



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

Procedência: 9ª reunião do Grupo de Trabalho de Fontes Fixas

Data: 29 e 30 de novembro de 2010

Processo nº 02000.002780/2007-32

Limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos da indústria de alumínio primário.

ANEXO IX - VERSÃO LIMPA

1. Ficam aqui definidos os limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos da indústria de alumínio primário existentes, ou com licença de instalação requerida antes de 02/01/2007.

2. Para aplicação deste anexo devem ser consideradas as seguintes definições dos termos:

- a) **Cuba:** é um forno (ou célula eletrolítica) para obtenção do alumínio primário, por meio de eletrólise da alumina diluída em um banho líquido de sais;
- b) **Cubas de anodos pré-cozidos:** são cubas que utilizam múltiplos anodos que são moldados e cozidos, em outras instalações, antes do seu consumo nas cubas;
- c) **Cubas de anodos Soderberg:** são cubas que utilizam um único e contínuo anodo que é moldado e cozido *in-situ*. Podem ser do tipo HSS ou VSS;
- d) **CWPB (Center Worked Prebaked):** Cubas de anodos pré-cozidos, para redução de alumina, para produção de alumínio primário, em que a alimentação de alumina é feita pelo centro da cuba;
- e) **Emissões primárias:** as emissões que saem do sistema de controle primário;
- f) **Emissões Secundárias:** emissões fugitivas que não são capturadas pelo sistema de controle primário e que são emitidas através do lanternim das salas de cubas;
- g) **Forno de calcinação de hidrato:** equipamento utilizado para eliminação da água de cristalização do hidrato - $Al(OH)_3 - Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ e produção de alumina estável, atingindo temperaturas da ordem de 1000 - 1350°C. Usam-se fornos calcinadores rotativos ou verticais, alimentados com óleo combustível ou gás;
- h) **Forno de cozimento de anodo:** equipamento onde se aquece a mistura de coque de petróleo e piche, compactada na forma de bloco anódico, para promover o cozimento do anodo, resultando em um material com propriedades adequadas ao uso na cuba;
- i) **HSS (Horizontal Stud Soderberg):** Cubas de pinos horizontais para redução de alumina, usando o processo Soderberg para produção de alumínio primário, no qual a corrente elétrica é introduzida no anodo por barras de aço (pinos) inseridas na lateral de um anodo monolítico;
- j) **Lanternim:** abertura de ventilação no topo, ao longo da extensão da sala de cubas, por onde escapam as emissões não captadas pelo sistema de exaustão das cubas;
- k) **Linha de cubas:** conjunto de uma ou mais salas de cubas, onde as cubas são conectadas em série, formando um circuito elétrico, para produção de alumínio primário;
- l) **Produção equivalente de alumínio:** é a quantidade de alumínio produzido com uma tonelada de anodo. Deverá ser adotado o valor de 1,7 toneladas de alumínio por tonelada de anodo ou, a critério do órgão ambiental licenciador, um valor mais restrito. Esse fator deve ser utilizado para o cálculo das emissões resultantes do forno de cozimento de anodos. Para o caso de fábrica de anodo independente, ou com produção além do consumo das linhas de redução associadas, esse fator deve ser utilizado na obtenção do valor da emissão ponderada por tonelada de metal;
- m) **Redução de alumina:** significa qualquer instalação para fabricação de alumínio primário pela redução eletrolítica da alumina;

- n) **Sala de cubas:** é o conjunto de células eletrolíticas (cubas ou fornos) para a obtenção do alumínio primário, instaladas em um mesmo edifício;
- o) **Sistema de controle das emissões primárias:** conjunto de equipamentos e dutos, utilizados para capturar os gases e as partículas diretamente das cubas de redução de alumina, e os dispositivos de controle de emissões utilizados para remover os poluentes, antes da descarga dos gases limpos para a atmosfera;
- p) **VSS (Vertical Stud Soderberg):** cubas de pinos verticais, para redução de alumina, usando o processo Soderberg, para produção de alumínio primário, em que a corrente elétrica é introduzida para o anodo por barras de aço (pinos) inseridas no topo do anodo monolítico.

3. Ficam estabelecidos, nas tabelas a seguir, os limites de emissão para poluentes atmosféricos provenientes de processos de produção de alumínio primário existentes.

Tabela 1. Limites de emissão para fábricas de alumínio primário existentes com capacidade de produção acima de 120.000 toneladas por ano.

Fontes de Emissão (Unidades de medida)	Limites de emissão para Fontes Existentes	
	Material Particulado	Fluoreto Total
Forno de Calcinação (kg/t Alumina)	2,00	N.A.
Sala de Cubas (kg/t Al) ⁽²⁾	4,80	1,15
Forno de Cozimento de Anodos (kg/t Equivalente Al)	0,50	0,20
Total da Redução (kg/t Al) ^{(1) (3) (4)}	5,00	1,25

(1) As emissões das fontes das salas de cubas e do forno de cozimento de anodos são limitadas pelos valores acima, desde que a soma destas emissões não ultrapassem os valores fixados para o Total da Redução por meio de medições realizadas numa mesma campanha;

(2) Soma das emissões da saída do sistema de controle primário e lanternim;

(3) A emissão Total da Redução, compreende as emissões das Salas de Cubas e Fornos de Cozimento de Anodos;

(4) Os limites de emissão para empresa existente com tecnologia de anodos Soderberg com capacidade superior a 120.000 t/ano serão estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador, devendo estar compatível com os limites fixados para o Total da Redução, desta tabela.

N.A. – Não Aplicável.

Tabela 2. Limites de emissão para fábricas de alumínio primário existentes com capacidade de produção igual ou menor que 120.000 toneladas por ano.

Fontes de Emissão (Unidades de medida)	Limites para fontes existentes	
	Material Particulado	Fluoreto Total
Forno de Calcinação de Hidrato (kg/t Alumina)	2,00	N.A.

Sala de Cubas (kg/t Al)	7,50	2,5
----------------------------	------	-----

N.A. - Não Aplicável.

- 3.1. Em teste de desempenho de equipamentos, o atendimento aos limites estabelecidos deverá ser verificado nas condições de plena carga, definido de acordo com o órgão ambiental licenciador;
- 3.2. Na avaliação periódica, o atendimento aos limites estabelecidos poderá ser verificado em condições típicas de operação, a critério do órgão ambiental licenciador.
4. Os prazos para atendimento aos limites de emissão serão:
 - 4.1. De dois anos para as fábricas com capacidade de produção acima de 120 mil t/ano;
 - 4.2. De dez anos para as fábricas com capacidade de produção menor ou igual a 120 mil t/ano.
 - 4.3. Os prazos relacionados nos itens 4.1 e 4.2 serão contados a partir da publicação desta Resolução, salvo aqueles anteriormente acordados com órgãos ambientais licenciadores competentes, que deverão atender aos prazos ali estipulados.
5. As atividades ou fontes emissoras de poluentes deverão, quando da realização da amostragem, contar com a estrutura necessária e/ou determinação direta de poluentes em dutos, lanternins e chaminés, de acordo com metodologia normatizada ou equivalente aceita pelo órgão ambiental licenciador.
6. O atendimento aos limites de emissão deve ser determinado levando em conta a produção do setor avaliado.
7. Deverão ser excluídas do programa de monitoramento as situações transitórias que não representam a condição típica do processo de produção de alumínio primário. Por exemplo, partida de uma linha ou de um grupo de cubas e parada e partida de uma cuba com o catodo reconstruído.
8. No caso de monitoramento de lanternins, por tratar-se de uma fonte linear, deverá ser adotado um método específico de medição de emissões. Por exemplo: métodos USEPA 14 ou 14A, ou outro método equivalente desde que aceito pelo órgão ambiental licenciador.
9. Em função das características locais da área de influência da fonte poluidora sobre a qualidade do ar, o órgão ambiental licenciador poderá estabelecer limites de emissão mais restritivos.