Data de término: 12/2019
Propósito	Informar e orientar sobre as técnicas de manuseio de estoques de resíduos de SDO, contemplando recolhimento, armazenagem e transporte.	
Descrição	Orientações sobre procedimentos adequados para o controle de estoques; caracterização de resíduos de SDO (análise de cromatografia em fase gasosa e rotulagem); classificação de resíduos de SDO (classe de resíduos perigosos) e tipos de tratamento.	
Critérios de qualidade Quantidade de material técnico elaborado e publicado	Método de Qualidade Material técnico para o gerenciamento de resíduos de SDO produzido.	Data da avaliação 02/2020
Atividade 1.3 (Identificação no Atlas:)	Eventos técnicos de capacitação para o gerenciamento de resíduos de SDO.	Data de início: 11/2018 Data de término: 11/2020
Propósito	Capacitar os Centros de Regeneração e Armazenamento (CRAs) e as Unidades Descentralizadas de Reciclagem (UDRs).	

Descrição	Realização de eventos de capacitação para o gerenciamento de resíduos de SDOs utilizando o material técnico produzido na atividade 1.2.	
Critérios de qualidade Quantidade de técnicos capacitados	Método de Qualidade Fichas de inscrição e listas de presenças assinadas.	Data da avaliação 01/2021
Atividade 1.4 (Identificação no Atlas:)	Assistência técnica para o funcionamento do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de SDO.	Data de início: 01/2016 Data de término: 10/2022
Propósito	Verificação, acompanhamento e monitoramento dos resíduos de SDO recolhidos, observando os procedimentos adequados para evitar vazamentos e contaminação ambiental, desde os CRAs até as instalações de incineração.	
Descrição	Aprimorar a capacidade de análise de fluidos regenerados dos laboratórios dos Centros de Regeneração e Armazenagem. Atividade específica para orientar, documentar e relatar na origem, por rastreamento e verificação, todo resíduo de SDO recolhido e transportado desde os CRAs até as instalações de incineração.	
Critérios de qualidade Quantidade de resíduos de SDOs recolhidos, armazenados e transportados para incineração.	Método de Qualidade Aquisição de equipamentos de laboratório. Recibos de quantidade de resíduos de SDOs armazenados e transportados para as instalações de incineração.	Data da avaliação 12/2022
Resultado 2: Incineração de resíduos de SDO demonstrada		
Atividade 2.1 (Identificação no Atlas:)	Incineração de resíduos de SDO.	Data de início: 07/2019 Data de término: 12/2022
Propósito	Viabilizar a destinação final de resíduos de SDO recolhidos e armazenados nos Centros de Regeneração e Armazenagem.	
Descrição	Identificação de instalações disponíveis, seleção da instalação, adaptação da infraestrutura existente, desenho detalhado do teste de incineração e estabelecimento de procedimentos para incineração de resíduos de SDO.	
Critérios de qualidade Quantidade de resíduos de SDO incinerada	Método de Qualidade Relatório(s) de teste(s) de queima Certificados de destruição das SDOs.	Data da avaliação 12/2022
Resultado 3: Assistência técnica associada à avaliação e padronização de procedimentos e critérios para o gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO		
Atividade 3.1 (Identificação no Atlas:)	Elaboração de documentos técnicos contendo procedimentos e critérios para o gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO.	Data de início: 01/2016 Data de término: 12/2020

Propósito	Prover assistência técnica para a padronização de procedimentos e critérios destinados ao gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO.	
Descrição	Elaboração de minuta para normatização (procedimentos e orientações) em apoio ao recolhimento, armazenamento, análise, rastreamento, destruição certificada e requisitos de relatórios aplicáveis à gestão de SDOs contaminadas (Norma ABNT).	
Critérios de qualidade	Método de Qualidade	Data da avaliação
1. Minuta de norma técnica elaborada	1.Documento de encaminhamento de minuta de norma técnica à ABNT	02/2021
Atividade 3.2 (Identificação no Atlas:)	Assistência técnica disponibilizada para os atores do setor (<i>stakeholders</i>) e realização de conscientização pública.	Data de início: 01/2016 Data de término: 06/2022
Propósito	Assistência técnica aos atores do setor interessados no projeto de gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO e apresentação dos resultados obtidos pelo Projeto.	
Descrição	Elaboração de material informativo sobre o projeto de gerenciamento e destinação final de resíduos de SDO e realização de seminário final para conscientização com apresentação dos resultados obtidos pelo Projeto.	
Critérios de qualidade	Método de Qualidade	Data da avaliação
1. Material informativo sobre o projeto de gerenciamento e destinação final de SDO produzido 2. Seminário final para apresentação dos resultados do projeto realizado	1. Material informativo produzido. 2. Convite para participação no seminário, Fichas de inscrição e lista de presença do seminário.	12/2022
Resultado 4: Gestão do Projeto associada à implementação, supervisão, monitoramento e avaliação das atividades previstas		
Atividade 4.1 (Identificação no Atlas:)	Implementação, supervisão, monitoramento e avaliação do Projeto	Data de início: 01/2016 Data de término: 12/2022
Propósito	Acompanhamento e monitoramento das atividades aprovadas no plano anual de trabalho.	
Descrição	Elaboração de planos de trabalho anuais, acompanhamento da execução das atividades do projeto, elaboração do relatório final de implementação do Projeto, compartilhamento dos resultados e lições aprendidas em âmbito nacional e internacional e elaboração do relatório de avaliação final e do relatório de auditoria independente.	
Critérios de qualidade	Método de Qualidade	Data da

1. Planos de Trabalho anuais elaborados
2. Relatório final elaborado
3. Instrumentos de monitoramento e avaliação final

1. Documento contendo Plano anual de **avaliação** trabalho; 12/2022
2. Documento contendo Relatório final do projeto;

Lista de Anexos

Anexos I a VIII – Sem alteração

Anexo IX – Cronograma detalhado de trabalho

Anexo X – Relatório da Avaliação de Meio-Termo

Anexo XI – Argumentos para negociação para prorrogação de prazo

Anexo XII – Tabela do Inventário de SDOs no Brasil – Dados atualizados em 2016.