



**Revisão da metodologia de linha de base e monitoramento aprovada AM0001**

**“Incineração de resíduos de HFC 23”**

**I. FONTE E APLICABILIDADE**

**Fonte**

Esta metodologia baseia-se em uma proposta do Projeto de Decomposição de HFC em Ulsan, República da Coreia, cujo estudo da linha de base, plano de monitoramento e verificação e documento de concepção do projeto foram elaborados pela INEOS Fluor Japan Limited (Japão), Foosung Tech Corporation Co., Ltd. (Coreia) e UPC Corporation Ltd. (Coreia) (versão 2.4, 8 de julho de 2003). Mais informações sobre a proposta e sua análise pelo Conselho Executivo podem ser obtidas no caso NM007: “Projeto de Decomposição de HFC em Ulsan”, no endereço <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/approved.html>.

**Abordagem selecionada do parágrafo 48 das modalidades e procedimentos do MDL**

“Emissões existentes, reais ou históricas, conforme o caso.”

**Aplicabilidade**

Esta metodologia pode ser aplicada sob as seguintes condições:

- A atividade do projeto seja a destruição de resíduos de HFC 23 (CHF<sub>3</sub>) provenientes de uma fábrica de HCFC 22 existente;
- A fábrica de HCFC 22 tenha pelo menos três anos de funcionamento entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 e tenha funcionado desde 2005 até o início da atividade do projeto;
- A destruição de HFC 23 ocorra na mesma indústria em que o HCFC 22 é produzido (ou seja, não ocorra nenhum transporte para fora do local); e
- Em que nenhuma norma exija a destruição da quantidade total de resíduos de HFC 23.

**II. METODOLOGIA DE LINHA DE BASE**

**Atividade do projeto**

A produção de HCFC 22 gera HFC 23. Parte do HFC 23 pode ser captada e vendida, mas o HFC 23 também pode ser lançado na atmosfera. A atividade do projeto capta e



decompõe o HFC 23 que, do contrário, seria emitido para a atmosfera (assim como qualquer HCFC 22 presente nesses resíduos).<sup>1</sup>

### Redução de emissões

O HFC 23 residual é normalmente lançado na atmosfera. Portanto, considera-se que todo o HFC 23 não recuperado para venda e não destruído em cumprimento a normas é lançado na atmosfera.

A redução de emissões de gases de efeito estufa obtida pela atividade do projeto corresponde à quantidade de HFC 23 residual realmente destruída, menos as emissões de gases de efeito estufa geradas pelo processo de destruição, menos as fugas resultantes do processo de destruição. Especificamente, a redução das emissões de gases de efeito estufa ( $ER_y$ ) obtida pela atividade do projeto durante um determinado ano ( $y$ ) é igual à quantidade de HFC 23 residual da fábrica de HCFC ( $Q\_HFC23_y$ ) destruída pela atividade do projeto, menos a destruição de HFC 23 da linha de base ( $B\_HFC23_y$ ) durante o ano, vezes o valor do Potencial de Aquecimento Global<sup>2</sup> aprovado para o HFC 23 ( $GWP\_HFC23$ ), menos as emissões de gases de efeito estufa geradas pelo processo de destruição ( $E\_DP_y$ ), menos as fugas de gases de efeito estufa ( $L_y$ ) decorrentes do processo de destruição.

$$ER_y = (Q\_HFC23_y - B\_HFC23_y) * GWP\_HFC23 - E\_DP_y - L_y \quad (1)$$

Onde:

$ER_y$	é a redução de emissões de gases de efeito estufa medida em toneladas de $CO_2$ equivalente ( $tCO_2e$ );
$Q\_HFC23_y$	é a quantidade de HFC 23 residual destruída durante o ano e medida em toneladas métricas;
$B\_HFC23_y$	é a quantidade, na linha de base, de HFC 23 destruída durante o ano, medida em toneladas métricas;
$GWP\_HFC23$	é o Potencial de Aquecimento Global que converte 1 tonelada de HFC 23 em toneladas de $CO_2$ equivalente ( $tCO_2e/tHFC\ 23$ ). O valor do Potencial de Aquecimento Global aprovado para o HFC 23 é de 11.700 toneladas $CO_2e/toneladas\ HFC\ 23$ para o primeiro período de compromisso no âmbito do Protocolo de Quioto.

<sup>1</sup> No exemplo da proposta da atividade do projeto de Ulsan, o processo de destruição irá decompor o HFC 23, aquecendo-o a mais de 1.200°C em uma câmara de oxidação térmica com ar e vapor, usando-se o GNL como combustível suplementar. Esse processo gera  $CO_2$ , HCl e HF como subprodutos em um fluxo quente de gás eliminado, que também contém nitrogênio, oxigênio, dióxido de carbono e umidade. Esse fluxo de gás é refrigerado, os ácidos e a umidade são absorvidos em uma solução aquosa e os ácidos na solução são, então, neutralizados com cal hidratada (hidróxido de cálcio), produzindo cloreto de cálcio ( $CaCl_2$ ) e fluoreto de cálcio ( $CaF_2$ ). O  $CaCl_2$  e o  $CaF_2$  são descartados em um aterro sanitário. O gás refrigerado e neutralizado restante (agora nitrogênio/oxigênio/dióxido de carbono com níveis baixos de umidade) é lançado na atmosfera.

<sup>2</sup> Para o primeiro período de compromisso no âmbito do Protocolo de Quioto, devem-se usar os valores do Potencial de Aquecimento Global fornecidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima em seu Segundo Relatório de Avaliação (“valores do potencial de aquecimento global de 1995 do IPCC”).



As emissões provenientes do processo de destruição ( $E_{DP_y}$ ) e das fugas ( $L_y$ ) são medidas em toneladas de  $CO_2$  equivalente. A quantidade de HFC 23 residual destruída ( $Q_{HFC23_y}$ ) é calculada como o produto da quantidade de HFC 23 residual fornecida ao processo de destruição ( $q_{HFC23_y}$ ), medida em toneladas métricas, e a pureza do HFC 23 residual ( $P_{HFC23_y}$ ) fornecido ao processo de destruição, expressa como a fração de HFC 23 nos resíduos [ $Q_{HFC23_y} = q_{HFC23_y} * P_{HFC23_y}$ ].

O processo de destruição requer o uso de combustível (por exemplo, o gás natural), vapor e/ou eletricidade. Supõe-se que o vapor e a eletricidade sejam comprados, portanto as emissões associadas a essas fontes de energia são incluídas no cálculo das fugas.<sup>3</sup> As emissões provenientes do processo de destruição ( $E_{DP_y}$ ) são as emissões produzidas pelo uso de combustíveis fósseis, as emissões de HFC 23 não destruídas e as emissões de gases de efeito estufa do processo de destruição. Assim:

$$E_{DP_y} = ND_{HFC23_y} * GWP_{HFC23} + Q_{FF_y} * E_{FF_y} + Q_{HFC23_y} * EF \quad (2)$$

Onde:

$ND_{HFC23_y}$  é a quantidade de HFC 23 não destruída durante o ano;  
 $Q_{FF_y}$  é a quantidade de combustíveis fósseis usada no processo de destruição durante o ano, medida em metros cúbicos ou toneladas; e  
 $E_{FF_y}$  é o fator de emissão da queima de combustíveis fósseis, medido em toneladas de  $CO_2$  equivalente por unidade de combustíveis fósseis ( $tCO_2e/m^3$  ou tonelada). Se for usado gás natural, o valor de  $E_{FF_y}$  irá variar de acordo com a região e com o tempo<sup>4</sup>, mas é da ordem de  $0,00188 tCO_2e/m^3$ .

A quantidade de HFC 23 não destruída ( $ND_{HFC23_y}$ ) é normalmente pequena<sup>5</sup>; o plano de monitoramento prevê sua medição periódica no local. Teoricamente, também podem ocorrer fugas de HFC 23 pelo efluente, escapando, em seguida, para a atmosfera. Essa possibilidade não é considerada porque é infinitesimalmente pequena; a solubilidade do HFC 23 é de 0,1% wt na água a 25°C.

O processo de destruição térmica converte o carbono do HFC 23 em  $CO_2$ , que é lançado na atmosfera. A quantidade de  $CO_2$  produzida pelo processo de destruição é o produto da quantidade de HFC 23 residual ( $Q_{HFC23_y}$ ) destruída e o fator de emissão (EF). O fator de emissão é calculado da seguinte forma:

<sup>3</sup> Se o vapor e/ou a eletricidade fossem gerados dentro do limite do projeto, as emissões associadas seriam incluídas na equação das emissões provenientes do processo de destruição.

<sup>4</sup> No exemplo da atividade proposta do projeto de Ulsan, é da ordem de  $0,00188 tCO_2e/m^3$ .

<sup>5</sup> No exemplo da atividade proposta do projeto de Ulsan, a quantidade de HFC 23 não destruída é estimada em 0,001% da quantidade de HFC 23 fornecida ao processo de destruição.



$$EF = \frac{44}{\text{peso molecular do HFC 23} / \text{número de C em uma molécula de HFC 23}} = \frac{44}{70/1} = 0,62857 \quad (3)$$

O processo de destruição térmica também produz uma pequena quantidade de emissões de N<sub>2</sub>O. As emissões de N<sub>2</sub>O, em CO<sub>2</sub> equivalente, correspondem a uma pequena fração das emissões de CO<sub>2</sub>e, e, portanto, são ignoradas.

### Linha de base

A quantidade, na linha de base, de HFC 23 destruída é a quantidade de HFC 23 residual que precisa ser destruída segundo as normas aplicáveis. Se todo o HFC 23 residual for destruído, o Q\_HFC23<sub>y</sub> será a quantidade total de HFC 23 residual e a quantidade que precisa ser destruída pelas normas aplicáveis será:

$$B\_HFC23_y = Q\_HFC23_y * r_y \quad (4)$$

Onde:

$r_y$  é a fração dos resíduos que precisa ser destruída pelas normas aplicáveis durante o ano  $y$ . Na ausência de normas que exijam a destruição dos resíduos de HFC 23, a situação típica nas Partes não-Anexo B,  $r_y = 0$ . Na ausência de normas relativas às emissões de HFC 23, os resíduos de HFC 23 são normalmente lançados na atmosfera, de forma que a linha de base é destruição zero.

Para excluir a possibilidade de manipulação do processo de produção para aumentar a quantidade de resíduos, a quantidade de resíduos de HFC 23 (Q\_HFC23<sub>y</sub>) é limitada a uma fração ( $w$ ) da quantidade máxima de produção de HCFC 22 na fábrica de origem que seja elegível à obtenção de créditos (Q\_HCFC<sub>y,max</sub>).

$$Q\_HFC23_y \leq Q\_HCFC_{y,max} * w \quad (5)$$

Onde:

Q\_HCFC<sub>y,max</sub> é a produção anual máxima de HCFC 22 na fábrica de origem que seja elegível à obtenção de créditos (toneladas métricas por ano);  
 $w$  é a taxa de geração de resíduos (HFC 23<sup>6</sup>)/(HCFC 22) na fábrica de origem (toneladas métricas de HFC 23 por toneladas métricas de HCFC 22).

<sup>6</sup> A quantidade de HFC 23 usada para calcular esse coeficiente é a soma do HFC 23 recuperado para venda mais o HFC 23 residual.



A quantidade da produção anual máxima de HCFC 22 que é elegível à obtenção de créditos ( $Q_{HCFC_{y,max}}$ ) é o valor mais baixo dentre:

(a) a produção real de HCFC 22 no ano  $y$  ( $Q_{HCFC_y}$ ); e

(b) o nível histórico anual máximo de produção equivalente de HCFC 22 ( $Q_{HCFC_{eHist}}$ ) nessa fábrica (em toneladas de HCFC 22) durante qualquer um dos últimos três (3) anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004.  $Q_{HCFC_{eHist}}$  compreende a produção real de HCFC 22 mais uma produção de HCFC 22 equivalente à produção de CFC em usinas conversíveis, ajustadas de forma adequada para contabilizar as diferentes taxas de produção de HCFC 22 e CFCs.

Nos casos em que duas ou mais linhas de produção de HCFC 22 sejam operadas em uma indústria, o limite de  $Q_{HCFC_y}$  deve ser aplicado à produção total da indústria e calculado para todas as linhas de produção juntas. Nesse caso, a produção anual histórica da indústria em um determinado ano corresponde à soma da produção em todas as linhas de produção da indústria durante esse ano.  $Q_{HCFC_{eHist}}$  então corresponde ao máximo da produção anual em todas as linhas de produção ( $Q_{HCFC_{eHist,x}}$ ). Uma linha de produção que não tenha produzido HCFC 22 mas apenas CFCs durante o período de 2000 a 2004 não deve ser incluída no limite do projeto e não deve ser elegível à reivindicação de créditos pela redução de emissões com o uso desta metodologia.

A produção de CFC em usinas conversíveis deve ser incluída em  $Q_{HCFC_{eHist}}$  como uma produção equivalente de HCFC 22 apenas para essas linhas de produção e apenas para os anos em que o HCFC 22 tenha sido realmente produzido nessa linha de produção, ou seja, a produção de CFC 11 e CFC 12 não deve ser incluída para os anos em que não tenha ocorrido produção de HCFC 22 nessa linha de produção.

A produção de CFC 11 e CFC 12 deve ser incluída em  $Q_{HCFC_y}$  em cada ano histórico pertinente  $x$ , ajustando-se a produção de CFC 11 e CFC 12 a um nível equivalente de produção de HCFC 22, como segue:

$$Q_{HCFC_{eHist}} = \text{MAX} [Q_{HCFC_{eHist,x}}] \quad (5a)$$

$$HCFC_{eHist,x} = Q_{HCFC_{Hist,x}} + Q_{HCFC_{Hist,swing,x}} \quad (5b)$$

$$Q_{HCFC_{Hist,swing,x}} = \frac{C_{HCFC-22}}{C_{CFC}} \cdot Q_{CFC,Hist,x} \quad (5c)$$



Onde:

$Q_{\text{HCFCe}}^{\text{Hist},x}$	é a produção real de HCFC 22 durante o ano $x$ (t HCFC 22/ano);
$Q_{\text{HCFC}}^{\text{Hist,swing},x}$	é a produção de CFC 11 e CFC 12 na usina conversível durante o ano $x$ , ajustada a um nível equivalente de produção de HCFC 22 (t HCFC 22e/ano);
$C_{\text{HCFC-22}}$	é a capacidade de produção de HCFC 22 da fábrica (toneladas de HCFC 22 por hora);
$C_{\text{CFC}}$	é a capacidade de produção de CFC da fábrica (toneladas de CFC 11 e CFC 12 por hora);
$x$	é qualquer um dos últimos três anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004;
$Q_{\text{CFC,Hist},x}$	é a produção de CFC 11 e CFC 12 na usina conversível durante o ano $x$ (toneladas de CFC 11 e CFC 12/ano).

As capacidades de produção de HCFC 22 e CFC da fábrica ( $C_{\text{HCFC-22}}$  e  $C_{\text{CFC}}$ ) devem ser determinadas com base nos dados históricos do período de 2000 a 2004, dividindo-se a quantidade de HCFC 22 ou CFCs produzida durante um período de tempo representativo por esse período de tempo. As capacidades de produção devem ser determinadas para todas as linhas de produção separadamente. Além disso, ambas as capacidades de produção (para a produção de HCFC 22 e CFC) devem ser determinadas para períodos de tempo em que a linha de produção tenha funcionado com a mesma carga. Quando não existirem esses dados históricos, os participantes do projeto podem conduzir medições das respectivas capacidades de produção de HCFC 22 e CFC na fábrica com carga máxima de operação. A razão de  $C_{\text{HCFC-22}}/C_{\text{CFC}}$  não deve ultrapassar a razão do peso molecular de HCFC22 (86,47) em relação ao peso molecular da mistura de CFC 11 (137,38) e CFC 12 (120,91) produzidos na linha de produção.

Os dados da produção histórica de HCFC 22 e, no caso das usinas conversíveis, de CFC 11 e CFC 12 em cada linha de produção e a determinação das capacidades de produção de CFC e HCFC 22 ( $C_{\text{CFC}}$  e  $C_{\text{HCFC-22}}$ ) e a quantidade máxima de produção anual de HCFC 22 elegível à obtenção de créditos ( $Q_{\text{HCFC}}^{\text{y,max}}$ ) devem ser documentados de forma clara no documento de concepção do projeto no âmbito do MDL (MDL-DCP).

A taxa  $w$  de geração de resíduos no passado deve ser estimada para os três (3) anos mais recentes de funcionamento até 2004. Medições diretas da emissão de HFC23 devem ser usadas quando houver dados disponíveis; caso contrário, deve-se empregar o método do equilíbrio de massa ou outros métodos baseados em dados reais<sup>7</sup>. As incertezas em

<sup>7</sup> A estimativa pode basear-se na eficiência do carbono e na eficiência do flúor do processo, usando-se, normalmente, a média dos dois valores, a menos que haja considerações mais importantes (como um nível de incerteza muito mais baixo de uma das duas avaliações) que possam ser documentadas adequadamente. Se as fugas de HCFC22 não tiverem sido medidas diretamente, as eficiências do carbono e do flúor podem ser usadas para determinar tanto o HFC 23 residual quanto as fugas de HCFC 22. A Entidade Operacional Designada (EOD) deve verificar se as estimativas obtidas dessa forma podem ser usadas de forma plausível para calcular o valor de  $w$  ou se deve considerar que não existem dados suficientes para calcular a emissão de HFC 23 dessa fábrica (sendo necessário, portanto, usar o valor padrão de 1,5%).



relação às estimativas das taxas de emissão devem ser quantificadas e, no cálculo das reduções esperadas de emissões, devem-se usar estimativas conservadoras das taxas de emissão.

O valor de  $w$  é definido como o mais baixo dos três valores anuais históricos estimados conforme especificado acima e não deve exceder 3% (0,03 tonelada de HFC 23 produzida por tonelada de HCFC 22 fabricada).

Se não houver dados suficientes para o cálculo da emissão de HFC 23 para os três (3) anos mais recentes de funcionamento até 2004, o valor padrão de  $w$  a ser usado é 1,5%.

Os procedimentos de medição, cálculos e suposições usados para determinar  $w$  devem ser documentados de forma clara no MDL-DCP.

### Adicionalidade

O HFC 23, na ausência de normas que exijam sua destruição, é normalmente lançado na atmosfera, uma vez que a construção de usinas para a destruição do gás exige um investimento significativo, além de custos operacionais altos, e a entidade anfitriã não dispõe de incentivo econômico direto para arcar com esses custos. Se a quantidade de HFC 23 destruída for maior do que a quantidade destruída na linha de base, a atividade do projeto será adicional. A quantidade, na linha de base, de HFC 23 destruída é a quantidade, se for o caso, que precisa ser destruída conforme as normas do país anfitrião a que está submetida a fábrica.

### Fugas

As fugas são emissões de gases de efeito estufa provenientes da atividade do projeto que ocorrem fora do limite do projeto. As fontes das fugas decorrentes do processo de destruição são:

- Emissões de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O) provenientes da produção da energia que foi comprada (vapor e/ou eletricidade);
- Emissões de CO<sub>2</sub> decorrentes do transporte de lama ao aterro sanitário.

$$L_y = \sum_i (Q_{F_{i,y}} * E_{F_{i,y}}) + ET_y \quad (6)$$

Onde  $Q_{F_{i,y}}$  é a quantidade do tipo de energia  $F_i$  comprada para o processo de destruição durante o ano  $y$ ,  $E_{F_{i,y}}$  é o fator de emissão do gás de efeito estufa do tipo de energia  $F_i$  durante o ano  $y$ , e  $ET_y$  são as emissões de gases de efeito estufa associadas ao transporte de lama durante o ano  $y$ .



### III. METODOLOGIA DE MONITORAMENTO

A metodologia de monitoramento tem como base a medição direta da quantidade de resíduos de HFC 23 destruída e da energia usada pelo processo de destruição, conforme mostra a Figura 1.

Esta metodologia de monitoramento prevê a medição direta e contínua da quantidade real de HFC 23 destruída, bem como as quantidades de eletricidade, vapor e combustível fóssil usadas pelo processo de destruição.

As reduções de emissões são dominadas pela quantidade de HFC 23 destruída. Para medir essa quantidade de forma precisa, dois medidores de fluxo são usados. Os medidores de fluxo devem ser calibrados a cada seis meses por uma entidade credenciada oficialmente. A verificação zero dos medidores de fluxo deve ser conduzida toda semana. Se a verificação zero indicar que o medidor de fluxo não é estável, deve-se realizar uma calibração imediata do medidor de fluxo. Na maior parte do tempo, em condições normais de funcionamento, os dois medidores de fluxo medem a mesma quantidade de HFC 23 simultaneamente. Quando as leituras dos medidores de fluxo diferem mais de duas vezes em relação à precisão alegada do aparelho (por exemplo: 10% se a precisão alegada for de  $\pm 5\%$ ), a razão da discrepância é investigada e a falha, remediada. Para que os dados sejam conservadores, o menor valor das duas leituras será sempre usado para estimar os fluxos de resíduos de HFC 23. A quantidade mensal de resíduos de HFC 23 ( $q_{HFC23_m}$ ) é a soma da leitura periódica<sup>8</sup> mais baixa dos dois medidores, como segue:

$$q_{HFC23_m} = \sum_{t=\text{número do período em um mês}} \min^m (q_{HFC23_{1,t}}, q_{HFC23_{2,t}})$$

Outros fatores considerados no processo de monitoramento para fins de controle da qualidade são:

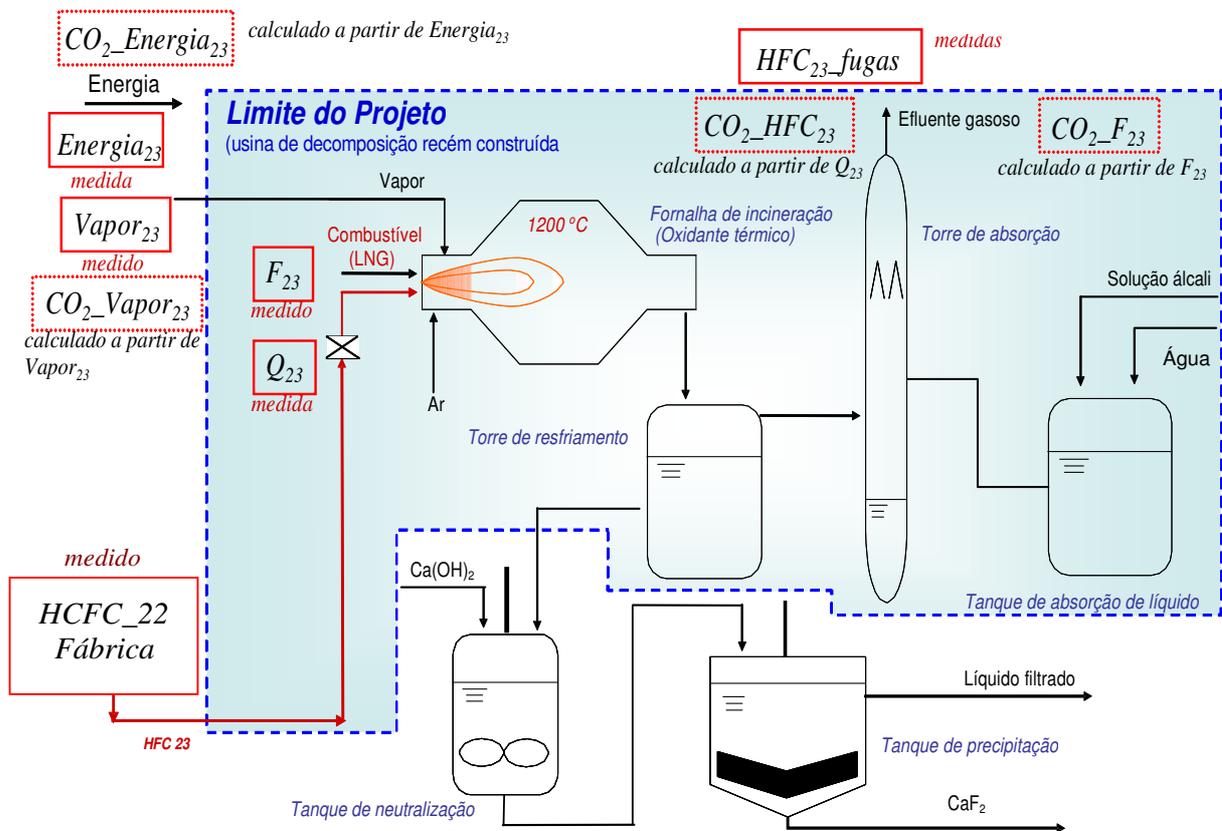
- A pureza do HFC 23 é checada mensalmente por amostragem, com o uso da cromatografia gasosa. Combinações de medições contínuas de fluxo e cálculos serão usadas para estimar as quantidades de outros materiais, como, por exemplo, o ar que pode estar nos HFCs, se for o caso.
- No caso em que o HFC 23 de várias linhas de produção é destruído em uma usina de destruição de HFC 23 ou nos casos em que o HFC 23 é captado e vendido ou nos casos em que nem toda a geração de HFC 23 é destruída, a quantidade de resíduos de HFC 23 gerada na fábrica de HCFC 22 deve ser medida com um único medidor de fluxo para cada linha de produção, além da medição da quantidade de HFC 23 destruída. Para fins de clareza, essa geração de resíduos será verificada anualmente para comparação com a quantidade de HFC 23 recuperada e o HFC 23 decomposto.

<sup>8</sup> A frequência periódica de menos de uma hora pode ser usada, como documentado no DCP.



As quantidades de efluentes gasosos (CO, HCl, HF, Cl<sub>2</sub>, dioxina e NO<sub>x</sub>) e efluentes líquidos (PH, DQO, DBO, n-H (extratos hexânicos normais), SS (sólido suspenso), fenol e metais (Cu, Zn, Mn e Cr) são medidas a cada seis meses, para garantir a conformidade com as normas ambientais.

Figura 1  
Abordagem do monitoramento



$$\begin{aligned}
 CO_2\_Energia_{23} &= E\_F_{1,y} \\
 Energia_{23} &= Q\_F_{1,y} \\
 Vapor_{23} &= Q\_F_{2,y} \\
 CO_2\_Vapor_{23} &= E\_F_{2,y} \\
 HCFC\_22 \text{ Fábrica} &= Q\_HCFC_y \\
 F_{23} &= Q\_NG_y \\
 CO_2\_F_{23} &= Q\_NG_y * E\_NG_y \\
 Q_{23} &= Q\_HFCF_{23}_y \\
 HFC_{23\_fugas} &= ND\_HFC_{23}_y \\
 CO_2\_HFC_{23} &= Q\_HFC_{23}_y * EF
 \end{aligned}$$



Dados a serem coletados ou usados para monitorar as emissões da atividade do projeto e como esses dados serão arquivados

Dados monitorados para as emissões no limite do projeto (gases de efeito estufa)

Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
1. q_HFC23y	Massa	Quantidade de HFC 23 fornecida ao processo de destruição	kg-HFC 23	(m) medida por dois medidores de fluxo em paralelo calibrados a cada seis meses com uma verificação zero nos medidores de fluxo sendo conduzida semanalmente	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	A quantidade mensal de resíduos de HFC 23 ( $q_{\text{HFC23}_m}$ ) é a soma da leitura periódica <sup>9</sup> mais baixa dos dois medidores. Se a verificação zero indicar que o medidor de fluxo não é estável, deverá ser feita uma calibração imediata do medidor de fluxo.
1b.	Massa	Quantidade de HFC 23 gerada em cada linha de produção de HCFC 22	kg HFC 23	(m) medida por um único medidor de fluxo	Mensal	100%	Eletronicamente		Aplica-se quando (a) nem todo o HFC 23 é destruído ou (b) várias linhas de produção estão em operação (c) parte do HFC 23 é vendido.

<sup>9</sup> A frequência periódica de menos de uma hora pode ser usada, como documentado no DCP.



Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
2. HFC23y	%	Pureza do HFC 23 fornecido para o processo de destruição	%	(m) medida mensalmente por amostragem	Mensal		Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Medida com o uso da cromatografia gasosa.
3. Q_FFy	Massa	Quantidade de combustível fóssil usada pelo processo de destruição	m <sup>3</sup>	m (medida)	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Medida com o uso de um medidor de combustível.

Além disso, as quantidades de efluentes gasosos (CO, HCl, HF, Cl<sub>2</sub>, dioxina e NOX) e efluentes líquidos (PH, DQO, DBO, n-H (extratos hexânicos normais), SS (sólido suspenso), fenol e metais (Cu, Zn, Mn e Cr) são medidas da forma e com a frequência previstas nas normas ambientais locais.



MDL – Conselho Executivo

AM0001/Versão 5.2  
Escopo setorial: 11  
28ª reunião do Conselho Executivo

**D.4. Fontes potenciais de emissões que podem ser atribuídas de forma significativa e plausível à atividade do projeto, mas que não estão contidas no limite do projeto e a identificação de como os dados serão coletados e arquivados sobre essas fontes de emissão, se for o caso**

Dados monitorados para as emissões fora do limite do projeto (gases de efeito estufa)

Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
4. ND_HFC23y	Massa	Quantidade de HFC 23 nos efluentes gasosos	kg-HFC	(m) medida	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Quando o oxidante térmico para, analisa-se o gás efluente para verificar as fugas de HFC 23 por amostragem.
5. Q_F1,y,y	Energia	Consumo de eletricidade pelo processo de destruição	kWh	(m) medida	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Medida.
6. Q_F2,y,y	Energia	Consumo de vapor pelo processo de destruição	kg-vapor	m	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Medida.



**D.5. Dados pertinentes necessários para determinar a linha de base das emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes e identificar como tais dados serão coletados e arquivados, se for o caso**

**Dados monitorados para as emissões da linha de base (gases de efeito estufa)**

Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
7. Q_HCFC <sub>y</sub>	Massa	Quantidade de HCFC 22 produzida na fábrica geradora dos resíduos de HFC 23	Toneladas de HCFC22	m (medida)	Mensal	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Dados de referência para verificar a condição de corte e a estimativa aproximada de Q_HCFC23 <sub>y</sub> . Se houver mais de uma linha de produção em uma indústria, a produção de cada uma deve ser medida e relatada separadamente.
8. HFC23_vendido	Massa	HFC 23 vendido pela fábrica geradora dos resíduos de HFC 23	Toneladas de HFC 23	m (medido)	Anual	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Dados de referência para verificar a condição de corte e a estimativa aproximada de Q_HCFC23 <sub>y</sub> .
9. Q_HCFC <sub>Hist</sub>	Massa	A quantidade de HCFC 22 produzida na fábrica geradora dos resíduos de HFC 23	Toneladas de HCFC 22	(m)	Anual	100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Com base nos registros históricos de produção de HCFC para os anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004. Esses dados devem ser relatados no DCP registrado.



Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
10. C <sub>HCFC-22</sub>	Massa	Capacidade de produção de HCFC 22 da linha de produção por hora	Toneladas de HCFC 22/hora	(m)		100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Esses dados são usados para estimar a equivalência entre a produção de HCFC e CFC. Esse valor se baseia nos registros históricos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 ou em medições. Ambos devem ter os mesmos níveis de carga que os dados correspondentes da taxa de produção de CFC.
11. C <sub>CFC</sub>	Massa	Capacidade de produção de CFC da linha de produção por hora	Toneladas de CFC/ hora	(m)		100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Esses dados são usados para estimar a equivalência entre a produção de HCFC e CFC. Esse valor se baseia nos registros históricos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 ou em medições. Ambos devem ter os mesmos níveis de carga que os dados correspondentes da taxa de produção de HCFC 22.
12. Q_ <sub>HCFC</sub> <sub>Hist,swing</sub>	Massa	Equivalente do HCFC 22 da produção histórica de CFC	Toneladas de HCFC 22/ hora	(c)		100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Os dados para todos os anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 devem ser relatados no DCP registrado.



Número de identificação	Tipo dos dados	Variável dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Parcela dos dados a ser monitorada	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Por quanto tempo os dados arquivados serão mantidos?	Comentários
13. Q_HCFCE <sub>Hist,swing</sub>	Massa	Produção histórica de HCFC 22	Toneladas de HCFC 22/ hora	(c)		100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	Os dados para todos os anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 devem ser relatados no DCP registrado.
14. w	Razão	Produção de HFC 23 por tonelada de HCFC 22	Fração	e		100%	Eletronicamente	Tempo de duração do projeto	w deve ser estimado com o uso de dados para os anos entre o início do ano 2000 e o final do ano de 2004 ou, se não houver dados, conforme o procedimento definido na metodologia de linha de base. Os dados devem ser relatados no DCP registrado, juntamente com os detalhes dos procedimentos de medição, cálculos e suposições.



**D.6. Procedimentos de controle da qualidade (CQ) e garantia da qualidade (GQ) sendo executados para os dados monitorados. (dados das tabelas contidas nas seções D.3, D.4. e D.5 acima, conforme o caso)**

Dados	Nível de incerteza dos dados (alto/médio/baixo)	Procedimentos de CQ/GQ foram planejados para esses dados?	Explique a razão de procedimentos de CQ/GQ estarem sendo planejados ou não
1. q_HFC23y	Baixo	Sim. Uma organização de CQ/GQ será formada e procedimentos de CQ/GQ equivalentes ao JIS (Padrão Industrial Japonês) em termos de equipamento e método analítico serão estabelecidos. Serão medidos com o uso de dois medidores de fluxo paralelos. Os medidores de fluxo devem ser calibrados a cada seis meses por uma entidade credenciada oficialmente. A verificação zero dos medidores de fluxo deve ser conduzida toda semana. Se a verificação zero indicar que o medidor de fluxo não é estável, deve-se realizar uma calibração imediata do medidor de fluxo.	Os procedimentos de CQ/GQ são estabelecidos e executados para: 1. Garantir uma boa coerência por meio do planejamento da implantação do projeto no âmbito do MDL; 2. Estipular quem tem responsabilidade pelo quê; e 3. Evitar qualquer mal-entendido entre as pessoas e as organizações envolvidas.
1b.	Baixo	Verificar a coerência, determinando a taxa de geração de resíduos de HFC 23/HCFC 22 e comparando-a com a geração de resíduos nos anos anteriores.	
2. P_HFC23y	Baixo	Serão medidos com o uso da cromatografia gasosa.	Idem
3. Q_FFy	Baixo	Serão medidos.	Idem
4. ND_HFC23y	Baixo	Serão medidos a partir do efluente gasoso do processo de destruição.	Idem
5. Q_F1,y	Baixo	Serão medidos com o uso do medidor de eletricidade.	Idem
6. Q_F2,y	Baixo	Serão medidos com o uso do medidor de vapor.	Idem



Dados	Nível de incerteza dos dados (alto/médio/baixo)	Procedimentos de CQ/GQ foram planejados para esses dados?	Explique a razão de procedimentos de CQ/GQ estarem sendo planejados ou não
7. Q_HCFC <sub>y</sub>		Serão obtidos nos registros de produção da fábrica em que se originam os resíduos de HFC 23.	Idem
8. HFC23_vendido		Serão obtidos nos registros de produção e vendas da fábrica em que se originam os resíduos de HFC 23.	Idem

Todos os instrumentos de medição devem ser recalibrados mensalmente com o uso de procedimentos aceitos internacionalmente, exceto os medidores de fluxo de HFC 23, cuja frequência de recalibração é a cada seis meses com uma verificação zero sendo conduzida semanalmente para reduzir o nível de erros. Se a verificação zero indicar que o medidor de fluxo não é estável, deverá ser feita uma calibração imediata do medidor de fluxo.



### Parâmetros diversos

O cálculo das reduções de emissões também requer dados referentes a:

$E_{FF_y}$  - O coeficiente de emissões do combustível fóssil usado pelo processo de destruição em toneladas de  $CO_2$  equivalente por metro cúbico ou tonelada de combustível fóssil ( $t\ CO_2e/m^3$  ou tonelada). O valor de  $E_{FF_y}$  irá variar dependendo da região e ao longo do tempo.

$E_{F_{i,y}}$  - O coeficiente de emissões da eletricidade usada pelo processo de destruição em toneladas de  $CO_2$  equivalente por kWh. O valor de  $E_{F_{i,y}}$  para a eletricidade depende da fonte de eletricidade e pode variar com o tempo.

$E_{F_{i,y}}$  - O coeficiente de emissões do vapor usado pelo processo de destruição em toneladas de  $CO_2$  equivalente por tonelada de vapor. O valor de  $E_{F_{i,y}}$  para o vapor depende da fonte do vapor e pode variar com o tempo.

$GWP_{HFC23}$  - O Potencial de Aquecimento Global em 100 anos do HFC 23. O Potencial de Aquecimento Global converte 1 tonelada de HFC 23 em toneladas de  $CO_2$  equivalente (toneladas  $CO_2e$ /toneladas HFC 23). O valor do Potencial de Aquecimento Global aprovado para o HFC 23 para o primeiro período de compromisso é de 11.700 toneladas  $CO_2e$ /tonelada HFC 23.