



**PARECER ÚNICO Nº 0322827/2017 (SIAM)**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Licenciamento Ambiental	00085/1980/102/2014	Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Revalidação da Licença de Operação		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 10 anos
<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Licença de Operação	00085/1980/077/2007	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/086/2010	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/089/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/087/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/090/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/092/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/093/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/096/2011	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/095/2013	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/099/2014	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/097/2013	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/098/2013	Autorizada
Licença de Operação	00085/1980/100/2014	Autorizada
Outorga	ANA – RESOLUÇÃO 1246 DE 03/11/2015	Autorizada
Outorga	00320/2012	Autorizada
Outorga	8678/2015	Em revalidação
Outorga	8679/2015	Em revalidação
Outorga	8680/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32503/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32504/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32505/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32499/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32500/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32501/2015	Em revalidação
Outorga	32502/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32497/2015	Parecer pelo deferimento
Outorga	32498/2015	Parecer pelo deferimento
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2007/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2008/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2009/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2010/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2011/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2012/2015	Autorizada
Certidão de Cadastro de Travessia de Bueiros	2013/2015	Autorizada



<b>EMPREENDEDOR:</b> Alcoa Alumínio S.A.	<b>CNPJ:</b> 23.637.697/0001-01	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Alcoa Alumínio S.A.	<b>CNPJ:</b> 23.637.697/0001-01	
<b>MUNICÍPIO:</b> Poços de Caldas-MG	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SAD 69</b> <b>LAT</b> -21° 50' 38" <b>LONG</b> -46° 35' 20"		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b>		
<input type="checkbox"/> INTEGRAL	<input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO	
<input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio Grande	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Grande	
<b>UPGRH:</b> GD6	<b>SUB-BACIA:</b> Rio Pardo-Mogi	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b>	<b>CLASSE</b>
B-04-01-4	Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos.	6
C-04-01-4	Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira.	5
B-05-02-9	Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas.	1
A-05-03-7	Barragem de contenção de rejeito/resíduo	5
A-05-03-7	Barragem de contenção de rejeito/resíduo	6
E-01-10-4	Dutos para o transporte de gás natural.	1
E-02-03-8	Linhas de transmissão de energia elétrica.	1
E-02-04-6	Subestação de energia elétrica	1
F-02-03-8	Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.	1
F-05-11-8	Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial.	5
E-03-07-7	Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.	1
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.	1
A-05-05-3	Estradas para transporte de minério / estéril	1
F-02-06-2	Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP.	5
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Heitor Parenti Júnior		<b>REGISTRO:</b> 50620601995
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 0023/2015		<b>DATA:</b> 05/03/2015

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Bruno Soares Furlan – Gestor Ambiental	1.314.255-9	
Fernando Baliani da Silva – Gestor Ambiental	1.374.348-9	
Allana Abreu Cavalcanti – Gestora Ambiental	1.364.379-6	
Renata Fabiane Alves Dutra – Gestora Ambiental	1.372.419-0	
Frederico Augusto Massote Bonifácio	1.364.259-0	
De acordo: Anderson Ramiro de Siqueira – Diretor Regional de Controle Processual	1.051.539-3	
De acordo: Cezar Augusto Fonseca e Cruz – Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.147.680-1	



## 1. Introdução

O empreendimento Alcoa Alumínio S.A. localiza-se na zona rural do município de Poços de Caldas. A empresa teve sua Licença de Operação revalidada, Certificado nº. 025/2009 (PA nº 00085/1980/074/2007), válida até 09/02/2015.

Formalizou em 14/10/2014 o processo COPAM nº 00085/1950/102/2014, solicitando revalidação das seguintes atividades:

- B-04-01-4 Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos.
- C-04-01-4 Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira.
- B-05-02-9 Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas.
- A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo
- A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo
- E-01-10-4 Dutos para o transporte de gás natural.
- E-02-03-8 Linhas de transmissão de energia elétrica.
- E-02-04-6 Subestação de energia elétrica
- F-02-03-8 Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.
- F-05-11-8 Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial.
- E-03-07-7 Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.
- F-06-01-7 Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.
- A-05-05-3 Estradas para transporte de minério / estéril
- F-02-06-2 Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP.

Por se tratar de único empreendimento, conforme determina o art. 9º, §2º da DN 74/04, quando da revalidação da licença de operação, deverão ser englobadas todas as modificações e ampliações ocorridas no período:

*“Art. 9º - Para os empreendimentos já licenciados, as modificações e/ou ampliações serão enquadradas de acordo com as características de porte e potencial poluidor de tais modificações e/ou ampliações, podendo ser objeto de autorização ou licenciamento.*

*§1º - O processo a que se refere a modificação e/ou ampliação deverá ser formalizado e analisado na Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em cuja jurisdição encontrar-se o empreendimento;*

*§2º - Quando da revalidação da licença de operação, o procedimento englobará todas as modificações e ampliações ocorridas no período, podendo inclusive indicar novo enquadramento numa classe superior.”*



Sendo assim, vinculam-se neste processo de revalidação as licenças/autorizações ambientais de funcionamento concedidas, sendo:

- Autorização Ambiental de Funcionamento nº 04505/2010, PA 00085/1980/086/2010 para a atividade Dutos para o Transporte de Gás Natural (Uso do gás natural nos processos produtivos da Refinaria e Redução) enquadrada na DN74/2004 sob o código E-01-10-4, válida até 22/12/2014;
- Autorização Ambiental de Funcionamento nº 05807/2013, PA 00085/1980/096/2013, para a atividade Posto de Abastecimento (Óleo diesel – Redução e Refinaria) enquadrada na DN74/2004 sob o código F-06-01-7, com validade até 10/10/2017;
- Autorização Ambiental de Funcionamento nº 0083/2014, PA 00085/1980/099/2014, para a atividade Estocagem e/ou Comércio Atacadista de Produtos Químicos em Geral, Inclusive Fogos de Artifício e Explosivos, Exclusive Produtos Veterinários e Agrotóxicos (Tendas de Estocagem de Alumina e Pátio para Manobra de Carretas) enquadrada na DN74/2004 sob o código F-01-04-1, válida até 10/01/2018;
- Autorização Ambiental de Funcionamento nº 02654/2014, PA 00085/1980/100/2014, para a atividade Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos enquadrados na DN74/2004 sob o código F-02-03-8, válida até 30/05/2018;
- Licença de Operação nº208/2008-SM, PA 00085/1980/077/2007, para implantação de Área de Disposição de Resíduo de Bauxita nº 8 – ARB 8, válida até 01/12/2016;
- Licença de Operação nº 120/2011-SM, PA 00085/1980/089/2011, para as Modificações no Processo de Jateamento de Pinos no Prédio 104B, válida até 05/09/2017;
- Revalidação de Licença de Operação nº135/2011-SM, PA 00085/1980/89/2011, para a Expansão do Prédio 001 – Central Regional de Serviços (GBS) , válida até 03/10/2017
- Licença de Operação nº141/2011, PA 00085/1985/90/2011, para Alateamento por Montante da Área de Disposição de Resíduo de Bauxita nº 3 - ARB 3, válida até 07/11/2015;
- Revalidação de Licença de Operação nº063/2013-SM, PA 00085/1980/92/2012, instalação de Pré-Aquecedores de Coque – Fábrica de Pasta, válida até 02/07/2019;
- Revalidação de Licença de Operação nº093/2013-SM, PA 00085/1980/93/2012, para a Unidade de Filtragem/Lavagem e Estocagem de C30 Wet (alumina hidratada úmida), válida até 08/08/2021;
- Licença de Operação nº208/2008-SM, PA 00085/1980/095/2013, para o Alateamento por Montante das Áreas de Disposição de Resíduo de Bauxita nºs 1 e 3 (Célula 2) - ARBs 1 e 3 (Célula 2), válida até 04/11/2017;
- Revalidação de Licença de Operação nº041/2014-SM, PA 00085/1980/97/2013, para a instalação de Filtros Horizontais para Calcinadores (Pan Filters), válida até 10/03/2022;
- Revalidação de Licença de Operação nº42/2014-SM, PA 00085/1980/98/2013, para o Manuseio e Estocagem de Briquetes, válida até 10/03/2022;

Além disso, vinculam-se também as certidões de dispensa de licença obtidas no decorrer da LO, sendo:



- Declaração nº 50300/2013 – atividade de evaporação forçada, válida até 18/01/2017;
- Declaração nº 268196/2014 – atividade de dragagem do lago “G” para o lago “D” que integra o sistema de tratamento de efluentes da fábrica de alumínio, PA 00085/1980/74/2007, válida até 02/04/2018;
- Declaração nº 0159544/2014 – adequação do sistema atual de GLP com dispositivos para permitir o enchimento de cilindros para uso em empilhadeiras, válida até 21/02/2018;
- Declaração nº 0159572/2014 – adequação da área de preparação e adição de floculante, válida até 21/02/2018;
- Declaração nº 272222/2010 – ampliação do pátio de estacionamento de veículos, válida até 27/04/2014;
- Declaração nº 490004/2011 – teste piloto de infiltração de resíduo de bauxita – Filtro Prensa, válida até 11/07/2015;
- Declaração nº 578723/2008 – atividade de restaurante, válida até 29/08/2012;
- Declaração nº 598400/2011 – teste piloto de infiltração de resíduo de bauxita – projeto Hydroclean (área: 0,1 ha / número de empregados: 04), válida até 10/08/2015;
- Declaração nº 890989/2011 – unidade de derretimento de piche, válida até 29/11/2015;
- Declaração nº 916096/2012 – mini usina de geração de hidrogênio e oxigênio, válida até 13/11/2016;

Foi apresentado o Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA), o qual foi elaborado pelo Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho Heitor Parente Júnior, CREA SP 50620601995, Anotação de Responsabilidade Técnica - ART nº 14201400000002068140. O desempenho ambiental apresentado no RADA contempla o monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea, das emissões atmosféricas, da qualidade do ar, da ictiofauna, dos zoobentos e do ruído gerados no empreendimento.

A primeira vistoria para subsidiar a análise do processo de Revalidação da Licença de Operação foi realizada em 05/03/2015 (relatório de vistoria 23/2015).

Ressalta-se que as recomendações técnicas para a implementação das medidas mitigadoras e demais informações técnicas e legais foram apresentadas nos estudos. Quando as mesmas forem sugeridas pela equipe interdisciplinar ficará explícito no parecer: “A SUPRAM Sul de Minas recomenda/determina”.

A implementação das medidas mitigadoras e o funcionamento e monitoramento das mesmas são de inteira responsabilidade do empreendedor e/ou do responsável técnico pelo empreendimento.

## 2. Caracterização do Empreendimento

Na fotografia aérea (Figura 1) abaixo podem ser visualizados os limites da área do empreendimento:



**Figura 1.** Limites da área da Alcoa Alumínio S.A.

A fábrica de Poços de Caldas-MG, fundada em 1965, foi a primeira Unidade da Alcoa no País. Na ocasião, recebeu o nome de Alcominas. As atividades tiveram início em 1970 e, 10 anos depois, passou a se chamar Alcoa Alumínio S.A..

O empreendimento está instalado na zona rural, no limite da zona urbana do município, conforme as coordenadas geográficas latitude sul  $-21^{\circ} 50' 38''$  e longitude oeste  $-46^{\circ} 35' 20''$ , e declara no RADA que possui uma área industrial útil de 6.589.520 m<sup>2</sup> e uma área construída de 2.255.368 m<sup>2</sup>.

Atualmente o quadro funcional no pico de produção é composto por 1.487 funcionários, sendo 432 trabalhando na produção, 563 na área administrativa (311 próprios e 252 da Global Business System-GBS) e 472 terceirizados.

O horário administrativo é de segunda-feira a sexta-feira das 07:40 h às 16:40 h, sendo que a produção trabalha todos os dias em dois turnos de 12 horas, das 7:10 h às 19:10 h e das 19:10 h às 7:10 h, divididos em Grupo I com 107 funcionários, Grupo II com 108 funcionários, Grupo III com 108 funcionários e Grupo IV com 109 funcionários. Quando necessário a contratação de terceirizados para atividades específicas, é cumprido o horário de 07:45 h às 16:45 h, podendo trabalhar em fins-de-semana ou não, conforme necessidades.

Houve 13 ampliações ou modificações de processos durante o período de validade da LO vincenda, que estão sendo revalidadas e serão descritas mais adiante.

## **2.1 Áreas e processos produtivos da Alcoa Alumínio S.A. unidade de Poços de Caldas.**

A Unidade possui operações de **Refinaria, Redução, Pó de Alumínio e Refusão**, onde são produzidas aluminas calcinadas e hidratadas, tarugos, ligas líquidas e pó de alumínio.

A produção de hidrato e alumina é direcionada às indústrias de sulfato de alumínio, papel, dióxido de titânio, polimento de lentes e metais, aluminatos de sódio, retardantes de chama, fabricação de vidros, pigmentos, produtos refratários, cerâmicos, abrasivos e eletrofusão, entre outros segmentos.



Os tarugos são utilizados na fabricação de perfis extrudados, podendo ser encontrados em diferentes comprimentos, diâmetros, ligas e tratamentos térmicos. O alumínio líquido (liga líquida) é feito sob encomenda e transportado em recipientes fechados especiais chamados “cadinhos”, carregados em carretas especiais, com velocidade controlada, em cumprimento às normas de segurança. A entrega é feita sob rigoroso controle logístico, o que possibilita redução de estoque. Este produto pode ser utilizado na fabricação de peças fundidas, forjadas e laminadas em geral.

O pó de alumínio (destinado aos setores de refratários, metalurgia e químicos) é comercializado no mercado interno e também exportado para o Japão, Europa, Estados Unidos e Mercosul. A unidade produz, ainda, o alumínio em pó fino, utilizado na fabricação de pigmentos para a indústria automotiva e de equipamentos eletrônicos.

Em Poços de Caldas, também está localizado, desde 2005, o Global Business System (GBS), onde a empresa centraliza serviços das áreas administrativas e financeiras.

A Unidade possui uma área útil de 6.589.520 m<sup>2</sup>, quando em pleno funcionamento, pode-se dizer que a Alcoa Alumínio S.A. possui um processo integrado entre as áreas produtivas da mina, beneficiamento e fundição.

Em operação, o empreendimento conta com a seguinte capacidade produtiva nominal instalada:

- 450.000 toneladas de aluminas por ano;
- 110.000 toneladas de alumínio primário por ano;
- 60.000 toneladas de alumínio refundido por ano;
- 14.000 toneladas de pó de alumínio por ano.

A produção de alumínio refundido teve um acréscimo de 36.000 toneladas/ano desde a última Renovação de Licença de Operação em 2009 devido a disponibilidade gerada pelo desligamento temporário do setor produtivo de metal primário (três linhas de redução com 288 cubas eletrolíticas) em maio de 2014, passando o empreendimento a trabalhar com capacidade de produção reduzida em decorrência à situação econômico/financeiro frente ao metal no mercado mundial.

Os **valores reais** de produção (em toneladas) e respectivos percentuais de utilização da capacidade instalada nos anos 2012 e 2013 podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela 1. Descrição capacidade de produção e produção atual.

Produto	2012		2013	
	Produção	% de utilização	Produção	% de utilização
Aluminas	305.307,0	67,85	327.688,0	72,82
Alumínio primário	85.128	77,39	69.368,0	63,06
Alumínio refundido*	5.463,7	22,76	13.395,1	55,81
Pó de alumínio	12.065,4	86,18	8.774,0	62,67

\*O percentual de utilização neste caso, foi calculado considerando a capacidade produtiva de 24.000 toneladas/ano conforme produção antes do desligamento em maio de 2014 mencionada acima.



A unidade consome no máximo 70.907 t de bauxita/mês recebida da Companhia Geral de Minas-CGM, em seu processo produtivo que trabalha de forma fechada, alimentado por gás natural, e dividido em Refinaria e Redução. Abaixo será explicado cada um dos processos, bem como as unidades de apoio associadas a eles.

### 2.1.1 Refinaria

Na **Refinaria** a bauxita retirada das minas chega à unidade da Alcoa, é descarregada em pátio de estocagem, e direcionada a um moinho onde ocorre o beneficiamento (moagem) e mistura de um licor vindo do próprio sistema e das ARB's (Áreas de Rejeito de Bauxita), após este processo a calda é direcionada a dois tanques comunicantes para homogeneização, gerando uma pasta.

Esta pasta vai para tanques digestores onde ocorre a digestão da bauxita (mistura da pasta + licor corrigido com hidróxido de sódio a 50%), após a digestão o material é encaminhado para etapa de clarificação. Nesta etapa é feita a separação da lama que segue para as ARB's e do licor rico filtrado (GREEN) que abastece os precipitadores onde ocorre a cristalização das aluminas, as quais são classificadas em alumina primária, secundária e terciária.

As aluminas secundárias e terciárias retornam ao processo como gérmen de cristalização. A alumina primária (mais grossa) segue para a calcinação onde recebe tratamento com térmico que propicia a produção dos diversos tipos de aluminas e estas são classificadas conforme sua granulometria para diversos usos no mercado. Após a classificação as aluminas são embaladas e distribuídas para carregamento.

#### Descrição das operações:

As operações de processamento/refino de bauxita realizadas pela Alcoa Poços de Caldas, usam o Processo Bayer para a extração de alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) do minério de bauxita. O Processo Bayer envolve os seguintes estágios:

- Moagem;
- Digestão;
- Clarificação;
- Troca de Calor;
- Precipitação;
- Calcinação;
- Moagem de Químicos;







aproximadamente 75°C e adicionado à bauxita em concentrações de 210g/L de NaOH proveniente do Test Tank. O minério molhado prossegue no Moinho de Barras onde o licor é adicionado até a formação de uma pasta de bauxita. A adição de licor no Moinho de Barras facilita, também, a moagem do material e aumenta a uniformidade dos tamanhos dos grãos (50-60% com 325 mesh). Depois, a pasta de bauxita é descarregada em Tanque de Estocagem Temporária (Tanque de Pasta) para o aumento da homogeneização, deste passa para o próximo estágio do processo - digestão.

### ***Digestão – Prédio 30***

O propósito do Processo de Digestão é criar uma reação química entre o tri hidróxido de alumínio na bauxita –  $\text{Al}(\text{OH})_3$  e soda cáustica - NaOH. Esta reação é completada através da reação química da mistura em uma série de digestores aquecidos e pressurizados da pasta da bauxita criada pelo Processo de Moagem com o licor usado do Test Tank com o pH corrigido. O resultado desta reação química é a formação de uma solução de aluminato de sódio solúvel –  $\text{Na Al}(\text{OH})_4$  - chamado de "licor verde" (GREEN).

Uma reação adicional que ocorre durante o Processo de Digestão é a dessilicação, ou a redução das concentrações da sílica reativa da pasta de bauxita. A reação de dessilicação consome, também, alumina e soda cáustica do processo, mas é uma reação necessária que garante um alto nível de pureza do produto. Durante esta reação a sílica reativa, que existe na forma de caulinita  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$  - um silicato de alumina, se dissolve, também, na soda cáustica formando aluminatos de sódio e silicatos de sódio. A solução instável resultante é rica em sílica causando a subsequente precipitação de sódios complexos e silicatos de alumínio. Todos os materiais insolúveis tais com óxido de ferro e os produtos de dessilicação são impurezas do processo que permanecem na forma sólida no Processo de Digestão.

Para começar o Processo de Digestão a temperatura da pasta de bauxita e do licor recirculado são aumentadas através de uma série de tanques aquecidos e pressurizados usando uma fonte de energia térmica. Os primeiros quatro tanques de aquecimento (3 ativos e 1 reserva) são abastecidos pelo vapor dos tanques de flasheamento situados na parte baixa do Processo de Digestão. Depois, a pasta e o licor são submetidos ao aumento de temperatura e pressão (aproximadamente 144°C e 280KPa) em um tanque de aquecimento subsequente (1 ativo e 1 reserva) que recebe aproximadamente 760KPa de vapor diretamente das caldeiras da fábrica.

No Aquecedor de Contato a pasta de bauxita é misturada com o licor pré-aquecido para manter a pasta a uma temperatura de 144°C. A mistura aquecida passa subsequentemente através de uma série de três Unidades de Digestores onde várias reações químicas ocorrem em um período de aproximadamente 25 a 35 minutos. Cada um dos Digestores é, também, equipado com um



sistema de coleta de gás que é descarregado no Tanque Flash 22 libras e recirculado de volta aos aquecedores iniciais para a remoção pelas bombas de aspiração. O "Licor Verde" produzido pelos Digestores é subsequentemente resfriado pela passagem por uma série de Tanques Flash (Flash 2 lbs. e depois 11 lbs.) reduzindo a temperatura para aproximadamente 100°C em preparação para a próxima etapa do processo - Clarificação.

O processo de resfriamento que ocorre nos Tanques Flash libera, também, vapor que subsequentemente recircula de volta para os primeiros três aquecedores na sequência do Processo de Digestão.

### ***Clarificação – Prédio 35***

O propósito do processo de clarificação é remover os sólidos insolúveis do "Licor Verde" produzido durante o processo de digestão. Para remover esses sólidos dois filtros verticais e 28 filtros Kelly com pressão positiva são usados em processos de bateladas. A filtração dos sólidos suspensos é potencializada pela aplicação de um aspirador que cria diferenciais de pressão nos filtros. O "Licor Verde" filtrado que deixa a pressão contínua com uma temperatura elevada (aproximadamente 90°C) e passa subsequentemente por uma segunda série de trocadores de calor para reduzir ainda mais a temperatura do licor em preparação para a precipitação da alumina. Os sólidos separados produzidos deste processo de filtração são chamados de "Torram" ou "Lama Vermelha" e continuam a ter altas concentrações de soda cáustica.

Por isso, a lama vermelha é lavada diversas vezes com água recuperada do próprio processo produtivo (condensado) em um esforço de recuperar o máximo de soda cáustica possível para o retorno ao processo. A água da lavagem contendo soda cáustica resultante é descarregada em Áreas de Disposição de Resíduo de Bauxita (ARB) especialmente projetados, onde os sólidos são retirados da solução de água com soda pela precipitação. A água com soda restante é decantada do topo das ARB e é descarregada em um lago de resfriamento (Lago 2) para o retorno ao processo da Refinaria.

### ***Trocadores de Calor – Prédio 40***

O propósito desta Unidade de Troca de Calor é fornecer o resfriamento do "Licor Verde" em preparação ao Processo de Precipitação. Durante a troca de calor, o "Licor Verde" passa por uma série de três Tanques Flash chamados de flash alto, flash médio e flash baixo, respectivamente. O "Licor Verde" entra no Tanque Flash Alto a uma vazão de aproximadamente 550m<sup>3</sup>/h a uma temperatura de aproximadamente 90°C. O licor passa subsequentemente para o Tanque Flash



Médio a uma temperatura de aproximadamente 89°C e para o Tanque Flash Baixo a uma temperatura de aproximadamente 84°C, com a temperatura final de saída a aproximadamente 81°C. Durante este processo, os vapores liberados de cada um dos três Tanques Flash com as seguintes temperaturas: 83°C - Flash Alto, 81°C - Flash Médio e 78°C - Flash Baixo. Estes vapores são capturados para a recirculação de volta aos quatro primeiros aquecedores usados para pré-aquecer o licor usado descarregados dos Processo de Evaporadores antes de retornar para o Test Tank. Para isso, a descarga de Licor Usado dos Evaporadores é aquecida de 61°C até 63°C no primeiro aquecedor; depois para 67°C no segundo aquecedor; e 73°C no terceiro aquecedor; e 76°C no quarto aquecedor onde os vapores capturados do Flash Alto é misturado com o vapor vivo das caldeiras.

Como resultado do processo de troca de calor, ocorre o acúmulo de gases não condensáveis e uma diminuição substancial da eficiência da troca de calor. Para minimizar esta limitação uma bomba de aspiração é usada para remover esses gases confinados e para garantir uma alta performance do processo. Os gases confinados são subsequentemente descarregados em um pote selado de condensador da unidade e retornam ao processo.

### ***Evaporação – Prédio 42***

A Alcoa Poços de Caldas tem duas Unidades de Evaporação idênticas e paralelas, cada uma incluindo 6 aquecedores tubulares, 5 Tanques Flash e um condensador barométrico. O propósito destas unidades é parcialmente evaporar o licor usado produzido pelos classificadores terciários da Unidade de Precipitação (Tanques 45E1 e 45E2), e para aumentar a concentração de soda cáustica no licor restante para a recirculação de volta para os Test Tanks e a Unidade de Digestão.

O Processo de Evaporação começa com a passagem do licor usado pelos Aquecedores 1 a 6 para aumentar a temperatura do licor. Durante esta parte do processo, a energia térmica dos Aquecedores 1, 2, 3 e 4 é fornecida pelo vapor capturado liberado pelos Tanques Flashes 4, 3, 2 e 1 respectivamente. A energia térmica para o Aquecedor 5 é uma combinação do vapor recuperado do Tanque Flash 1 e o vapor vivo das caldeiras. A energia térmica para o Aquecedor 6 é fornecida pelo vapor vivo das caldeiras (vapor produzido a partir de condensado proveniente do processo produtivo da refinaria).

Depois, o licor aquecido é passado pelos cinco Tanques Flash, liberando o vapor e o excesso de água do licor usado. O vapor liberado do Tanque Flash 5 é capturado e passa para o condensador barométrico onde a condensação é coletada e descarregada no "Hot Well". Assim como no Processo de Troca de Calor, gases são formados durante o Processo de Evaporação, o que limita a eficiência da troca de calor.



Por isso, este processo inclui, também, uma bomba à vácuo que remove esses gases e mantém a eficiência geral do processo.

### ***Precipitação – Prédio 45***

O "Licor Verde" que é produzido durante o Processo de Digestão é rico em aluminato de sódio e passa subsequentemente para a Unidade de Precipitação onde a reação química é revertida e a alumina dissolvida no licor retorna a fase sólida na forma de cristais hidratados. Para atingir essa reação revertida, as seguintes condições são criadas:

- A temperatura do licor é reduzida a aproximadamente 65°C;
- A alumina fina, chamada de terciária, produzida anteriormente é usada como "semente" e junto com o licor é bombeado para dentro dos vários precipitadores para iniciar o processo de precipitação;
- A concentração do licor é diminuída para aumentar a eficiência do processo de precipitação; e,
- Um alto ratio (razão) de Alumínio / Soda Cáustica é criada.

O primeiro passo do Processo de Precipitação é a descarga do "Licor Verde" frio da Unidade de Troca de Calor para dentro dos precipitadores. O hidrato é usado como "semente" e bombeado para dentro dos precipitadores junto com o "Licor Verde". A solução resultante é agitada por aproximadamente 44 horas causando a formação de cristais de alumina hidratada -  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ . Em geral, três tipos de cristais são formados incluindo aqueles das reações primárias, secundárias e terciárias que resultam na formação de cristais grossos, médios e finos, respectivamente. O tamanho dos cristais que são formados podem, também, ser controlados pelo tamanho das "sementes" de cristais que são usadas para iniciar o processo de precipitação.

Depois, a solução de alumina hidratada é submetida a classificação granulométrica através da passagem em três tipos de tanques de classificação por gravidade onde os grãos finos suspensos precipitados são decantados do topo do classificador primário e os cristais de alumina maiores acumulam na base do tanque. Uma parte dos cristais grossos é reciclada de volta aos precipitadores como "seed stock" para o processo enquanto o volume restante passa para a Unidade de Calcinação para o processamento final.

Os cristais finos de alumina hidratada que são decantados dos classificadores primários são enviados para os classificadores secundários onde a alumina hidratada secundária "semente" é produzida e retorna aos precipitadores. A solução decantada restante dos classificadores



secundários é dirigida aos classificadores terciários (espessadores) para produzir "sementes" terciárias que são, também, recicladas de volta aos precipitadores.

O licor decantado dos classificadores terciários contém muito pouca alumina hidratada e é chamado de "Licor Usado". Por isso, este "Licor Usado" é enviado para a Unidade de Evaporação para a recuperação e a correção do pH antes de ser reciclado de volta para o Test Tank antes do uso como "Licor Corrigido".

### **Calcinação – Prédio 50**

O propósito do Processo de Calcinação é superaquecimento dos cristais de alumina hidratado -  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  para remover as três moléculas de água e produzir a alumina pura -  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . O Processo de Calcinação é dividido em quatro etapas:

- Lavagem e Filtração;
- Secagem;
- Decomposição Térmica (Calcinação);
- Resfriamento.

O primeiro estágio do Processo de Calcinação é lavar o hidrato proveniente da Unidade de Precipitação com os condensados aquecidos (90 - 95°C) do Tanque 50B. O propósito deste processo de lavagem é reduzir a concentração de soda cáustica até aproximadamente 0,024%. A temperatura alta aumenta a solubilidade da soda cáustica e diminui a viscosidade da solução de alumina hidratada para facilitar o processo de filtragem. A solução aquecida é subsequentemente passada pelo Sistema de Pan Filters e/ou Filtros Dorrco que é usado como um vácuo para retirar a água de lavagem do pano do filtro, deixando uma torta de alumina hidratada. A secagem posterior da torta é realizada pela adição de um agente químico denominado "Dewatering" que reduz a tensão superficial da água restante que então é removida da torta de alumina hidratada.

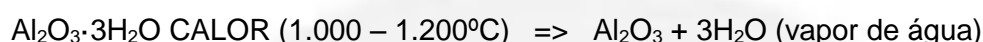
O propósito deste Estágio de Secagem é remover a água restante da torta de alumina hidratada. Este processo começa com o transporte da torta de alumina hidratada para a chaminé S-1 através de duas roscas (superior e inferior). Dentro da chaminé, esta torta é introduzida a uma corrente de ar quente ( $\pm 380^\circ\text{C}$ ) produzida pela exaustão do Forno da Calcinação e é ventilado dentro do Cyclone 1 onde o ar quente e os cristais grossos de alumina hidratada são separados.

Os cristais grossos de alumina hidratada acumulados são subsequentemente descarregados no "Fluidizing Drier" (secador fluidizado) que recebe ar quente ( $\pm 330^\circ\text{C}$ ) do "Cooler". Simultaneamente, o ar quente da exaustão do Cyclone 1 é passado através do Separador



Eletrostático (ESP) para recuperar os cristais finos de alumina hidratada. Esses cristais finos são, também, descarregados no "Fluidizing Drier".

Este secador tem a forma de um tubo vertical e é equipado com um sistema de distribuição de ar quente que fornece uma secagem uniforme dos cristais fluidizados em preparação ao Processo de Calcinação. O propósito do Processo de Calcinação é liberar as três moléculas de água ( $3\text{H}_2\text{O}$ ) fixada a alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) através da decomposição térmica:



A decomposição térmica da alumina hidratada é realizada usando um Forno de Combustão que superaquece os cristais secos de alumina a uma temperatura de aproximadamente 1.000 – 1.200°C. Depois, os cristais super-aquecidos são forçados por pressão pneumática para dentro de um Calcinador Flash onde as moléculas de água são liberadas como vapor. O produto resultante é chamado de SGA ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), uma forma instável de alumina que contém impurezas hidratadas, com apenas uma pequena parte de alumina pura ( $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ ) sendo produzida. A uma temperatura entre 1.200 -1.260°C, uma forma mais pura de alumina é produzida.



Contudo, para aumentar a eficiência ambiental do Processo de Redução subsequente, que extrai eletroliticamente o metal de alumínio da alumina calcinada, o SGA ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) instável é o produto preferido para o Processo de Calcinação. Isto ocorre porque a decomposição térmica das três moléculas de água da estrutura de alumina hidratada fazem com que os cristais calcinados se tornem porosos. Este aumento da porosidade aumenta, também, a área superficial dos cristais disponíveis para a reação química durante o Processo de Redução ( $\pm 2.800$  vezes maior do que o  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ ), que subsequentemente aumenta a recuperação dos gases de fluoreto produzidos nos reatores durante o Processo de Redução. Com as altas temperaturas, os cristais calcinados derretem mais e a área superficial começa a diminuir. A área superficial ideal para o Processo de Redução é 65-75  $\text{m}^2/\text{g}$ . O controle da área superficial dos cristais de alumina calcinada é atingido durante o Processo de Calcinação através do controle da temperatura do forno e o tempo de permanência da alumina hidratada.

O estágio final do Processo de Calcinação é o resfriamento da alumina calcinada. Durante este Processo de Resfriamento, os cristais super-aquecidos são transportados pneumaticamente através de uma série de ciclones e um tanque serpentina de ar frio que coletivamente reduzem a temperatura dos cristais de alumina calcinada de aproximadamente 1.000°C até 150°C. O ar quente



liberado de cada ciclone é capturado e reciclado de volta para o processo para a conservação térmica. A alumina resfriada é subsequentemente armazenada no Tanque 51-A que representa a matéria-prima que alimenta o Processo da Redução.

Além de fornecer a principal matéria-prima para o Processo de Redução, a Alcoa Poços de Caldas vende alumina hidratada e calcinada para clientes externos. Antes da embalagem, alguns produtos são moídos e classificados de acordo com os requisitos específicos dos clientes. As atividades de moagem são conduzidas usando um Moinho de Barras (Prédio 54) e subsequentemente a passagem através da unidade de classificação que separa fisicamente o produto em vários tamanhos específicos de grãos. Os grãos muito grandes são reciclados de volta para o processo para nova moagem. Depois, os produtos finalizados são embalados em sacos de papel (25 Kg), em "Big Bags" (800 - 1.500 Kg), ou como granulados. Aproximadamente 60% dos produtos de alumina vendidos são embalados em "Big Bags".

### 2.1.2 Redução

O alumínio metálico é produzido na Alcoa Poços de Caldas durante a Operação de Redução da Alumina usando o Processo Eletrolítico Sodeberg. A transformação da alumina ( $Al_2O_3$ ) em alumínio metálico e oxigênio é realizado em cubas eletrolíticas individuais que têm em sua estrutura uma base de catodos e uma cobertura de anodos.

A Alcoa Poços de Caldas atualmente opera três linhas paralelas de produção de alumínio que coletivamente produzem aproximadamente 90.000 toneladas de alumínio metálico por ano. Cada uma das três linhas de produção inclui 96 cubas eletrolíticas individuais que, conforme reportado, consomem a energia equivalente a cinco cidades do tamanho de Poços de Caldas. A primeira linha começou a operar em 1970; a segunda começou a operar em 1976; e a terceira linha começou a operar em 1979.

A base de catodos das cubas eletrolíticas é formada de tijolos refratários e um isolamento térmico seguido de um revestimento interno de blocos de carbono. O catodo é onde o alumínio líquido e os eletrólitos da reação são depositados. Os eletrólitos da reação química, também chamados de "Electrolytic Bath", são formados por uma mistura de compostos de carbonato de cálcio e fluoreto (criolita e fluoreto de sódio) que são usados para promover a dissolução da alumina. A cobertura de anodo é composta de um bloco de carbono usando uma mistura de coque e piche que é mantida junta usando pinos metálicos. Esses pinos metálicos são, também, responsáveis por assegurar uma distribuição equilibrada da corrente elétrica para o banho eletrolítico.

A produção do alumínio líquido é causada pela passagem de uma corrente elétrica através da célula eletrolítica, do anodo para o catodo, causando a ruptura da molécula de alumina ( $Al_2O_3$ )





em alumínio livre ( $2Al$ ) e oxigênio – ( $3O-2$ ) ions. O alumínio líquido é mais pesado do que o banho e se deposita no fundo da célula eletrolítica, de onde é removido. Os ions de oxigênio se combinam com o carbono no anodo para formar o gás carbônico ( $CO_2$ ) que é subsequentemente capturado pelo sistema de coleta de gás da fábrica. O resíduo (SPL) vai para co-processamento em cimenteiras. No lingotamento o alumínio líquido é tratado para se transformar em tarugos e lingotes, ou é vendido na forma líquida, a borra de alumínio segue para recicladoras.

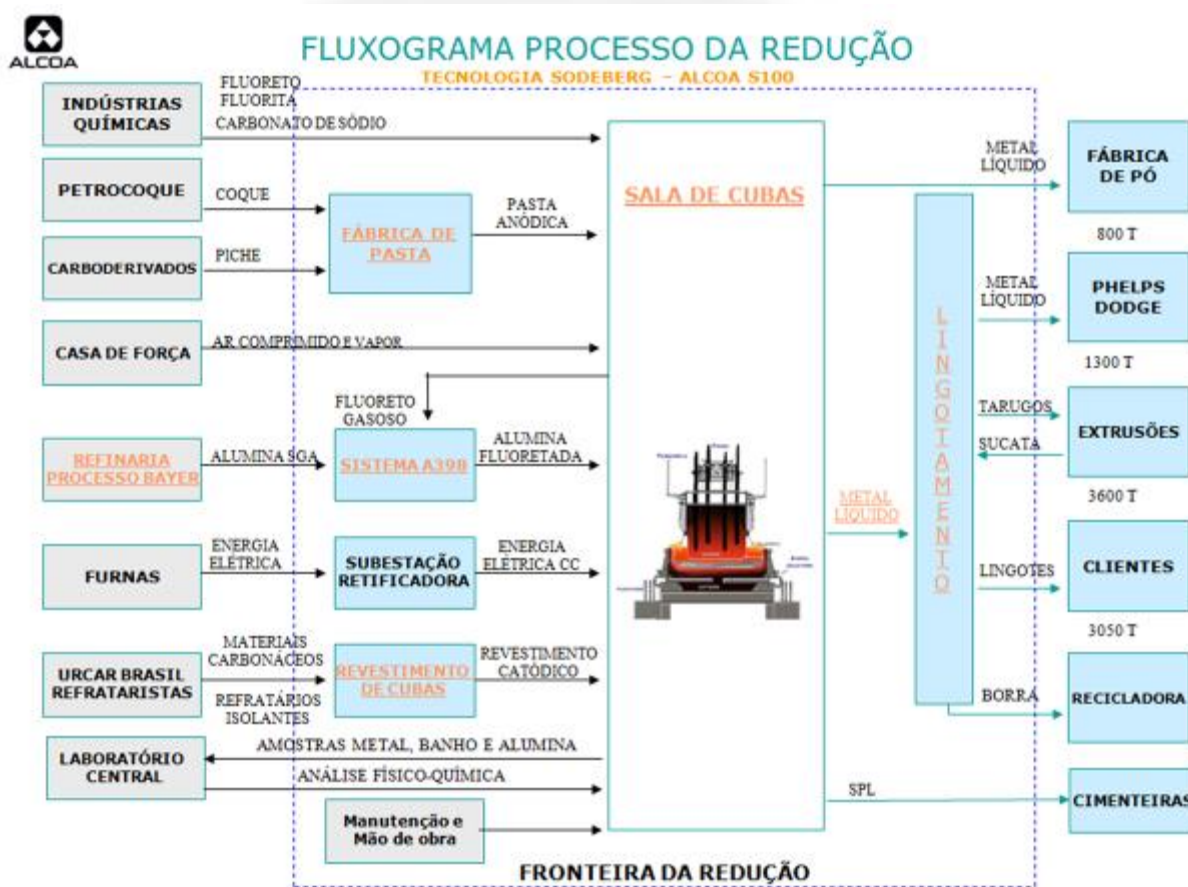


Figura 3. Fluxograma da área do processo de redução da Alcoa Alumínio S.A

### 2.1.3 Pó de Alumínio

O processo de produção Pó de Alumínio na Alcoa Poços de Caldas se inicia pela operação da atomização, onde o alumínio líquido que é recebido a uma temperatura média de  $790^{\circ}C$  e armazenado no forno de retenção. Este forno bascula o metal líquido para uma calha que o direciona para o processo de atomização.



Este alumínio líquido é succionado através de vácuo nos bocais atomizadores, com pressão variada de acordo com o produto a ser produzido. Neste vácuo o alumínio líquido entra no tip e sai dentro da câmara de atomização onde em contato com a pressão e aquecimento do ar ocorre uma “pulverização” do alumínio líquido separando as partículas em diferentes granulometrias, em seguida as partículas sofrem resfriamento solidificando e transformando-o em pó de alumínio.

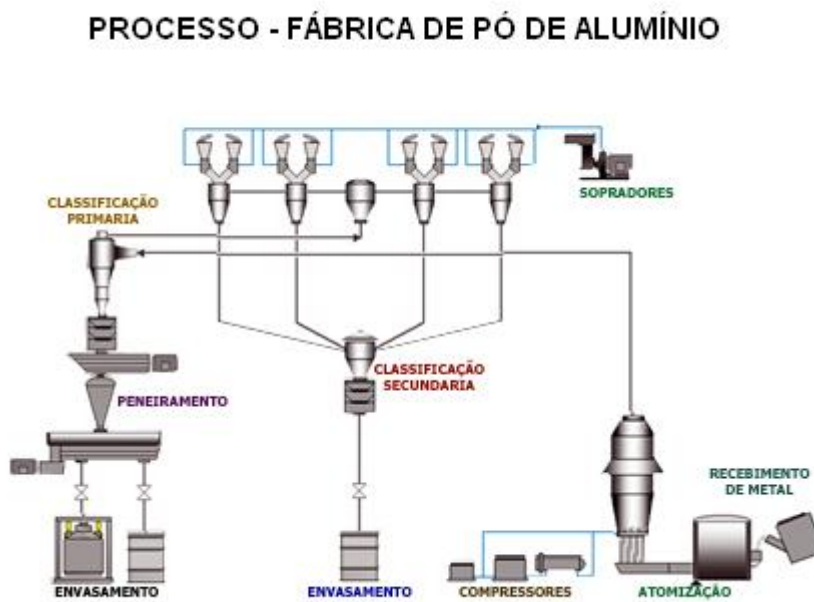
O arraste do pó é feito por vácuo produzido por sopradores de ar ligados ao fim do sistema de dutos, e como este duto é fechado ocorre o vácuo em toda a sua extensão.

O pó é conduzido até o ciclone primário onde sofre uma força centrífuga devido ao vácuo e esta força centrífuga arrasta as partículas mais finas (mais leves) e deixa as partículas mais grossas (mais pesadas) caírem, esta etapa chamamos de classificação primária.

Esta classificação primária faz com que o pó caia no duto até chegar ao peneiramento, que ocorre de acordo com a especificação do produto exigido pelo cliente. O produto, após o processo de peneiramento, é envazado em big bag ou tambor.

O produto que foi separado na classificação primária (mais leve) continua sendo “arrastado” no duto até a classificação secundária, onde ocorre o mesmo processo do primário, mas com 4 ciclones menores, diminuindo ainda mais a separação das partículas. Isto faz o pó mais fino cair no duto e somente ar sai no fim da extensão do duto de transporte.

Este pó fino que cai na classificação secundária e envazado em tambor de acordo com a especificação.



**Figura 3. Fluxograma do processo da área da fábrica de pó de alumínio da Alcoa Alumínio S.A**



#### 2.1.4 Refusão

Na **Refusão** ou produção de alumínio refundido, a sucata de ligas de alumínio proveniente de outras fábricas da Alcoa e de outras empresas, que contém em média 98% de alumínio é refundida e é devolvida na forma de tarugos para essas fábricas ou comercializada em outros formatos.

**Observação:** A Unidade de Poços de Caldas da Alcoa Alumínio S.A., encontra-se com parte das atividades de lavra, beneficiamento, fundição e produção de ácido sulfúrico suspensas desde novembro de 2013 em decorrência econômico/financeiro frente ao alumínio naquele momento.

*Devido a melhora da condição econômica atual, a Alcoa Poços de Caldas decidiu por ligar as caldeiras elétricas no início do mês de junho de 2016. Desta forma, somente a caldeira de nº 5, movida a gás natural, permanecerá ligada em baixa capacidade, foi informado que devido a esta condição o monitoramento nas caldeiras movidas a gás natural de nºs 1, 2, 3 e 4 ficará suspenso até que as caldeiras elétricas sejam desligadas.*

*Conforme carta protocolizada junto a este órgão em 11/04/2014, sob o nº R116760/2014, continuam desligadas temporariamente as 288 cubas eletrolíticas que compõem as salas de cubas 101, 102 e 103 e também os seus sistemas correlacionados.*

#### 2.1.5 Barragem de Rejeitos

No processo industrial são gerados resíduos na forma de polpa ou lama, ou seja, uma mistura de sólidos e solução líquida que se origina na etapa de refino do minério de bauxita, este processo conhecido como Bayer, consiste em solubilizar o óxido de alumínio hidratado presente na bauxita numa solução de soda cáustica quente. Dada a sua origem, o resíduo gerado no refino da bauxita possui pH básico e é classificado, segundo a norma ABNT NBR 10.004:2004, como resíduo perigoso, também denominado resíduo Classe I, devido à sua corrosividade.

Desde a implantação da fábrica estes resíduos do processamento de bauxita vêm sendo distribuídos através do método convencional, chamado de “wet disposal”, onde este é bombeado contendo um teor de sólidos de aproximadamente 12%, e armazenados em depósitos denominados Áreas de Rejeito de Bauxita – ARB, especialmente projetados para este fim, situados nas imediações da área industrial. Conforme cada depósito atinge sua capacidade máxima, ocorre sua desativação e novos depósitos começam a ser implantados, estudos apresentados relatam uma produção anual de resíduos na ordem de 450.000 m<sup>3</sup>.

A área de disposição de resíduo de bauxita é composta por diques de solo compactado com proteção vegetal e drenagem pluvial na parte externa e impermeabilização dupla (camada de argila compactada e geomembrana de PVC) na parte interna (talude interno e fundo). Existem duas tubovias, uma para transporte do resíduo até a ARB, onde este é lançado através de torres, construídas no interior da área e calhas de aço carbono assentadas no talude interno. A outra tubovia tem como finalidade retornar para a Refinaria a fração líquida separada do resíduo (sobrenadante e dreno de fundo). Essa fração líquida será captada através de dois sistemas de



drenagem: rampa de captação do sobrenadante (água livre), que capta o líquido da superfície; e, sistema de drenagem de fundo, que recupera parte do líquido presente no resíduo através de camada drenante implantada sobre a impermeabilização de fundo. No caso do fluxo recuperado através do sistema de drenagem de fundo, o material é direcionado para um tanque no interior da galeria, que esta apoiada no talude interno, e devidamente impermeabilizada, sendo este bombeado para ARB 2 e retornado ao processo. O resíduo depois de armazenado sofre um processo de adensamento, onde após grande parte do líquido ser recuperado e enviado novamente ao processo da Refinaria, obtém-se um teor de sólidos de aproximadamente 55% (em peso), contribuindo para a otimização da estocagem de resíduo.

Atualmente a Alcoa Alumínio S.A. dispõe de 8 ARB's, sendo que se encontra em fase de operação a ARB 8 e a célula 1 da ARB3, que é a primeira etapa do alateamento por montante sobre a área de disposição de resíduos de bauxita (PA 00085/1980/090/2011, LO nº. 141/2011). As demais ARB's estão desativadas e com suas áreas reabilitadas ou em processo de reabilitação.

### **2.1.6 Subestação Principal de Energia Elétrica**

O fornecimento de energia elétrica para a planta da Alcoa Poços de Caldas é através da concessionária de energia Furnas Centrais Elétricas, localizada aproximadamente 7,5 Km de distância da planta da Alcoa. A transmissão de energia entre Furnas e Alcoa é realizada através de dois circuitos com níveis de tensão de 138 kV, por 38 torres de transmissão de propriedade da Alcoa. Os circuitos 1 e 2 chegam ao pórtico principal da Alcoa, conectando-se às 2 barras principais de interligação, as quais flexibilizam as manobras internas na Subestação Principal, cuja capacidade em termos de potência é de 230 MW.

Alcoa tem uma subestação própria para recebimento e conversão de energia vinda de Furnas para utilização na fábrica, todos os transformadores não utilizam óleo ascarel e são isolados entre si por parede corta chamas e estão sobre bacias de contenção cobertas por brita e interligadas a uma Caixa SAO que redireciona os efluentes ao Lago F, em caso de acidentes as britas são direcionadas para co-processamento em cimenteiras.

As barras de 138 kV alimentam cinco transformadores principais na Subestação Principal, sendo quatro (TPR-01 a 04) de capacidade nominal de 95 MVA e mais um (TPR-05) de 75 MVA, os quais são transformadores abaixadores de tensão para distribuição, ou seja, para níveis de tensão de 13,8 kV para a alimentação dos feeders 1 e 2, responsáveis pela distribuição de energia elétrica para as áreas da Refinaria, Redução (sistemas não-eletrólise), Lingotamento, Fábrica de Pó, Fábrica de Pasta, Áreas de Resíduo de Bauxita - ARB, Laboratórios, Oficinas e Escritórios; alimentação do Feeder 3, o qual é responsável pela alimentação dedicada de equipamentos da área do Lingotamento e Estação de Tratamento de Efluentes (ETEF) da região norte da fábrica, sendo eles, fornos de homogeneização de tarugos; motores elétricos de sopradores e demais equipamentos da ETEF e também para a alimentação dos circuitos dos sistemas de eletrólise das 03 linhas de cubas da Redução.

Três dos cinco transformadores principais alimentam três transformadores reguladores (TRG-01 a 03) de potência nominal de 95 MVA cada, os quais são responsáveis pelos ajustes de níveis de tensão das salas de cubas. Apenas um transformador principal é suficiente para o atendimento da demanda dos feeders 1, 2 e 3, portanto, a planta elétrica da Alcoa Poços Caldas conta com um



transformador principal reserva (TPR-01). Existe também um transformador regulador reserva (TRG-04), também de potência nominal de 95MVA, atendendo à configuração N-1 da planta elétrica da Alcoa Poços Caldas. Os circuitos dos sistemas de eletrólise para as salas de cubas possuem também seis transformadores retificadores por linha (TRT-01 a 06, Linha 1; TRT-11 a 16, Linha 2; TRT-21 a 26, Linha 3) de potência nominal de 19 MVA cada, responsáveis em transformar a energia alternada de 13,8 kV em energia contínua com níveis de tensão em 480 V. Os circuitos retificadores possuem ainda salas de retificadores, as quais entregam a energia elétrica CC para os barramentos das salas de cubas.

Os feeders 1 e 2 alimentam as subestações de alta tensão 113, 114, 115, 115A, 116, 117 e 118 que alimentam cerca de 80 transformadores de distribuição de área, responsáveis pelo abaixamento de tensão de 13,8 kV para 460VAC, alimentando portanto os painéis secundários de CCMs (Centrais de Controle de Motores), das áreas mencionadas anteriormente, responsáveis por acionar as cargas finais, tais como motores elétricos de indução para acionamento de bombas de transferência, bombas de vácuo, compressores de ar, moinhos, sopradores de caldeiras, agitadores, correias transportadoras, roscas transportadoras, peneiras, filtros, exaustores, aquecedores, pontes rolantes, talhas elétricas, ventiladores, fornos de aquecimento resistivo, além de quadros de distribuição (QDL) de tomadas e iluminação de escritórios e pátios, entre outros. Cada Subestação de alta tensão possui seus painéis de seccionamento (modelos Vista) e relés de proteção (modelo SEL), com as funções 50/51 (sobrecarga e sobrecorrente) para proteção dos transformadores de distribuição de área.

A Área de Resíduo de Bauxita (ARB) possui uma rede aérea compacta de tensão 13,8 kV, alimentada pela subestação 118, a qual alimenta seis transformadores de distribuição daquela região, responsáveis em manter o funcionamento de bombas de transferência e escritórios.

A planta elétrica da Alcoa Poços Caldas conta ainda com um sistema de corrente contínua 125 VCC gerado por três bancos de baterias, as quais alimentam os circuitos de proteção e comando de equipamentos tais como chaves, disjuntores do pátio da Subestação Principal, mantendo todo o sistema para manobras e proteções ativos mesmo em queda de energia CA.

Todos os transformadores do sistema de força existentes na SEP são providos de contenções secundárias, devidamente dimensionadas e interligadas a um sistema separador água/óleo - SAO, sendo o efluente da SAO direcionado para o Lago de Retenção de Águas Pluviais da Redução – Lago F. Toda água acumulada no Lago F é devidamente tratada e monitorada antes do seu lançamento para o corpo hídrico receptor.

Atualmente a Alcoa Poços Caldas tem uma demanda média mensal de 9,5MW (período entre junho e outubro de 2015 – cenário atual da Alcoa Poços de Caldas sem o processo de Eletrólise).

### **2.1.7 Compostagem**

Próximo a subestação principal de energia elétrica existe uma pequena área coberta, com piso impermeável e delimitado por canaletas que serve para a compostagem de restos de alimentos do refeitório e jardinagem. O composto, quando pronto, é destinado à adubação da jardinagem da fábrica.



### 3. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

A finalidade do consumo de água é para processo industrial, lavagem de pisos e equipamentos, consumo humano, aspersão, desempoeiramento, resfriamento e refrigeração e produção de vapor.

O suprimento de água potável na qual é proveniente do Ribeirão das Antas, Córrego do Papão e poço artesiano. O tratamento dispensado à água proveniente do corpo hídrico é o convencional, que consiste na adição de policloreto de alumínio, correção do pH com cal hidratada, floculação com polímero, decantação, filtração, cloração e distribuição. O tratamento utilizado na água do poço artesiano é o de osmose reversa e posterior cloração.

A empresa possui as seguintes outorgas:

- Outorga de captação de água no Rio das Antas, emitido pela ANA – RESOLUÇÃO 1246 DE 03/11/2015, válida até 03/02/2020;
- Portaria de outorga nº 00320/2012: Poço Tubular. Bacia Hidrográfica: Rio Lambari. – UPGRH: GD6. Ponto captação: Lat. 21°50'33"S e Long. 46°35'39"W. Vazão Autorizada (m³/h): 27,69. Finalidade: Consumo humano, com o tempo de captação de 01:00 hora e 02 minutos/dia e 12 meses/ano, válida até 31/01/2017;
- Portaria de outorga nº 00961/2010: captação em curso d'água – captação de 2,2 L/s no Córrego do Papão, com a finalidade de umidificação das vias de acesso, com o tempo de captação de 10:00 horas/dia e 12 meses/ano e volumes máximos mensais de 2455,2 m³ nos meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro, 2217,6 m³ no mês de fevereiro, 2376 m³ nos meses de abril, junho, setembro e novembro, válida até 08/04/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 8680/2015;**
- Portaria de outorga nº 00962/2010 - Córrego do Alcino. Bacia Hidrográfica: Rio Pardo. UPGRH: GD6. Ponto intervenção: Lat. 21°50'24,5"S e Long. 46°34'58,9"W – Travessia em rodovia - bueiro. Finalidade: Transposição de corpo de água, válida até 08/04/2015. **Em processo de revalidação pela portaria 8679/2015;**
- Portaria de outorga nº 00963/2010 - Córrego do Alcino. Bacia Hidrográfica: Rio Pardo. UPGRH: GD6. Ponto intervenção: Lat. 21°51'57"S e Long. 46°35'00"W – Travessia em rodovia - bueiro. Finalidade: Transposição de corpo de água, válida até 08/04/2015. **Em processo de revalidação pela portaria 8678/2015;**
- Portaria de outorga nº 01988/2012 - Afluente do Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Lat. 21°51'33"S e Long. 46°34'33"W. Barramento já existente com volume acumulado de 24724,12 m³ e área inundada de 0,62 ha. Finalidade: Paisagismo, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32503/2015;**
- Portaria de outorga nº 01989/2012 - Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Lat. 21°51'19"S e Long. 46°34'30"W. Barramento já existente com volume acumulado de 16984,32 m³ e área





inundada de 0,73 ha. Finalidade: Paisagismo, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32504/2015;**

- Portaria de outorga nº 01990/2012 - Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Lat. 21°50'34"S e Long. 46°35'05"W. Barramento já existente com volume acumulado de 104860,20 m³ e área inundada de 4,31 ha. Finalidade: Paisagismo, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32505/2015;**

- Portaria de outorga nº 01979/2012 - Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'19"S e Long. 46°34'33"W e Final: Lat. 21°51'03"S e Long. 46°34'56"W, Desvio de curso de água. Finalidade: Contenção de rejeitos, válida até 02/04/2016. **Parecer pelo deferimento, portaria 32499/2015;**

- Portaria de outorga nº 01980/2012 - Afluente do Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'34" S e Long. 46°34'43" W e Final: Lat. 21°51'29" S e Long. 46°34'43" W - Dragagem de curso de água. Finalidade: Desassoreamento ou limpeza de corpo de água, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32500/2015;**

- Portaria de outorga nº 01981/2012 - Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'21"S e Long. 46°34'47"W e Final: Lat. 21°51'10"S e Long. 46°35'06"W. Finalidade: Drenagem, válida até 02/04/2016. **Em processo de revalidação pela portaria 32501/2015;**

- Portaria de outorga nº 01982/2012 - Córrego do Papão. Bacia Hidrográfica: Rios Pardo e Mogi-Guaçu. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'24"S e Long. 46°34'47"W e Final: Lat. 21°51'10"S e Long. 46°35'06"W. Finalidade: Drenagem, válida até 02/04/2016. **Parecer pelo deferimento, portaria 32502/2015;**

- Portaria de outorga nº 01977/2012 - Afluente do Ribeirão das Antas Pela Margem Direita. Bacia Hidrográfica: Rio Lambari. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'35"S e Long. 46°35'09"W e Final: Lat. 21°51'35"S e Long. 46°35'16"W. Finalidade: Canalização de curso de água, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32497/2015;**

- Portaria de outorga nº 01978/2012 - Afluente do Ribeirão das Antas Pela Margem Direita. Bacia Hidrográfica: Rio Lambari. UPGRH: GD6. Ponto de intervenção: Início: Lat. 21°51'41"S e Long. 46°35'01"W e Final: Lat. 21°51'51"S e Long. 46°35'10"W. Finalidade: Canalização de curso de água, válida até 07/11/2015. **Parecer pelo deferimento, portaria 32498/2015;**

#### 4. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

Não é objeto do presente parecer autorizar novas intervenções ambientais ou supressões de vegetação, além daquelas já regularizadas para o empreendimento nos processos administrativos anteriores.



## 5. Reserva Legal

A propriedade da Alcoa Alumínio S.A. possui uma área total de 708,83 ha e está instalada na área rural do município de Poços de Caldas. Conforme a Matrícula nº. 56.727 possui uma área de 377,39 ha, com Reserva Legal averbada no Cartório de Registro de Imóveis do município de Poços de Caldas, com área de 75,47 hectares, 20% dessa área total como Reserva Legal.

A Alcoa Alumínio S.A. também possui outra Matrícula nº. 52.650, contígua, com uma área de 331,44 ha, a Reserva Legal está averbada no Cartório de Registro de Imóveis do município de Poços de Caldas, com 66,28 hectares devidamente averbados, 20% dessa área como Reserva Legal.

A área total da Reserva Legal é de 141,75 ha, ou seja, a soma das matrículas: nº 52.650 e nº. 56.727.

Foi apresentado dois protocolos de inscrição no CAR separados equivocadamente, um de cada matrícula.

Como se trata de propriedades contíguas de um mesmo proprietário, ela deve ser considerada como uma única propriedade e figurará como **condicionante** a retificação do CAR em uma única inscrição.

## 6. Ampliações e modificações ocorridas no processo durante o período de validade da licença de operação.

### **Construção da nova Área de Disposição de Resíduo de Bauxita (ARB 8).**

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/077/2007**

**Nº do Certificado de LO: 208/2008 – SM**

**Nome do empreendimento: Área de Disposição de Resíduo de Bauxita nº 8 – ARB nº 8.**

A nova área de disposição do resíduo de bauxita fica localizada a 2,2 km ao sul da refinaria, adjacente às ARB 5, 6A e 7, e foi constituído por diques em solo compactado, utilizando os solos provenientes da escavação do fundo da própria ARB 8.

Seguindo o mesmo processo já utilizado na Alcoa Poços de Caldas, o resíduo de bauxita gerado na Refinaria é destinado para a ARB 8 () através do método convencional, chamado de “wet disposal”, onde este é bombeado contendo um teor de sólidos de aproximadamente 12%.

A área de disposição de resíduo de bauxita é composta por diques de solo compactado com proteção vegetal e drenagem pluvial na parte externa e impermeabilização dupla (camada de argila compactada e geomembrana de PVC) na parte interna (talude interno e fundo). Existem duas tubovias, uma para transporte do resíduo até a ARB, onde este é lançado através de torres, construídas no interior da área e calhas de aço carbono assentadas no talude interno. A outra tubovia tem como finalidade retornar para a Refinaria a fração líquida separada do resíduo (sobrenadante e dreno de fundo). Essa fração líquida será captada através de dois sistemas de drenagem: rampa de captação do sobrenadante (água livre), que capta o líquido da superfície; e, sistema de drenagem de fundo, que recupera parte do líquido presente no resíduo através de camada drenante implantada sobre a impermeabilização de fundo. No caso do fluxo recuperado através do sistema de drenagem de fundo, o material é direcionado para um tanque no interior da galeria, que esta apoiada no talude interno, e devidamente impermeabilizada, sendo este bombeado para ARB 2 e retornado ao processo. O resíduo depois de armazenado sofre um processo de adensamento, onde após grande parte do líquido ser recuperado e enviado novamente ao processo da Refinaria, obtem-se um teor de sólidos de aproximadamente 55% (em peso), contribuindo para a otimização da estocagem de resíduo.





**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/086/2010**

**Nº do Certificado de AAF: 04505/2010**

**Nome do empreendimento: Dutos para o Transporte de Gás.**

Os óleos combustíveis e o GLP que são utilizados para o funcionamento de suas caldeiras, calcinadores, fornos e sistemas de aquecimento do lingotamento foram substituídos por gás natural com a intenção de diminuir as emissões de poluentes que se dá em função da queima tipicamente incompleta dos óleos no processo de combustão.

A substituição de óleo combustível e GLP pelo gás natural ocorreu de forma escalonada, a partir de março de 2011, aproveitando as paradas programadas de manutenção de cada uma das linhas de produção para a instalação dos novos equipamentos de queima.

A empresa fornecedora de gás natural é a GASMIG, Companhia de Gás de Minas Gerais, e a implantação dos dutos de transporte do gás natural foi sobre “pipe racks”, estrutura de suporte para tubulações, já utilizados para o caminhamento de tubulações de água e vapor no interior da fábrica da Alcoa Poços de Caldas, sem a necessidade de novas intervenções.

Os dutos de transporte de gás natural possuem a única finalidade de levar o gás da estação da GASMIG até os pontos de consumo da Alcoa Poços de Caldas de forma adequada e segura. A taxa de consumo do projeto é de aproximadamente 17.000 Nm³/h.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/089/2011**

**Nº do Certificado de LO: 120/2011 - SM**

**Nome do empreendimento: Modificações no Processo de Jateamento de Pinos no Prédio 104B.**

A produção de alumínio metálico tem início com a extração do minério (bauxita), composto por óxido de alumínio e outros óxidos considerados impurezas. A bauxita passa por um processamento químico de refinamento, o qual inclui etapas de moagem, digestão do material com solução de soda cáustica, filtração, precipitação e calcinação.

Ao final do processamento da bauxita é obtida a alumina, que irá alimentar o processo de redução, desenvolvido nas Salas de Cubas. Antes do processo de redução, a alumina passa por reatores de tecnologia Alcoa, onde entram em contato com os gases gerados no processo, coletados pelos reatores.

Nos reatores ocorre a adsorção dos fluoretos pela alumina, controlando-se, assim, as emissões atmosféricas da planta e recuperando os fluoretos, que são utilizados como insumo do processo. Após essa etapa, a alumina alimenta as chamadas cubas eletrolíticas, onde ocorrem as reações eletroquímicas que reduzem a alumina a alumínio metálico.

Os pinos utilizados nas cubas eletrolíticas, cravados no anodo, possuem duas funções básicas que são a de promover o devido contato do anodo com o barramento elétrico da linha de cubas, proporcionando a correta distribuição da corrente elétrica por todo o anodo, bem como função estrutural, pois são os pinos que sustentam o anodo cujo peso é de cerca de 70 toneladas. A peça utilizada para melhorar o contato elétrico entre o pino e o barramento elétrico da linha de cubas é denominada de V-Block (liga de alumínio).

Durante o processo de eletrólise nas cubas eletrolíticas ocorre a oxidação superficial dos pinos e dos V-Blocks, prejudicando assim a eficiência de condução da corrente elétrica do processo. Devido a isto, é necessária a realização do jateamento dos pinos e dos V-Blocks para limpeza dos mesmos. A substituição dos pinos e V-Blocks “sujos” pelos pinos e V-Blocks jateados reduz a perda de energia que não seria utilizada efetivamente no processo de eletrólise nos contatos entre pino, barramento de corrente elétrica e anodo, aumentando assim a eficiência de utilização da energia no processo. O processo de retirada dos pinos “sujos” das cubas eletrolíticas é denominado de sacagem.



Assim, visando atender às adequações necessárias para a implantação do projeto New Söderberg bem como a melhoria do layout para facilitar a rotina operacional dentro do Prédio 104B, foram realizadas algumas modificações no Sistema de Jateamento de Pinos e a expansão e adequações do Prédio 104B, objeto do licenciamento.

Para a modificação no sistema de Jateamento de pinos o Prédio 104B foi ampliado, acarretando assim em um aumento da área construída da unidade industrial de aproximadamente 370 m<sup>2</sup> além de sofrer intervenções estruturais para adequação ao Sistema de Jateamento.

Os pinos e V-Blocks são transportados entre as Salas de Cubas e a Estação de Jateamento de Pinos e vice-versa em estruturas denominadas paliteiros.

Os paliteiros são então colocados em carretas que são rebocadas por veículos denominados "Ruckers" (veículo industrial rebocador). O transporte ocorre durante todo o turno de trabalho de acordo com a dinâmica da atividade de sacagem a qual consiste da retirada dos pinos e V-Blocks "sujos" (com material oxidado aderido à superfície) do anodo da cuba eletrolítica para posterior substituição pelos pinos e V-Blocks jateados.

Quando o paliteiro encontra-se posicionado na cuba é iniciada a operação de sacagem de pinos e V-Blocks "sujos" e a substituição pelos pinos e V-Blocks jateados. Assim que o paliteiro é completado com os pinos e V-Blocks "sujos" o mesmo é direcionado para a Estação de Jateamento.

Assim, pinos e V-Blocks "sujos" são transportados das cubas eletrolíticas para a Estação de Jateamento de Pinos para serem jateados e pinos e V-Blocks limpos, já jateados, são transportados da Estação para as cubas onde é realizada a substituição.

O paliteiro contendo os pinos e V-Blocks "sujos" é então posicionado na área dentro da Estação de Jateamento, com o próprio conjunto "Rucker" + Carreta. Os pinos e V-Blocks são resfriados com a utilização de 02 (dois) ventiladores. Os pinos e V-Blocks chegam com uma temperatura em torno de 370°C e, quando atingem temperaturas menores que 100°C, são transportados (no paliteiro) pela ponte rolante para a Plataforma de Preparação de Pinos.

Na Plataforma de Preparação de Pinos ocorre a colocação dos contra-pinos, na cabeça dos pinos, de forma a possibilitar o transporte de parte do paliteiro (parte superior), juntamente com os pinos, para a máquina de jateamento. Durante essa atividade o operador retira os V-Blocks sujos dos paliteiros e os coloca dentro de um tambor para posterior jateamento.

Na máquina de jateamento ocorre a remoção da camada superficial oxidada dos pinos utilizando-se granelhas de aço. Após o jateamento dos pinos, a ponte rolante faz o transporte dos mesmos novamente para a Plataforma de Preparação de Pinos, onde ocorre a marcação de altura dos pinos, a retirada dos contra-pinos e o posicionamento dos V-Blocks limpos nos pinos. Em seguida, o paliteiro com os pinos e V-Blocks jateados é transportado pela ponte rolante da Plataforma de Preparação de Pinos para a área de armazenamento de paliteiros na própria Estação de Jateamento de Pinos, de onde é posteriormente transportado pelo conjunto "Rucker+Carreta" para a Sala de Cubas, completando o ciclo.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/087/2011**

**Nº do Certificado de LO: 135/2011 - SM**

**Nome do empreendimento: Expansão do Prédio 001 – Central Regional de Serviços (GBS)**

A atividade administrativa exercida no prédio 001 não gera impactos significativos, uma vez que não há emissões atmosféricas, geração de resíduos sólidos "Classe I", efluentes industriais, emissões de ruídos, etc., sendo a geração de efluentes domésticos, provenientes dos sanitários existentes no prédio, e a geração de resíduos sólidos "Classe IIB", provenientes das atividades características de escritórios, as principais fontes de poluição provocadas pela atividade.

Os efluentes sanitários gerados no prédio 001 são encaminhados para tratamento na Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários da Alcoa Alumínio S. A., e os resíduos sólidos "Classe IIB" são encaminhados para reciclagem, quando possível, e para aterro sanitário, quando não é possível a reciclagem.



A ampliação do prédio 001 veio de encontro com a política da Alcoa em centralizar em Poços de Caldas as atividades estratégicas do grupo Alcoa na América Latina. Assim, o empreendimento possibilitou a incorporação de mais de 180 pessoas ao quadro de funcionários do setor administrativo da Alcoa.

Do ponto de vista ambiental, o empreendimento não apresentou alterações, tendo em vista não se tratar de uma unidade industrial. O único aspecto relevante é o aumento do número de funcionários do empreendimento, acarretando em uma maior geração de efluente sanitário, que é encaminhado à estação de tratamento por lodo ativado já existente e em operação na Alcoa.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/090/2011**

**Nº do Certificado de LO: 141/2011 – SM**

**Nome do empreendimento: Alteamento por Montante da Área de Disposição de Resíduo de Bauxita nº 3 – ARB nº 3**

A atividade desempenhada no alteamento por montante da Área de Resíduo de Bauxita 3 - ARB 3 é a disposição dos resíduos que se originam no processo de refino do minério de bauxita, realizado pelo processo Bayer, que consiste em solubilizar o óxido de alumínio hidratado presente na bauxita numa solução de soda cáustica quente. Dada a sua origem, o resíduo gerado no refino da bauxita possui pH básico e é classificado, segundo a norma ABNT NBR 10.004:2004, como resíduo perigoso, também denominado resíduo Classe I, devido à sua corrosividade.

A atividade de disposição de resíduos em barragens (A-05-03-07, pela Deliberação Normativa (DN) COPAM 74/04) é caracterizada como empreendimento de grande potencial poluidor geral, da água, do solo. Somente o potencial poluidor atmosférico é considerado pequeno.

O objetivo do alteamento por montante da ARB 3 foi proporcionar uma destinação final adequada e controlada para os resíduos a serem gerados nos anos vindouros de operação da fábrica de alumínio da Alcoa Poços de Caldas.

Por destinação adequada, entende-se que a disposição dos resíduos no projeto de Alteamento por Montante da ARB 3 deverá ser realizada com tecnologia eficiente, de modo a minimizar os impactos ambientais gerados pela disposição de resíduos, tanto durante sua operação quando após seu fechamento. As condições de segurança da estrutura de disposição de rejeitos devem assegurar a minimização do risco de contaminação do solo, das águas subterrânea e superficial e do ar, além de afastar a possibilidade de acidentes estruturais e consequentes danos ambientais.

Por fim, também se enquadra nos objetivos das ARBs a reabilitação ambiental das áreas de disposição, aliando trabalhos paisagísticos com a manutenção da segurança e do monitoramento ambiental. Assegura-se assim uma melhor qualidade ambiental para as áreas de disposição desativadas.

A construção do Alteamento por Montante da ARB 3 se justificou pela necessidade de novas áreas de disposição de resíduos de bauxita gerados na fábrica de alumínio da Alcoa Poços de Caldas. O alteamento da ARB 3 foi construído em área adjacente às demais ARBs, sobre local já utilizado para este fim, no interior do terreno de propriedade da empresa, não tendo ocorrido a necessidade de impactar novas áreas até então utilizadas para outros fins que não a disposição de resíduos de bauxita

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/092/2012**

**Nº do Certificado de LO: 066/2013 – SM**

**Nome do empreendimento: Pré-Aquecedor de Coque – Fábrica de Pasta**

Trata-se de uma modificação realizada dentro de uma das etapas do processo produtivo, referindo-se à instalação de 03 pré-aquecedores de coque siderúrgico, elétricos, localizados no prédio do setor da fábrica de pasta anódica. Isto ocorreu para evitar queda brusca da temperatura do



misturador e maior incorporação do produto (redução dos poros) na produção de briquetes. Além disto, eles possuem também a função de balança para a pesagem das frações de coque.

A operação da unidade do pré-aquecedor de coque não acarreta na geração de efluentes líquidos industriais. Também não houve aumento na geração de efluente sanitário em decorrência das adequações realizadas na fábrica de pasta, uma vez que não houve necessidade de aumento do número de funcionários do empreendimento. Efluentes sanitários gerados pelos funcionários da fábrica são encaminhados, entretanto, para tratamento na Estação de Tratamento de Efluentes – ETE da própria empresa.

Na operação dos pré-aquecedores de coque não são gerados resíduos sólidos, uma vez que não há processo envolvido, ocorrendo apenas o aquecimento do coque para que não haja uma queda brusca da temperatura no misturador.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/093/2012**

**Nº do Certificado de LO: 093/2013 – SM**

**Nome do empreendimento: Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C30 Wet (alumina hidratada úmida)**

A Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida) tem por finalidade filtrar, lavar e estocar o C-30 Wet para venda, sem prejudicar a produção de alumina no prédio da Calcinação 2, evitando-se o estoque do produto nos precipitadores.

É importante ressaltar que o processo de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida) consiste basicamente na redução da concentração cáustica do hidrato proveniente da etapa de Precipitação e do teor de umidade através da utilização de um filtro a vácuo tipo Dorrcó.

Antes da instalação da Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida), o processo era realizado desviando-se parte da produção do filtro Dorrcó 2, cuja finalidade principal é alimentar o prédio da Calcinação 2 para produção de alumina calcinada. O carregamento do hidrato era feito de forma manual, precária e havia um constante re-trabalho nos casos de excesso ou falta de produto no caminhão.

Devido ao aumento na capacidade de produção do Processo Bayer, consequência do Sistema

Lavador-Espessador, houve a necessidade de aumento na disponibilidade dos Calcinadores.

O sistema antigo de embarque de hidrato úmido para venda gerava uma perda de produção no Calcinador 2 de aproximadamente 750 t/mês. Com a implantação da Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida), o calcinador voltou a produzir em sua capacidade nominal, proporcionando um melhor escoamento de produto da Precipitação.

Com a Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida), o transporte do hidrato do Tanque de Hidrato até o Filtro Dorrcó é feito por bombeamento exclusivo. O filtro opera sob vácuo e é dotado de uma calha de transbordo com uma bomba que encaminha o líquido nela contido para ser reaproveitado na área da Precipitação. No filtro Dorrcó, além do processo de redução do teor de umidade do hidrato, ocorre a lavagem do mesmo, através da reutilização de água proveniente do processo que tem por finalidade reduzir o teor de soda cáustica presente no hidrato proveniente da etapa de Precipitação.

A unidade também conta com um transportador de correia que encaminha o hidrato filtrado, com teor de umidade de no máximo 15%, até um sistema de distribuição lateral que permite que o produto seja disposto em qualquer lugar do galpão de estocagem, otimizando o uso dos precipitadores.

Com o material no interior do pátio coberto, o carregamento é feito diretamente no caminhão através de uma pá carregadeira. Alternativamente, a Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida) possui ainda um sistema de carregamento de



big-bags. Neste caso, a pá carregadeira alimenta um sistema de correias que encaminha o produto ao alimentador de big bags. Todos os sistemas implantados para bombeamento, transporte, distribuição do produto no pátio e enchimento de big bags são automatizados, exceto quando necessário o uso de pá-carregadeira. Isso possibilita a otimização de todo o processo, reduzindo como consequência, o tempo de carregamento e as perdas de material.

Também foi instalada uma balança tipo móvel, com precisão tal que possibilita apenas o monitoramento da carga de enchimento.

A solução filtrada no filtro Dorrcó é encaminhada ao Receptor de Filtrado, cuja finalidade é a separação entre a solução cáustica filtrada e a linha de vácuo. Em seguida a solução filtrada é encaminhada ao tanque de filtrado, já à pressão atmosférica, para então, ser retornada à etapa de Precipitação.

De modo geral a instalação da Unidade de Filtração/Lavagem e Estocagem de C-30 Wet (Alumina Hidratada Úmida) aumentou a eficiência da precipitação com otimização dos precipitadores, evitando a estocagem de hidrato durante as campanhas de aluminas especiais e manutenções prolongadas dos calcinadores. Também melhorou a produtividade da tarefa de embarque com a redução do tempo de carregamento de hidrato úmido nos caminhões, aumentou a disponibilidade dos calcinadores, melhorou a taxa de produção do calcinador 2 e o controle de umidade do produto.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/096/2013**

**Nº do Certificado de AAF: 05807/2013 – SM**

**Nome do empreendimento: Posto de Abastecimento (Óleo Diesel Redição e Refinaria)**

O sistema de abastecimento de óleo diesel dos veículos de circulação interna da Alcoa Poços de Caldas é composto por duas unidades iguais, com capacidade de armazenamento unitária de 25 m<sup>3</sup>. Seguem listadas abaixo, as características gerais dos tanques de armazenamento.

- ✓ Diâmetro interno: 2,3 m
- ✓ Comprimento: 6,0 m
- ✓ Volume total: 25 m<sup>3</sup>
- ✓ Volume útil: 21 m<sup>3</sup>

São realizadas vistorias e manutenções preventivas em todo o sistema de abastecimento de óleo diesel, tanques aéreos e bombas, prevenindo-se vazamentos e derramamentos acidentais de óleo.

A Tabela 01 abaixo apresenta a listagem dos equipamentos e da frota de veículos que consomem óleo diesel na planta industrial da Alcoa Poços de Caldas.

Tabela 01 - Listagem dos equipamentos e da frota de veículos a diesel

EQUIPAMENTO/VEÍCULO	QUANTIDADE	LOCALIDADE
Compressor	04	Refinaria
Compressor	04	Redução
Gerador de Emergência	02	Refinaria
Máquina de Solda	04	Redução
Máquina de Solda	01	Mineração
Misturador Concreto	01	Redução
Veículo de Adição de Alumina Erickson	09	Redução
Cegonha	01	Redução
Veículo de Adição de Briquetes	02	Redução
Cavalo Mecânico	01	Redução



EQUIPAMENTO/VEÍCULO	QUANTIDADE	LOCALIDADE
Carreta de Transporte Tanque Óleo Diesel	01	Redução
Empilhadeira Hyster	16	Redução
Empilhadeira Hyster	07	Refinaria
Guindaste	01	Redução
Pot Digger	02	Redução
Plataforma Elevatória	02	Redução
Rodão Quebra Costa	04	Redução
Rebocador Rucker	02	Redução
Varredeira	03	Redução
Caminhão	01	Redução
Pá Carregadeira	04	Redução
Pá Carregadeira	02	Refinaria
Uniloader	05	Redução
Uniloader	01	Refinaria
Trator	05	Redução
Trator	01	Mineração

Os tanques de armazenamento são dotados de bacia de contenção, dimensionadas para reter o volume do tanque em caso de sinistro, conforme sugerido pela norma ABNT/NBR - 7505, e qualquer resíduo oleoso que porventura possa ser gerado no caso de vazamentos e/ou derramamentos acidentais no local de abastecimento, é encaminhado para uma caixa separadora de água/óleo. O resíduo oleoso coletado nas caixas é encaminhado para o co-processamento em fábrica de cimento.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/095/2013**

**Nº do Certificado de LO: 138/2013 – SM**

**Nome do empreendimento: Alçamento por Montante das Áreas de Resíduos de Bauxita 1 e 3 (Célula 2) – ARBs 1 e 3 (Célula 2)**

O objetivo do Alçamento por Montante das Áreas de Resíduos de Bauxita 1 e 3 - ARBs 1 e 3 foi proporcionar uma destinação final adequada e controlada para os resíduos a serem gerados nos anos vindouros de operação da fábrica de alumínio da Alcoa Poços de Caldas.

Por destinação adequada, entende-se que a disposição dos resíduos no Alçamento por Montante das ARBs 1 e 3 foi realizada com tecnologia eficiente, de modo a minimizar os impactos ambientais gerados pela disposição de resíduos, tanto durante sua operação quanto após seu fechamento. As condições de segurança da estrutura de disposição de resíduos devem assegurar a minimização do risco de contaminação do solo, das águas subterrânea e superficial e do ar, além de afastar a possibilidade de acidentes estruturais e consequentes danos ambientais.

Por fim, também se enquadra nos objetivos das ARBs a reabilitação ambiental das áreas de disposição, aliando trabalhos paisagísticos com a manutenção da segurança e do monitoramento ambiental. Assegura-se assim uma melhor qualidade ambiental para as áreas de disposição desativadas.

A construção do Alçamento por Montante das ARBs 1 e 3 se justificou pela necessidade de novas áreas de disposição de resíduos de bauxita gerados na fábrica de alumínio da Alcoa Poços de Caldas. O Alçamento por Montante das ARBs 1 e 3 será construído sobre as ARBs 1 e 3, em áreas utilizadas para este fim, no interior do terreno de propriedade da empresa, não havendo a necessidade de impactar novas áreas para a disposição de resíduos de bauxita, neste momento.

O projeto de Alçamento por Montante das ARBs 1 e 3 se assemelha a diversos empreendimentos de disposição dos resíduos originados no processo de refino da bauxita, tanto em unidades no Brasil como no restante do mundo.



No entanto, os empreendimentos que mais se assemelham ao Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3 são as demais áreas de disposição da própria Alcoa Poços de Caldas.

O Alteamento por Montante se dará sobre o platô das ARBs 1 e 3, devendo para tanto ser removidos os exemplares arbóreos nativos isolados e a vegetação herbácea-arbustiva ocorrente no local, constituída majoritariamente por capim gordura, alecrim do campo e rabo-de-burro. O solo disposto sobre o revestimento impermeabilizante também deverá ser removido, de modo a se possibilitar a construção dos diques da área de disposição de resíduos de bauxita.

O solo removido será disposto na forma de leiras na superfície das ARBs 4 e 6A, assim como o material originado na supressão da vegetação, que deverão ser utilizados na reabilitação do local após o período de operação.

O Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3 englobou os seguintes projetos básicos distintos:

- ✓ Utilização da área de empréstimo;
- ✓ Relocação córrego do Papão;
- ✓ Construção do lago 2A (storm pond);
- ✓ Alteamento das ARBs 1 e 3;
- ✓ Reforço do Dique norte da ARB 3.

Para a construção do Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3, do reforço do dique norte da ARB 3 e do Lago 2A (storm pond) será utilizado o material da área de empréstimo localizada ao sul das ARBs, após o córrego do Alcino e dista, em linha reta, cerca de 1,5 km do local de implantação do projeto. Desta mesma área de empréstimo foi retirado o material para a construção da ARB 8 e para o primeiro Alteamento por Montante da ARB 3.

A implantação do projeto de Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3 foi realizado em etapas, com a formação de 3 células: a célula 1 englobará a ARB 3 já alteada, que terá seus limites expandidos. A célula 2 se estendeu fora dos limites da célula 1 até o início da ARB 1 e a célula 3 compreendeu a área da ARB 1.

A implantação se dará em um processo cíclico, dado que o projeto dividirá o alteamento em 3 células. O ciclo se iniciará com a construção da célula 1 e, posteriormente, quando esta estiver em operação, simultaneamente, será iniciada a implantação da próxima célula. Este ciclo será mantido por todo o alteamento.

No entanto, devido às dimensões do projeto de Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3, será necessária a interferência no leito e na área de preservação permanente do córrego do Papão. Por isso, para implantação deste projeto se faz necessária a relocação (desvio) do córrego do Papão no sentido nordeste.

Os diques do alteamento terão 5 metros de altura, as cristas terão 7 metros de largura e os taludes internos e externos terão relação de inclinação 2,5:1 (H:V). Para as obras de construção do dique serão consumidos, além do material escavado nas próprias áreas das ARBs 1 e 3, cerca de 40.600 metros cúbicos de solo retirado da área de empréstimo localizada no interior da propriedade da Alcoa Poços de Caldas.

A impermeabilização de fundo do Alteamento por Montante das ARBs 1 e 3 se configura por dupla camada de materiais impermeabilizantes. Ele será composto por um geocomposto impermeabilizante (geomembrana de PVC + geotêxtil de proteção) sobrejacente a uma camada de solo argiloso compactado com 0,50m de espessura, tanto no fundo do reservatório quanto nos taludes internos.

Ao longo do perímetro da área reabilitada da ARB3, tanto a camada de solo argiloso quanto o geocomposto impermeabilizante serão solidarizados a impermeabilização existente de modo a assegurar a continuidade do sistema de impermeabilização. Esta solidarização dos componentes dar-se-á por junta de construção, no caso da camada argilosa, e por soldagem entre as geomembranas.

A superfície da ARB 1, após as escavações programadas, será totalmente impermeabilizada com solo argiloso compactado e geocomposto, inclusive nas áreas externas aos diques. Além disso, na periferia da área a ser reocupada, a montante e jusante dos diques da célula



3, serão implantadas duas trincheiras de captação de licor ascendente que por sua vez serão ligadas ao sistema de captação de licor ascendente existente na ARB 3.

Adicionalmente, também ao longo da faixa periférica será instalada uma manta de geocomposto drenante intercalada entre a superfície do resíduo e o reaterro da área, com a finalidade de ampliar a abrangência do sistema de trincheira instalado.

Visando o aproveitamento mais racional da superfície da ARB 3, foi necessária a relocação (desvio) do Córrego do Papão, para o lado nordeste em relação ao seu leito natural.

O segmento do canal relocado possui um comprimento de cerca de 800m e a declividade prevista de 0,52%.

O processo de reabilitação inicia-se com a disposição de uma camada de solo, que varia entre 30 e 70 centímetros de espessura, e suavização da superfície sem compactação. Após esta camada de solo suavizada, adiciona-se uma camada de 40 cm de solo compactado, para impermeabilização, o que reduzirá a infiltração de águas pluviais.

Sobre a camada de impermeabilização deposita-se uma camada de 40 cm de solo para suporte da vegetação. Finalmente uma camada de 10 centímetros de solo orgânico, onde será realizado o plantio vegetal.

As obras de reabilitação terão início após aproximadamente 6 meses do final das operações de disposição de resíduos, quando a superfície já deverá estar consolidada e drenada, o que possibilitará o acesso de pessoas e de equipamentos.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/099/2014**

**Nº do Certificado de AAF: 083/2014**

**Nome do empreendimento: Estocagem e/ou Comércio Atacadista de Produtos Químicos em Geral, Inclusive Fogos de Artifício e Explosivos, Exclusive Produtos Veterinários e Agrotóxicos.**

A instalação de tenda tipo náutica teve por finalidade a estocagem temporária de produtos/insumos destinados ao processo comercial ou usado no processo produtivo da fábrica. Este tipo de estocagem facilita o processo de manuseio, carregamento e expedição de produtos/insumos, evita a exposição destes materiais às condições climáticas, tais como chuva e sol, que podem causar perdas e geração de resíduos.

As tendas tipo náuticas são fáceis de instalar e desinstalar, propiciando assim o seu deslocamento, caso necessário, para locais onde houver a necessidade das áreas operacionais.

A instalação e operação das tendas tipo náuticas não geram emissões, resíduos e nem mesmo consumo de água.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/097/2013**

**Nº do Certificado de LO: 041/2014 - SM**

**Nome do empreendimento: Filtros Horizontais para Calcinadores (Pan Filters)**

Os filtros horizontais para calcinadores foram instalados no mesmo prédio onde encontram-se os filtros à vácuo tipo tambor – filtros Dorrco, já existentes e em operação, não havendo com isso aumento da área ocupada da Alcoa Poços de Caldas (Prédio 050 – Unidade de Calцинаção).

Os filtros horizontais para calcinadores – filtros Dorrco destinam-se à separação do hidrato de alumínio do fluxo de solução cáustica utilizado para sua transferência entre as unidades de produção da Precipitação e Calцинаção.

Os filtros horizontais a serem instalados irão substituir os filtros à vácuo tipo tambor – filtros Dorrco, hoje utilizados no processo produtivo. Esta instalação visa a melhoria nas condições de alimentação dos calcinadores e da qualidade do produto final. Os filtros à vácuo tipo tambor – filtros Dorrco serão mantidos em condições de operação e serão utilizados durante as paradas para manutenção dos filtros horizontais.





Os filtros horizontais para calcinadores deverão operar de forma contínua durante todo ano, devendo parar apenas durante as campanhas de manutenção.

A partir do tanque de estocagem 045H.TQ.01 (existente), situado na área de Precipitação, o fluxo da solução cáustica contendo Hidrato de Alumínio é direcionado para os filtros horizontais 050.FT.P1 e 050.FT.P2, onde será realizada a separação sólido/líquido.

Os filtros horizontais para calcinadores possuem quatro setores de filtragem distintos, sendo que:

- ✓ O primeiro setor é destinado à retirada da solução cáustica utilizada para facilitar a alimentação, no filtro, do fluxo contendo hidrato de alumínio;
- ✓ O segundo e terceiro setores são utilizados para a lavagem do hidrato de alumínio com o objetivo de retirar o sódio solúvel contido no hidrato, proveniente do hidróxido de sódio utilizado no processo de obtenção da alumina. Para esta lavagem é utilizado o excesso de condensado de vapor de água (vazão 4,90-8,50 m<sup>3</sup>/h por estágio de lavagem) gerado nas diversas operações do processo produtivo;
- ✓ O quarto setor é utilizado para o processo de lavagem dos panos do filtro. Para esta lavagem é utilizado o filtrado proveniente do segundo e terceiro setores.
- ✓ Entre o terceiro e o quarto setor do filtro horizontal há uma rosca transportadora, cuja função é retirar o hidrato de alumínio com um teor de 5,0 a 5,5% de umidade do filtro e direcioná-lo para os calcinadores.
- ✓ O princípio de funcionamento será igual para os dois filtros horizontais, sendo que a operação será realizada em paralelo, pois cada filtro atende a um calcinador (Calcinadores 50.1 e 50.2).

Cabe ressaltar que a implantação dos filtros horizontais não aumentaram a geração de efluentes líquidos, além de não alterar o direcionamento, os sistemas de controle e as características físico-químicas dos efluentes industriais já existentes na planta.

Assim, conclui-se que a utilização dos filtros horizontais para calcinadores em substituição aos filtros à vácuo tipo tambor – filtros Dorrcó, acarretará em um ganho operacional ao processo de Calcinação da Alcoa Poços de Caldas, sem implicar em perdas da qualidade ambiental da região de entorno, já que os impactos ambientais serão mínimos ou mesmo inexistentes.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/098/2013**

**Nº do Certificado de LO: 042/2014 - SM**

**Nome do empreendimento: Manuseio e Estocagem de Briquete**

Ao final do processamento da bauxita é obtida a alumina, que irá alimentar o processo de redução, desenvolvido nas Salas de Cubas. Antes do processo de redução, a alumina passa por reatores de tecnologia Alcoa, onde entram em contato com os gases gerados no processo, coletados pelos reatores. Nos reatores ocorre a adsorção dos fluoretos pela alumina, controlando-se, assim, as emissões atmosféricas da planta e recuperando os fluoretos, que são utilizados como insumo do processo da redução. Após essa etapa, a alumina alimenta as chamadas cubas eletrolíticas, onde ocorrem as reações eletroquímicas que reduzem a alumina a alumínio metálico.

Durante a retirada dos pinos “sujos” (com a camada superficial oxidada), utilizados para a distribuição da corrente elétrica nas cubas, faz-se necessário o preenchimento dos anodos, oxidados durante o processo de eletrólise, visando o perfeito encaixe dos pinos jateados. Para isto serão produzidos os chamados briquetes SHP (Spike Hole Paste – Pasta para o preenchimento de lacunas) ou briquetes secundários, com características técnicas especiais, a serem utilizados para repor o material oxidado do anodo. O briquete SHP corrigirá as imperfeições do anodo proporcionando o correto encaixe dos pinos, melhorando assim o desempenho operacional das cubas eletrolíticas.



Assim, para a produção dos briquetes SHP foi realizada a modificação do sistema de manuseio e armazenagem. Além disso, foi implementado um sistema de secagem adequadamente dimensionado para retirar a umidade dos briquetes SHP antes que seja realizado o processo de alimentação dos mesmos no topo do anodo na cuba eletrolítica.

Antes de serem encaminhados para as cubas eletrolíticas, os briquetes SHP serão direcionados para os silos de 4 toneladas onde ocorrerá sua secagem através de insuflamento de ar seco e quente dentro dos referidos silos. Essa secagem possuirá duração aproximada de 1 (um) dia e, também pela evaporação da água por convecção (não haverá geração de efluente líquido nesta etapa), a umidade final do briquete SHP deverá ser reduzida de 1,0% para 0,2% ou menor. O sistema de secagem contará com desumidificadores de ar para a retirada do vapor d'água do ar atmosférico e de um chiller utilizado para atender aos desumidificadores. O ar será então aquecido por aquecedores de ar para posteriormente ser insuflado no sentido descendente nos silos.

A partir deste ponto, o briquete SHP está pronto para ser utilizado na Sala de Cubas, sendo o envio para as cubas eletrolíticas realizado através de hoopers (pequenos containers) fechados e transportados por empilhadeira.

Os briquetes normais continuarão a ser produzidos e depositados nas baias, sem qualquer alteração do procedimento atual.

O novo sistema de produção, secagem e manuseio do briquete SHP é controlado, remotamente, através de computador. Para tal, será definida toda a lógica operacional e de processo para que não seja necessária a permanência de operador na referida instalação, salvo em situações especiais. Com esta premissa, o mesmo operador do sistema supervisor da Fábrica de Pasta faz o controle operacional do novo sistema.

A manutenção do novo sistema de Manuseio e Armazenagem de Briquetes segue o mesmo programa de manutenção aplicável ao sistema anterior.

**Nº do Processo Administrativo: 085/1980/100/2014**

**Nº do Certificado de AAF: 02654/2014**

**Nome do empreendimento: Caminhão Comboio**

O caminhão comboio tem por finalidade transportar óleo diesel para abastecer equipamentos e veículos necessários à operação das concessões de mineração.

## **7. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras**

### **7.1 Efluentes líquidos industriais**

Os efluentes líquidos da fábrica podem ser divididos em **cinco grupos (A, B, C, D e E)** de acordo com os **pontos de descarga** aos quais estão conectados. Dois grupos se localizam basicamente nas áreas da Refinaria/Fábrica de Pó de Alumínio e no lado Leste da Fábrica e dois se localizam basicamente na área da Redução. Entretanto, nenhum desses quatro sistemas é exclusivo da Refinaria, Redução, lado Leste da fábrica ou Fábrica de Pó de Alumínio. O quinto grupo é constituído pelos efluentes sanitários de toda a fábrica que estão interligados com as duas estações de tratamento de esgoto. Os cinco grupos são descritos a seguir.

#### **A) Efluentes conectados ao lago de retenção de águas pluviais norte da sala de cubas (Lago F)**

Os efluentes líquidos que estão conectados com o **Lago de Retenção de Águas Pluviais Norte da Sala de Cubas** têm suas origens nas seguintes áreas, pertencentes ao Departamento da



Redução e departamentos administrativos: laboratório, sala de cubas linhas 1, 2 e 3, lingotamento, expedição, oficinas de manutenção, revestimento de cubas, reatores linhas 1, 2 e 3, central de veículos, tanques de piche, recuperação de criolita, estocagem de resíduos e expedição.

Esses efluentes podem ser assim descritos e especificados como água de lavagem de áreas e águas pluviais, água de resfriamento de amostras água de lavagem de equipamento, água de lavagem de veículos e água de purga de traços de vapor gerados nos tanques de piche.

Em todos os locais em que são necessários, os efluentes deste grupo **passam por caixas de decantação de sólidos e caixas separadoras de óleo. Todos são direcionados para o Lago de Retenção de Águas Pluviais Norte da Sala de Cubas, que possui mais de 25.000 m3 de capacidade e funciona como um sistema de decantação de sólidos; a água é tratada e monitorada antes do ponto de lançamento no corpo receptor (Córrego Vargem).**

#### **B) Efluentes conectados à canaleta leste**

Os efluentes líquidos que estão conectados com a **Canaleta Leste** têm suas origens nas seguintes áreas, pertencentes ao Departamento da Redução e departamentos administrativos: laboratório, revestimento de cubas, áreas externas (subestação elétrica), área de treinamento da brigada e estacionamento de caminhões.

Esses efluentes podem ser assim descritos e especificados apenas como água de lavagem de áreas e águas pluviais.

Em todos os locais em que são necessários, os efluentes deste grupo **passam por caixas de decantação de sólidos e caixas separadoras de óleo. Todos são direcionados para a Canaleta Leste, que lança diretamente no corpo receptor (Córrego Vargem), pois o efluente final de cada sistema de tratamento atende aos limites legais de descarga sem necessidade de tratamento adicional.**

#### **C) Efluentes conectados à canaleta norte 6**

Os efluentes líquidos que estão conectados com a **Canaleta Norte 6** têm sua origem na área de lingotamento. Esse efluente pode ser assim descrito e especificado como água de resfriamento de tarugos, água de lavagem da área e águas pluviais.

Em todos os locais em que são necessários, os efluentes deste grupo **passam por caixas de decantação de sólidos. Todos são direcionados para a Canaleta Norte 6, que lança diretamente no corpo receptor (Córrego Vargem), pois o efluente final atende aos limites legais de descarga sem necessidade de tratamento adicional.**

#### **D) Efluentes conectados ao lago G**

O Lago G funciona como uma bacia de unificação dos diversos efluentes, sedimentação de sólidos, complementação das reações de neutralização, retenção de óleos e graxas e normalização da temperatura. Além disso, possui ainda, uma capacidade pulmão de cerca de 4.500 m3, permitindo a retenção de descargas súbitas acidentais que possam decorrer de rompimento de tubulações ou vasos de processo da Refinaria ou panes nos sistemas de tratamento e um sistema de comportas e



bombas que permite o fechamento da saída do lago para o corpo receptor e a recirculação do efluente ou seu bombeamento para as áreas de resíduo de bauxita (ARB), conforme necessidade operacional.

Conjugado ao Lago G, existem 3 diques de contenção e sedimentação de sólidos que podem ser utilizados durante o processo de remoção dos sedimentos (dragagem ou outro processo viável) do Lago G

Os efluentes líquidos que estão conectados com o **Lago de Controle da Refinaria denominado Lago G** têm suas origens nas seguintes áreas, pertencentes aos Departamentos da Refinaria e da Redução, Fábrica de Pó de Alumínio e departamentos administrativos: escritório central, laboratório, preparação de cal, preparação de amido, estocagem de materiais, moagem de bauxita, digestão, tanque de vapor condensado, clarificação, trocador de calor, evaporação, precipitação, calcinação, tanques de óleo e GLP, químicos, utilidades, lingotamento, estocagem de materiais, oficinas de manutenção, revestimento de cubas, escritórios, almoxarifado, estocagem de coque, estocagem de briquetes, tanques de piche, fábrica de pasta, estocagem de materiais, ETA, oficinas de manutenção, recuperação de criolita, estocagem de resíduos, tanque de diesel, pátio de bauxita, tanque de óleo, tanque de diesel, ETE, fábrica de pó de alumínio, escritórios de empreiteiras, estocagem de resíduos recicláveis e estacionamento de veículos.

Esses efluentes podem ser descritos e especificados como água e vapores oriundos de:

Lavagem de áreas e águas pluviais, lavagem de veículos das oficinas de manutenção, lavagem de gases da fábrica de pasta, resfriamento de mancais de moinhos na área de moagem de bauxita; resfriamento de mancais de sopradores na área dos calcinadores, resfriamento dos resfriadores de alumina, resfriamento de lingotes, resfriamento de briquetes, resfriamento do selo mecânico de bombas, resfriamento e água de purga de compressores da área de fabricação de pó de alumínio, selagem de bombas de vácuo na área de digestão, na área do trocador de calor e na área de calcinação, vapores condensados provenientes dos prédios de digestão, do trocador de calor e de evaporação, água de purga de traços de vapor dos tanques de piche, de óleo e glp, água de purga das caldeiras e dos compressores, águas de gaxetas de bombas, retrolavagem dos filtros, água de descarga do clarificador na eta, lavagem de tambores das oficinas de manutenção, excesso de água dos diques de rejeito da área de recuperação de criolita;

Na operação do Lago G existe a decantação de sólidos que provoca o seu assoreamento, desta forma periodicamente, aproximadamente 3 a 4 anos, um processo de remoção dos sedimentos (dragagem ou outro processo viável) faz-se necessário. Os sedimentos são removidos do lago e dispostos nos diques 1, 2 e 3 (jusantes a este lago) ou outra área apropriada nas imediações, e posteriormente removidos e destinados à área de resíduo de bauxita que, naquele período, estará em fase final de operação e posteriormente será reabilitado.

### **E) Efluentes sanitários**

Os efluentes sanitários compreendem as águas servidas e dejetos das instalações sanitárias, cozinha, copas e banheiros, que são encaminhados às duas estações de tratamento de esgoto, cujo efluente é direcionado para o Lago G antes do seu lançamento no corpo receptor. As duas estações operam em paralelo, são do tipo lodo ativado e possuem uma capacidade nominal de tratamento de 18 metros cúbicos por hora. Além dessas estações, a fábrica é também servida por 21 fossas



sépticas dotadas de filtro biológico, que tratam os efluentes de algumas instalações sanitárias. Das 21 fossas sépticas existentes, duas foram desativadas, três foram desinstaladas e três interligadas à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), restando um total de 13 fossas.

Caso seja necessária a limpeza das fossas sépticas, os resíduos são encaminhados para a ETE da fábrica.

O lodo estabilizado removido do digestor da ETE é encaminhado para o lago localizado a jusante da área de resíduo de bauxita 5, que possui sistema duplo de impermeabilização (argila compactada e manta de PVC de 0,8mm de espessura).

## 7.2 Ruídos

A emissão de ruídos ocorre a partir de fontes diversas. Foram levantados e demarcados, em croqui de localização, 15 pontos de medição no entorno do empreendimento para a constatação de que os níveis de ruídos não ultrapassem os limites de 70 dB(A) (diurno) e 60 dB(A) (noturno), estabelecidos pela Resolução CONAMA no 1, de 8 de março de 1990, Lei Estadual de Minas Gerais 10.100, de 17 de janeiro de 1990, e Lei Estadual de Minas Gerais 7.302, de 21 de julho de 1978.

## 7.3 Emissões Atmosféricas

A fábrica possui diversos pontos de emissão de material particulado para a atmosfera, sendo os principais os lanternins dos prédios das salas de cubas, os reatores, os calcinadores de alumina, as caldeiras (quando em funcionamento com o combustível óleo BPF), os fornos do lingotamento (quando em funcionamento com o combustível óleo BPF) e os coletores de pó.

Tabela 2. Pontos de monitoramento da qualidade do ar.

Fontes	Parâmetros	Método
Sala de Cubas 101	PT HF	Desligado
Sala de Cubas 102	PT HF	Sistema EPA 14
Sala de Cubas 103	PT HF	Sistema EPA 14
Reator 160	PT e FT	Sistema EPA 14
Reator 161	PT e FT	Sistema EPA 14
Reator 164A/B	PT e FT	Sistema EPA 14
Reator 165A/B	PT e FT	Sistema EPA 14
Reator 170A/B	PT e FT	Sistema EPA 14
Reator 171A/B	PT e FT	Sistema EPA 14
Calcinador 1	PT, FT, NOx, HCl e Cloro	Sistema EPA 14
Calcinador 2	PT e NOx	Sistema EPA 14
Caldeiras 1 e 2	PT e NOx	Sistema EPA 14
Caldeiras 3 e 4	PT e NOx	Sistema EPA 14
Caldeira 5	PT e NOx	Sistema EPA 14
Forno de Lingotamento 1	PT e NOx	Sistema EPA 14
Forno de Lingotamento 2	PT e NOx	Sistema EPA 14
Forno de Lingotamento 3	PT e NOx	Sistema EPA 14
Forno de Lingotamento 4	PT e NOx	Sistema EPA 14



Forno de Lingotamento 5	PT e NOx	Sistema EPA 14
Filtro A622 - Lingotamento	PT, HCl, Cl	Sistema EPA 14
Lavador de gases da Fábrica de Pasta	PT	Sistema EPA 14
Exaustão da Preparação de Cal	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó Raio X	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051A	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051B	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051C	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051F	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051H	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 051T	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 054A	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó TQ 054H	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó Químicos	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó JPA 104B	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 140	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 141	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 144	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 145	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 156	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 157	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 158	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 159	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 162	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 163	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 166	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 167	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 168	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó SAR 169	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó Geral 254	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó Finos 254	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó JA 377	PT	Sistema EPA 14
Coletor Pó DCE 378B	PT	Sistema EPA 14
<b>Ar Ambiente</b>		
<b>Fontes</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Método</b>
01-HF	HF	-
02-HF	HF	-
03-HF	HF	-
04-HF	HF	-
01-MP	MP PM10	-



02-MP	MP PM10	-
03-MP	MP PM10	-
04-MP	MP PM10	-
05-MP	MP PM10	-
06-MP	MP PM10	-
07-MP	MP PM10	-
08-MP	MP PM10	-

Legenda:

HF = Fluoreto de Hidrogênio; PT = Particulados Totais; FT = Fluoretos Totais; NOx = Óxidos de Nitrogênio; LAB = Laboratório; Raio X = Moinho e Prensa do Difrátômetro de Raio X; TQ = Tanque de Estocagem; JPA = Jateamento de Pino de Anodo; SAR = Sistemas de Estocagem e Transferência de Alumina da Redução; JA = Jateamento de Areia; HCl = Cloreto de Hidrogênio; Cl = Cloro; DCE = Descarga de Carvão de Escumagem.

## 8. Compensações

Foi apresentado projeto de compensação ambiental devido um conjunto de intervenções realizadas no processo de LP +LI (ampliação) PA 00085/1980/091/2011 para o alteamento de duas barragens de contenção de rejeitos oriundos do refino de bauxita dentro do seu parque industrial, ou seja, requereu licença ambiental para o “alteamento” das ARB#1 e ARB#3.

Para implantação do projeto de alteamento por montante das ARBs 1 e 3 foi necessária a intervenção em 4 áreas as quais foram destinadas como compensação da implantação da ARB 8, que somadas essas áreas totalizam 20 ha.

Foi necessário também autorização para a supressão de 977 exemplares arbóreos nativos isolados na área de implantação do projeto de intervenção ambiental.

Deste total, 2 exemplares de ipê-amarelo, são declarados de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte, conforme Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988.

Devido o corte ser essencial ao desenvolvimento do empreendimento, foi autorizado no âmbito do processo de LP +LI, de ampliação, nº00085/1980/091/2011 baseando-se na DN COPAM 114/08, ficando a proporção de 50:1 de plantio como compensação para cada espécime.

Áreas de intervenções realizadas	
Supressão de 977arvores isoladas	6,6 ha
Áreas de Preservação Perm.	9,34 ha
Área Compensação ARB8	20,00 ha
<b>Total</b>	<b>35,94 ha</b>

Foi acordado como condicionante a apresentação de planilha de acompanhamento da destinação do material lenhoso oriundo do corte das 977 árvores para a implantação do empreendimento.

Foi informado através do protocolo R369077/2013 que o produto florestal suprimido até aquele momento estava estocado na unidade, ainda sem ter sido destinado a um receptor, portanto não foi apresentado nenhuma planilha de acompanhamento.





A compensação pelo corte de árvores isoladas, intervenções em Áreas de Preservação Permanente e permuta pela intervenção e na compensação da área da ARB 8, foi proposta visando a recuperação de uma área de igual tamanho, 35,95 ha, com plantio de espécies nativas, localizada em dois imóveis rurais.

Considerando o numero total de arvores isoladas autorizadas a serem suprimidas, ocorreu o plantio de 29.350 mudas, de acordo com projeto de recuperação ambiental apresentado, nos anos agrícolas 2012/2013 e 2014/2015 conforme protocolo de cumprimento de condicionante R505192/15 de 06 de novembro de 2015.

No imóvel de matrícula nº 52.650, denominado Campo de Cima ou Carneiros, foram plantados 18 ha, já no imóvel de matrícula nº 52.167 denominado Campo José Martins, o plantio foi em aproximadamente 17,95 ha.

A área foi atingida por um incêndio em abril de 2016, conforme B.O. 4807-2016-87008402, causando danos em todos os talhões, que serão replantados neste ano agrícola de 2017.

O último relatório fotográfico apresentado foi o protocolo E0335613/16, no dia 08 de novembro de 2016.

Em vistoria, pode se perceber que a área de plantio da compensação ambiental encontra-se em um mosaico de fisionomias de vegetação nativa, com áreas de de campo de altitude nativo e áreas de matas de galerias formadas por resquícios de Floresta estacional Semidecidual.

Sendo assim, a recuperação das áreas deveria ser feita de maneira diferente para cada caso e não através de um único método de plantios de mudas, devido as características físicas, químicas e morfológicas do solo.



**Figura 4. Área de compensação do empreendimento, os pontos em vermelho são as parcelas de amostragem do inventário de avaliação de recuperação das áreas.**





Á área 4, identificada no mapa pelas coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000; Fuso 23K 1 (X) 336.201 e (Y) 7.584.144, por se tratar de uma área nativa de mata de galeria, está com uma recuperação satisfatória e deverá continuar com os tratos culturais até que o plantio se estabeleça.

Já as compensações nos locais, com ponto de referência nas coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000; Fuso 23K:

- ✓ Área 1 (X) 334.460 e (Y) 7.585.468
- ✓ Área 2 (X) 335.6.19 e (Y) 7.584.878
- ✓ Área 3 (X) 336.47 e (Y) 7.584.431

Por estarem em área de campo, não apresenta uma recuperação satisfatória, portanto, figurará como **condicionante** deste processo a apresentação semestral de relatórios fotográficos da restauração das áreas, levando em consideração a fisionomia nativa de campo de altitude, através de métodos mais adequados.

## 9. Avaliação do Desempenho Ambiental

### 9.1 Cumprimento das Condicionantes de LO 025/09

A Licença de Operação Revalidada – Certificado nº. 025/09, julgada e emitida em 09/02/2009, através da COPAM – pela Câmara de Atividades Minerárias – CMI, através do Processo Administrativo COPAM nº. 00085/1980/074/2007 foi concedida com as seguintes condicionantes:

**Condicionante 01:** *Apresentar projeto do sistema de tratamento das emulsões oleosas nas saídas das caixas separadoras de água e óleo 6A, 15B e 19, seguido de cronograma físico de implantação, que deverá ser aprovado pelos técnicos do órgão ambiental.*

Item cumprido conforme Ofício Protocolado em 03/08/2009, protocolo R253938/2009, toda cadeia produtiva está sobre uma bacia de contenção conectada a vários sistemas de separação de água e óleo e também à rede de captação pluvial, sendo que a parte da refinaria se comunica com o Lago G que possui sistema de neutralização, sedimentação de sólidos, separação água e óleo e resfriamento, após tratamento deságua no Rio das Antas.

A área da redução se comunica com o Lago F e deste segue para a ETEF que tem um tratamento especial, devido à água precipitada carrear partículas de flúor do processo de redução, o efluente da ETEF deságua no rio das Vargens.

**Condicionante 02:** *Promover a destinação final (co-processamento) do restante do resíduo denominado “carvão oriundo do processo de recuperação de criolita” estocado em área localizada a oeste da Refinaria e ao norte da Fábrica de Pó de Alumínio.*

Item cumprido conforme Ofício Protocolado em 09/02/2010, protocolo R015081/2010, foi informado que o resíduo “carvão oriundo do processo de recuperação de criolita” estocado em área localizada a oeste da Refinaria e ao norte da Fábrica de Pó de Alumínio foi direcionado para co-



processamento em cimenteiras, e que serão realizadas investigações no entorno próximo para garantir a total limpeza da área que foi utilizada para operacionalizar o processo de destinação.

**Condicionante 03:** *Promover durante o período de vigência (2009 a 2015) da licença de operação LO n.º 025/2009, a destinação final (co-processamento/reciclagem/recuperação/reutilização) do resíduo carbonáceo gerado no processo produtivo de fabricação de alumínio no referido período. A comprovação da destinação do montante de resíduos carbonáceos (co-processamento/reciclagem/recuperação/reutilização) deverá ser informada à SUPRAM SUL DE MINAS, através de relatórios de auto monitoramento e relatório no final do período de validade dessa licença conforme estabelecido na Licença de Operação n.º25/2009.*

*A comprovação da destinação (Passivo - uma taxa média de 55 Kg/tAl) do montante de resíduos carbonáceos (co-processamento/reciclagem/recuperação/reutilização) ficará suspensa até a apresentação pelo empreendedor do Plano de Recuperação de Áreas Contaminadas e aprovação pelo órgão ambiental competente. Todos os prazos e etapas previstas no cronograma apresentado da Tabela 1 desse parecer deverão ser atendidos sob pena de cancelamento da licença ambiental e aplicação das medidas administrativas previstas na Legislação Ambiental Vigente.*

Item cumprido, primeira parte da condicionante (relativa a destinação ao coprocessamento da geração de carbonáceos), teve último relatório enviado Protocolo nº R01214623/14 de 10/07/14.

No dia 06/12/2011, foi encaminhado o Relatório “Investigações Complementares e Avaliação de Riscos RBCA - Tier 1 e Tier 2 das Áreas de Deposição dos Resíduos de SPL na Fábrica de Alumínio da Alcoa Alumínio S. A. Localizada em Poços de Caldas, MG, Brasil” conforme Cronograma de Atividades Referentes a Elaboração de Plano de Recuperação de Áreas Contaminadas (PRAC) aprovado pelo COPAM SM e a informação de que “A conclusão do presente relatório, volumes 1 e 2, é de que não há necessidade de elaboração do PRAC”.

**Condicionante 04:** *Enviar relatórios mensais com cálculo de balanço de massa para determinação das emissões de materiais particulados na fábrica de pó de alumínio.*

Item cumprido, último relatório apresentado em 10/01/2017, protocolo R0007285/2017.

**Condicionante 05:** *Executar o programa de automonitoração determinado no Anexo II.*

Item cumprido, o empreendimento vem apresentando semestralmente os relatórios do programa de auto monitoramento, sendo o último apresentado na data de 10/01/2017, protocolo R 0007285/2017 e através de planilhas em versão digital, protocolo R0309115/2016, no dia 22/09/2016.

Foi analisado nesta condicionante a qualidade das Águas superficiais e subterrâneas, efluentes líquidos, qualidade do Ar atmosférico e Ar ambiente, Ruído de entorno e destinação dos Resíduos sólidos



### a) Qualidade das Águas Superficiais

A qualidade das águas superficiais apresentou algumas análises fora dos parâmetros, nos pontos e datas a seguir:

- Alumínio Dissolvido

Pode-se observar que o parâmetro alumínio dissolvido ficou acima do limite máximo legal em algumas medições realizadas nos pontos de monitoramento, seja a montante ou a jusante da fábrica. Esse fato pode ser atribuído à presença natural de alumínio no solo e, conseqüentemente, na água de todos os cursos d'água da região, inclusive onde está localizada a fábrica. As diferenças entre os conjuntos de valores medidos em cada trimestre, por sua vez, podem ser atribuídas ao maior ou menor carreamento de solo contendo alumínio pelas águas pluviais.

Comentários: Limite de quantificação da metodologia analítica utilizada pelo laboratório (LQ) = (0,05 mg/L).

Água Superficiais	
Parâmetro: Alumínio Dissolvido	Limite: 0,1 mg/l
Antas 3	
Data	Valor
Março de 2009	0,72
Junho de 2009	0,22
Setembro de 2009	0,12
Dezembro de 2009	1,09
Março de 2010	0,137
Dezembro de 2010	0,38
Março de 2011	0,425
Dezembro de 2011	0,365
Março de 2012	0,113
Junho de 2012	0,104
Dezembro de 2012	0,169
Fevereiro de 2013	1,053
Novembro de 2013	0,2
Novembro de 2015	0,188
Fevereiro de 2016	0,195
Agosto de 2016	0,104
Novembro de 2016	0,441
Antas 4	
Março de 2009	0,37



Junho de 2009	0,24
Setembro de 2009	0,13
Dezembro de 2009	0,87
Março de 2011	0,341
Dezembro de 2011	0,344
Março de 2012	0,233
Junho de 2012	0,195
Setembro de 2012	0,192
Fevereiro de 2013	1,168
Novembro de 2013	0,2
Fevereiro de 2016	1,216
Maio de 2016	0,147
Novembro de 2016	0,229
<b>Vargem 1</b>	
Março de 2009	0,37
Junho de 2009	0,11
Setembro de 2009	0,55
Dezembro de 2009	0,51
Março de 2010	0,192
Setembro de 2010	0,31
Dezembro de 2010	0,44
Março de 2012	0,233
Junho de 2012	0,195
Setembro de 2012	0,192
Fevereiro de 2013	0,48
Agosto de 2013	0,230
Novembro de 2013	0,210
Fevereiro de 2014	0,286
Maio de 2014	0,156
Agosto de 2014	0,125
Novembro de 2014	0,233
Fevereiro de 2015	0,165
Novembro de 2015	0,293
Fevereiro de 2016	0,136
Maio de 2016	0,126
Novembro de 2016	0,244
<b>Vargem 2</b>	
Março de 2009	0,36



Junho de 2009	0,41
Setembro de 2009	0,34
Dezembro de 2009	0,90
Março de 2011	0,365
Junho de 2011	0,104
Setembro de 2011	0,128
Dezembro de 2011	0,858
Fevereiro de 2013	0,1227
Agosto de 2013	0,250
Novembro de 2013	0,140
<b>Papão 1</b>	
Dezembro de 2009	0,89
Setembro de 2010	0,59
Maio de 2016	0,277
Novembro de 2016	0,191
<b>Papão 2</b>	
Setembro de 2009	0,88
Dezembro de 2009	0,83
Março de 2010	0,310
Junho de 2010	0,224
Setembro de 2010	0,43
Dezembro de 2010	0,61
Março de 2011	0,204
Junho de 2011	0,209
Setembro de 2011	0,413
Dezembro de 2011	1,172
Março de 2012	0,212
Junho de 2012	0,488
Setembro de 2012	0,463
Dezembro de 2012	0,471
Fevereiro de 2013	0,562
Agosto de 2013	0,500
Novembro de 2013	0,520
Fevereiro de 2014	0,163
Maio de 2014	0,923
Agosto de 2014	0,189
Novembro de 2014	0,169
Agosto de 2015	0,340



Novembro de 2015	0,431
Fevereiro de 2016	0,119
Maio de 2016	0,236
Agosto de 2016	0,117
Novembro de 2016	0,861
<b>Alcino 1</b>	
Março de 2009	0,38
Dezembro de 2009	0,24
Dezembro de 2010	0,22
Fevereiro de 2013	0,549
Maio de 2013	0,245
<b>Alcino 2</b>	
Março de 2009	0,24
Dezembro de 2009	0,74
Fevereiro de 2013	0,591
Novembro de 2013	0,160
Fevereiro de 2016	0,207
Agosto de 2016	0,129
<b>Pedras 1</b>	
Março de 2009	0,11
Dezembro de 2009	0,27
Setembro de 2011	0,104
Dezembro de 2011	0,295
Fevereiro de 2013	0,347
Maio de 2013	0,119
<b>Pedras 2</b>	
Março de 2009	0,18
Dezembro de 2009	0,19
Setembro de 2011	0,156
Dezembro de 2011	0,547
Fevereiro de 2013	0,739
Agosto de 2013	0,120
Fevereiro de 2014	0,354
<b>Cipó 1</b>	
Dezembro de 2011	0,314



Fevereiro de 2013	0,531
Junho de 2013	0,176
Novembro de 2013	0,160
Fevereiro de 2014	0,101
Fevereiro de 2016	0,374
Mai de 2016	0,387
Novembro de 2016	0,602

- Cor

Em algum momento, nos pontos de análise, o parâmetro cor ficou acima do limite máximo legal. O ponto Alcino 1 está localizado a montante da fábrica e os pontos Antas 4, Vargem 2 e Papão 2 estão a jusante da fábrica, a variação observada neste período pode estar relacionada a pluviosidade ocorrida, visto que as chuvas são mais frequentes e intensas nesta época. O monitoramento realizado nos efluentes da fábrica não indicaram alteração que pudesse justificar as variações observadas nos corpos receptores.

Água Superficiais	
Parâmetro: Cor	Limite: 75 mgPt/L
Antas 3	
Data	Valor
Dezembro de 2009	90
Fevereiro de 2016	80
Antas 4	
Fevereiro de 2013	120
Fevereiro de 2016	80
Vargem 1	
Dezembro de 2009	100
Dezembro de 2011	80
Fevereiro de 2013	150
Novembro de 2014	100
Fevereiro de 2016	160
Agosto de 2016	90
Vargem 2	
Dezembro de 2009	100
Dezembro de 2011	100
Fevereiro de 2013	150



Novembro de 2014	100
Fevereiro de 2016	160
<b>Papão 1</b>	
Dezembro de 2009	100
<b>Papão 2</b>	
Dezembro de 2009	80
Dezembro de 2011	160
Fevereiro de 2013	80
Maio de 2014	100
Fevereiro de 2016	210
<b>Alcino 1</b>	
Dezembro de 2009	100
Dezembro de 2012	100
Fevereiro de 2015	85
Fevereiro de 2016	200
<b>Alcino 2</b>	
Dezembro de 2009	100
Dezembro de 2010	100
Novembro de 2014	90
Fevereiro de 2015	80
Fevereiro de 2016	200
Maio de 2016	80
<b>Pedras 1</b>	
Fevereiro de 2015	100
<b>Cipó 1</b>	
Fevereiro de 2015	200
Maio de 2016	110
Novembro de 2016	130

- Turbidez

No primeiro trimestre de 2013, o parâmetro turbidez ficou acima do limite máximo legal no ponto de amostragem denominado Antas 4. O ponto Antas 4 está a jusante da fábrica, a variação observada neste período pode estar relacionada a pluviosidade ocorrida, visto que as chuvas são





mais frequentes e intensas nesta época. O monitoramento realizado nos efluentes da fábrica não indicaram alteração que pudesse justificar as variações observadas nos corpos receptores.

Água Superficiais	
Parâmetro: Turbidez	Limite: 100 UNT
Antas 4	
Fevereiro de 2013	116

- Oxigênio dissolvido

Em quase todos os trimestres de 2012 a 2013, o parâmetro oxigênio dissolvido ficou abaixo do limite mínimo legal nos pontos denominados Vargem 1 e Vargem 2. Esses pontos estão, respectivamente, a montante e a jusante da fábrica, o que indica que a fonte causadora da alteração em questão localiza-se fora da propriedade da Alcoa, no período avaliado.

No primeiro trimestres de 2013 e quarto trimestre de 2012, o parâmetro oxigênio dissolvido ficou abaixo do limite mínimo legal nos pontos Antas 4 e Papão 2 respectivamente.

O monitoramento realizado nos efluentes da fábrica não indicaram alteração que pudesse justificar as variações observadas nos corpos receptores.

Comentários: Limite de quantificação da metodologia analítica utilizada pelo laboratório (LQ) = (1,0 mg/L).

Água Superficiais	
Parâmetro: OD	Limite: 5 mg/l
Vargem 1	
Data	Valor
Março de 2010	4,7
Junho de 2010	4,4
Setembro de 2010	1,7
Março de 2011	4,8
Junho de 2011	2,6
Setembro de 2011	1,4
Dezembro de 2011	4,6
Março de 2012	4,1
Junho de 2012	4,4
Setembro de 2012	3,1
Dezembro de 2012	3,0
Maio de 2013	2,7
Agosto de 2013	4,6
Fevereiro de 2014	4,3



Agosto de 2014	2,4
Novembro de 2014	3,4
Fevereiro de 2015	4,9
Novembro de 2015	4,3
Fevereiro de 2016	3,8
Mai de 2016	2,5
Novembro de 2016	3,7
<b>Vargem 2</b>	
<b>Data</b>	<b>Valor</b>
Março de 2009	4,7
Dezembro de 2009	4,8
Março de 2012	4,4
Junho de 2012	4,7
Setembro de 2012	4,2
Dezembro de 2012	3,3
Fevereiro de 2013	4,7
Mai de 2013	3,3
Agosto de 2013	3,9
Agosto de 2014	3,7
Novembro de 2014	3,2
Fevereiro de 2015	4,7
Novembro de 2015	4,6
Fevereiro de 2016	3,5
Mai de 2016	4
Novembro de 2016	3,9

- DBO

O parâmetro DBO ficou acima do limite máximo legal na maioria das medições feitas no ponto de monitoramento denominado Vargem 1, localizado a montante da fábrica. Os outros pontos de monitoramento localizados, tanto a montante como a jusante da fábrica, apresentaram valores abaixo do limite máximo legal.

A estação de tratamento de esgoto (ETE) tem funcionado de modo adequado, atendendo aos padrões legais no ponto de lançamento para o corpo receptor, no período avaliado.

No primeiro trimestre de 2012 e quarto trimestre de 2013, devido a baixa concentração de sólidos sedimentáveis no efluente bruto (0,1 mL/L/h) e o efluente tratado ter apresentado valor igual (0,1 mL/L/h), não foi possível calcular a eficiência do sistema de tratamento.

Comentários: Limite de quantificação da metodologia analítica utilizada pelo laboratório (LQ) = (2,0 mg/L).



Água Superficiais	
Parâmetro: DBO	Limite: 5 mg/l
Vargem 1	
Data	Valor
Março de 2009	32
Junho de 2009	5,2
Setembro de 2009	14,7
Março de 2010	9,7
Junho de 2010	7,6
Setembro de 2010	55,6
Março de 2011	14,3
Junho de 2009	24,3
Setembro de 2011	97,2
Dezembro de 2011	11,6
Junho de 2012	6,8
Setembro de 2012	5,8
Dezembro de 2012	8
Maio de 2013	8,2
Agosto de 2013	17,2
Agosto de 2014	38,4
Agosto de 2015	8,8
Novembro de 2016	6,3

- Alcalinidade

Não foram observadas variações significativas na qualidade das águas superficiais para o parâmetro alcalinidade que possam ser resultantes das atividades industriais da fábrica, no período avaliado.

Comentários: Limite de quantificação da metodologia analítica utilizada pelo laboratório (LQ) = (5,0 mg/L).

- Óleos e graxas

Não foram observadas variações significativas na qualidade das águas superficiais para o parâmetro óleos e graxas. No terceiro trimestre de 2012 nos pontos de monitoramento denominados de Antas 4 (jusante da fábrica) e Alcino 1 (montante da fábrica) os valores ficaram acima do limite de quantificação da metodologia analítica usada pelo laboratório (LQ = 10,0 mg/L).

Não foram observados resultados de óleos e graxas acima do limite de quantificação da metodologia analítica usada pelo laboratório (LQ = 10,0 mg/L) no monitoramento dos efluentes da



fábrica, exceto para mês de abril de 2013 que apresentou valor de 15,2 mg/L (valor abaixo de limite legal de lançamento de 20,0 mg/L), no período avaliado.

Comentários: Limite de quantificação da metodologia analítica utilizada pelo laboratório (LQ) = (10,0 mg/L).

- Coliformes totais

Não foram observadas variações significativas na qualidade das águas superficiais para o parâmetro coliformes totais para os pontos de monitoramento a montante e jusante da fábrica, exceto para os pontos localizados no córrego das Vargens, denominados Vargem 1 e Vargem 2. Os pontos Vargem 1 e Vargem 2 estão localizados respectivamente a montante e jusante da fábrica, mesmo estando acima do limite legal (5.000 col./100 ml), é verificada uma melhoria na qualidade da água para este parâmetro no ponto de jusante.

#### **b) Qualidade das Águas Subterrâneas**

Comparando-se os dados apresentados nos gráficos dos parâmetros pH, alumínio dissolvido, sódio, fluoreto e cianeto com os limites de potabilidade de águas estabelecidos pela portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, observa-se que:

- (1) o parâmetro pH ficou fora dos respectivos limites em quatro poços monitorados,
- (2) o parâmetro alumínio dissolvido ficou acima do limite máximo em 32 poços monitorados;
- (3) o parâmetro sódio ficou acima do limite máximo em 4 poços monitorados;
- (4) o parâmetro fluoreto ficou acima do limite máximo em 7 poços em que é monitorado;
- (5) o parâmetro cianeto ficou acima do limite máximo em 5 poços em que é monitorado.

Os poços em que se detectaram as situações mencionadas acima são utilizados para monitorar água subterrânea nas áreas de disposição de resíduos de bauxita 2, 3 e 4, aterros de SPL em operação e desativados e Prédio 040 (Refinaria)

. Na década de 2000, a área de resíduo de bauxita 2 (lago 2) passou por um processo de adequação, conforme licenciamento ambiental junto à FEAM. Todo o resíduo de bauxita dessa área foi removido e, desta forma, o seu impacto na qualidade das águas subterrâneas já foi interrompido. Na década de 2000, a área de resíduo de bauxita 3 teve a superfície do resíduo coberta e impermeabilizada por uma manta sintética e, sobre esta, uma camada de terra, na qual foi plantada a vegetação conforme especificada pela engenharia; já na década de 2010 iniciou-se o processo de implantação do projeto de alteamento por montante das áreas de resíduos de bauxita 1 e 3, projeto este devidamente licenciado junto ao órgão ambiental, onde foi suprimida a vegetação anteriormente plantada e removida parte da camada do solo que havia sido usada. O líquido ascendente em consequência da carga criada sobre as áreas de resíduo de bauxita 1 e 3 é coletado e bombeado



para uso no processo de produção da Refinaria. Já a área de resíduo de bauxita 4 possui um sistema de dreno de fundo, que coleta o líquido percolado e envia para reutilização na Refinaria. Ele foi desativado e também reabilitado em 2005/2006.

Com relação ao Prédio 040, uma trinca existente no piso de concreto deste prédio foi detectada e reparada, eliminado-se também esta fonte. Finalmente, nas áreas dos aterros em operação e inativos de SPL, estão sendo monitoradas e os dados indicam estabilidade.

A análise dos dados obtidos em vários anos de monitoramento, assim como diversos estudos e análises de risco conduzidos pela Alcoa Poços de Caldas até o momento, indicam que a situação identificada no monitoramento é restrita às zonas imediatamente próximas às respectivas fontes. Não está havendo movimento horizontal ou vertical que requeira medidas de controle imediato.

O monitoramento permanente dos parâmetros prossegue, e também continuam em andamento estudos do comportamento da água subterrânea e dos parâmetros envolvidos. Foram utilizadas simulações que utilizam modelagem matemática de água subterrânea onde foram considerados os diversos cenários montados em função das possíveis fontes e da evolução ao longo do tempo. Esses estudos indicaram o grau de sucesso das medidas de controle já adotadas, indicando também que as áreas estudadas estão estáveis, não oferecendo risco se as condições atuais forem mantidas.

#### **c) Qualidade do ar**

- Material particulado

Não foram observadas variações significativas na qualidade do ar para o parâmetro partículas totais em suspensão e excursões aos limites legais, diário ou anual, no período avaliado.

- Partículas inaláveis

Não foram observadas variações significativas na qualidade do ar para o parâmetro partículas inaláveis e excursões aos limites legais, diário ou anual, no período avaliado.

- Fluoreto de hidrogênio

As variações observadas nas concentrações de fluoreto de hidrogênio no ar ambiente podem ser atribuídas às condições topográficas e climatológicas da região. Os pontos de monitoramento para este parâmetro estão localizados de forma a circundar a área fabril, e dependendo das condições climáticas, os valores de concentração poderão variar conforme a intensidade e permanência desta condição.

#### **d) Ruídos**

Não há nenhum valor de ruído apresentado nos gráficos Nível de Ruído – Entorno do Empreendimento que esteja acima dos limites de 70 dB(A) (diurno) e 60 dB(A) (noturno), estabelecido pela Resolução CONAMA no 1, de 8 de março de 1990, Lei Estadual de Minas Gerais 10.100, de 17 de janeiro de 1990, e Lei Estadual de Minas Gerais 7.302, de 21 de julho de 1978. Os



dados foram obtidos nos limites da área da fábrica, conforme procedimentos estabelecidos nessas normas legais. As áreas habitadas próximas à fábrica não são, portanto, afetadas pelo ruído nela gerado.

### e) Resíduos sólidos

De acordo com as planilhas de automonitoramento enviadas semestralmente a esta SUPRAM SM, informando a quantidade, classificação segundo NBR 10 004, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, entende-se que o gerenciamento dos mesmos foi realizado de forma ambientalmente correta.

## 9.2 Demais Licenças a serem revalidadas

Licença Ambiental	Processo COPAM	Item	Condicionante	Prazo	Status
LO nº 208/2008 (emitida em 01/12/2008)	00085/1980/077/2007	1	Apresentar relatório técnico-fotográfico das medidas ambientais executadas pela empresa, com ênfase nos trabalhos de recuperação do sistema de barramento e monitoramento das águas subterrâneas.	Anualmente	Cumprida com último protocolo R0516388/2015 em 30/11/2015
		2	Dar continuidade a apresentação dos relatórios de monitoramento já apresentados para as ARBs de 1 a 7.	Semestralmente	Cumprida, último protocolo R0007285/2017 em 10/01/2017
		3	Realizar e apresentar Relatório Periódico de Auditoria de Barragem por profissional legalmente habilitado, conforme DN 87/2005.	Anualmente	Cumprida com último protocolo junto à FEAM, BA 0237-005/2016 em 30/08/2016
LO nº 135/2011 (emitida em 03/10/2011)	00085/1980/087/2011	1	Manter o monitoramento das emissões de material particulado, provenientes da fabricação dos briquetes conforme solicitações e prazos já estipulados na licença principal da fábrica – LO Nº 309 (revalidada pelo LO nº 025/2009).	Vigência desta licença	Cumprida com último protocolo R0007285/2017 em 10/01/2017
LO nº 120/2011 (emitida em 05/09/2011)	00085/1980/089/2011	1	Manter o monitoramento das emissões de material particulado, provenientes da fabricação dos briquetes conforme solicitações e prazos já estipulados na licença principal da fábrica – LO Nº 309 (revalidada pela LO nº 025/2009).	Vigência desta licença	Cumprida com último protocolo R0007285/2017 em 10/01/2017



LO nº 141/2011 (emitida em 07/11/2011)	00085/1980/090/2011	1	Dar continuidade nos monitoramentos solicitados na licença principal, mantendo a frequência do monitoramento dos poços PM8, PM8A, PM11, PM12, PM12A, PM13, PM16 E PA16A trimestral e enviar semestralmente à Supram Sul de Minas o relatório monitoramento.	Semestralmente	Cumprida com último protocolo R0007285/2017 em 10/01/2017
		2	Apresentar relatórios técnicos e fotográficos semestrais, comprovando a execução das etapas constantes do Projeto de Recuperação Ambiental, conforme cronograma de execução.	Anualmente	Cumprida com último protocolo E0335611/2016 em 08/11/2016
LO nº 066/2013 (emitida em 02/07/2013)	00085/1980/092/2012	-	Sem condicionantes.	-	-
LO nº 093/2013 (emitida em 05/08/2013)	00085/1980/093/2012	-	Sem condicionantes.	-	-
LO nº 138/2013 (emitida em 04/11/2013)	00085/1980/095/2013	1	Dar continuidade ao Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II da licença principal, Certificado 025/2009 (PA 00085/1980/074/2007).	Vigência desta licença	Cumprida com último protocolo R0007285/2017 em 10/01/2017
		2	Apresentar relatório fotográfico comprovando a recuperação da cobertura vegetal dos taludes do córrego do Papão e do talude externo da barragem	Semestralmente	Cumprida com último protocolo E0335601/2016 em 08/11/2016
		3	Apresentar relatório fotográfico comprovando a execução das atividades propostas no Projeto de Recuperação Ambiental proposto pela ALCOA, conforme cronograma de execução apresentado no processo, incluindo todo monitoramento.	Anualmente	Cumprida com último protocolo E0335613/2016 em 08/11/2016,
		4	Apresentar planilha com relatórios de anotações do volume suprimido, identificação do receptor e destinação ambientalmente adequada do produto florestal obtido.	30 dias após realizada a destinação	Cumprida com protocolo R337027/2017 em 10/11/2014
LO nº 041/2014 (emitida em 10/03/2014)	00085/1980/097/2013	-	Sem condicionantes.	-	-
LO nº 042/2014 (emitida em 10/03/2014)	00085/1980/098/2013	1	Apresentar análise física e química da água drenada dos silos de drenagem/secagem	Quando houver a geração de efluente	Não teve geração



### 9.3 Avaliação dos Sistemas de Controle Ambiental

A Alcoa Alumínio S.A destina seus resíduos sólidos para empresas ambientalmente regularizadas. Além disso, trabalha com um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

Os efluentes líquidos gerados no empreendimento, sejam eles de qualquer origem, são devidamente tratados, e foi comprovado que o lançamento de efluentes não altera a qualidade das águas do corpo receptor.

Todas as fontes de emissão atmosférica são providas de controle e tratamento adequado. O desempenho geral dessas fontes para os parâmetros regulamentados é adequado para atendimento dos padrões legais, com desvios cada vez mais raros e menos significativos, tanto em relação a limites de emissão quanto limites de qualidade do ar ambiente, como se comprova pelos dados de monitoramento.

Apesar da amostragem de alguns dados estarem fora dos parâmetros exigidos pela legislação vigente, percebe-se que é um número muito baixo comparado ao universo de amostragens e análise, além disso, foram justificados e não se verificou ou verifica ocorrência de danos ambientais.

### 10. Controle Processual

Trata-se de pedido revalidação de licença de operação das Licenças listadas no item 1 deste parecer, contemplando as atividades de:

- B-04-01-4 Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos.
- C-04-01-4 Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira.
- B-05-02-9 Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas.
- A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo
- A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo
- E-01-10-4 Dutos para o transporte de gás natural.
- E-02-03-8 Linhas de transmissão de energia elétrica.
- E-02-04-6 Subestação de energia elétrica
- F-02-03-8 Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.
- F-05-11-8 Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial.
- E-03-07-7 Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.
- F-06-01-7 Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.
- A-05-05-3 Estradas para transporte de minério / estéril
- F-02-06-2 Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP.





Destaca-se que o processo fora formalizado e instruído com a documentação exigível.

Precipuamente, há que se justificar a revalidação à maneira conforme encontra-se processada, englobando-se junto à LO vincenda, todas as demais LO's concedidas ao Empreendimento.

Nesta senda, há que se ressaltar que do ponto de vista legal, o artigo 9º §1º da Deliberação Normativa 74/04 assim estabelece:

*Art. 9º - A modificação e/ou ampliação de empreendimentos já licenciados serão prévia e obrigatoriamente analisadas no órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento principal.*

*§2º - Quando da **revalidação da licença de operação** ou da autorização de funcionamento, **o procedimento englobará todas as modificações e ampliações ocorridas** no período, podendo inclusive indicar novo enquadramento numa classe superior.*

Há que se ressaltar, que todos os processos ora revalidados encontram-se na mesma fase de licenciamento, ou seja, em fase de operação.

Neste sentido, buscou-se, mediante o ato de unificar a análise dos processos, a aplicação fiel do princípio da economia processual, como a tentativa de poupar qualquer desperdício na condução do processo bem como nos atos processuais, de trabalho e tempo.

Noutro norte, englobar a análise dos processos reverbera na qualidade da análise técnica, posto que o monitoramento do Empreendimento será feito de forma única, e não mais mediante análises esparsas, de laudos encaminhados pulverizadamente em cada processo.

Destarte, justificada a questão quanto ao englobamento dos processos, passa-se à análise do mérito do pedido de Revalidação.

A Deliberação Normativa COPAM nº 17, de 17 de dezembro de 1996, a qual dispõe sobre prazo de validade de licenças ambientais, sua revalidação, estabelece que a Licença de Operação será revalidada mediante análise do relatório de avaliação de desempenho ambiental do sistema de controle e demais medidas mitigadoras.

*“Art. 3º - A Licença de Operação será revalidada por período fixado nos termos do art. 1º, III e parágrafo único, mediante análise de requerimento do interessado acompanhado dos seguintes documentos:*



*I - relatório de avaliação de desempenho ambiental do sistema de controle e demais medidas mitigadoras, elaborado pelo requerente, conforme roteiro por tipo de atividade aprovado pela respectiva Câmara Especializada.”*

Os custos de análise do processo de licenciamento foram recolhidos conforme planilha elaborada nos termos da Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 2.125, de 28 de Julho de 2014.

Há que se ressaltar, neste sentido, que os custos de análise cingem-se à Licença principal, e foram apurados considerando os valores a ela inerentes.

Estão no processo as publicações em periódico relativas à obtenção da Licença de Operação e solicitação da Revalidação da Licença de Operação para o empreendimento, conforme determina a Deliberação Normativa COPAM nº. 13/95. (fls.517 a 534).

O Empreendimento possui inscrição no Cadastro Técnico Federal para todas as atividades ora licenciadas, com registro sob o nº 14048 Imperioso salientar que o Certificado de Regularidade encontra-se válido até 18/02/2017. Com a concessão da Revalidação da Licença, o Empreendedor deverá renovar a validade de seu certificado.

Quanto ao mérito, trata-se de revalidação de licença de operação, onde é primordial a análise do Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA).

O RADA consiste de um documento elaborado pelo empreendedor para fins de revalidação da Licença de Operação (LO) da atividade poluidora ou degradadora do meio ambiente, cujo conteúdo, baseado em informações e dados consolidados e atualizados, permite a avaliação da performance dos sistemas de controle ambiental, da implementação de medidas mitigadoras dos impactos ambientais, bem como a análise da evolução do gerenciamento ambiental do empreendimento.

Assim, a apresentação do RADA tem por objetivo primordial subsidiar a análise técnica do pedido de revalidação da Licença de Operação (LO), por meio da avaliação do desempenho ambiental global do empreendimento durante o período de vigência da licença vincenda.

A equipe interdisciplinar da SUPRAM SM julga satisfatório o Relatório de Desempenho Ambiental (RADA), conforme se verifica **na análise contida no item 9**, oportunidade em que se verifica o cumprimento de condicionantes dos processos anteriores, ora revalidados.

Tem-se que a Licença Ambiental, como todo ato administrativo denominado licença, é "o ato administrativo unilateral e vinculado pelo qual a Administração faculta àquele que preencha os requisitos legais o exercício de uma atividade" (Maria Sylvia Zanella Di Pietro).



No caso em tela, a vinculação é ao RADA satisfatório.

Sendo ato vinculado, o qual a lei estabelece que, perante certas condições, a Administração deve agir de tal forma, sem liberdade de escolha, caso seja preenchido os requisitos, a licença deve ser concedida e, caso não seja preenchido os requisitos, a licença deve ser negada.

Em razão de todo o exposto neste Parecer Único, conclui-se que os sistemas de controle ambiental apresentados no gerenciamento dos aspectos ambientais considerados relevantes no empreendimento são suficientes para avaliar o seu desempenho ambiental, desta forma, sugerimos o deferimento do processo de revalidação da Licença de Operação – LO.

Em consulta ao sistema integrado de informação ambiental não foi constatada a existência de Auto de Infração lavrado contra o empreendimento com decisão administrativa transitada em julgado durante o período de vigência que pudesse figurar como antecedente negativo para fins de fixação do novo prazo de Licença.

Assim, o prazo da licença será de 10 (dez) anos, de acordo com previsão do Decreto nº 47.137/2017, que dispõe sobre prazo de validade de licenças ambientais.

Realizada consulta no Sistema Integrado de Informação Ambiental – SIAM, foi gerada a CERTIDÃO Nº 0355984/2017, a qual verifica-se a inexistência de débito de natureza ambiental, aliada às certidões do Sistema CAP juntadas aos autos que atestam no mesmo sentido e, portanto, o processo está apto para deliberação da URC.

Conforme Lei nº 21.972, de 2016, compete ao COPAM através de suas Câmaras Técnicas decidirem, nos termos do art. 14, inciso III, alíneas a, b, e c, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:

- a) de médio porte e grande potencial poluidor;
- b) de grande porte e médio potencial poluidor;
- c) de grande porte e grande potencial poluidor;

O empreendimento é classificado como sendo de grande porte e possui grande potencial poluidor. Assim, compete às Câmaras Técnicas do COPAM sua análise e deliberação.

**Deve-se registrar que as responsabilidades dos órgãos estaduais quanto ao licenciamento e à fiscalização ambiental de barragens restringem-se à análise dos potenciais impactos ambientais e das correspondentes medidas mitigadoras e compensatórias, não abrangendo os aspectos de segurança estrutural e operacional dessas estruturas.**



**DE ACORDO COM PREVISÃO DO DECRETO ESTADUAL Nº 44.844/2008, EM SEU ANEXO I, CÓDIGO 124, CONFIGURA INFRAÇÃO ADMINISTRATIVA GRAVÍSSIMA DEIXAR DE COMUNICAR A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES COM DANOS AMBIENTAIS ÀS AUTORIDADES AMBIENTAIS COMPETENTES. NÚCLEO DE EMERGENCIA AMBIENTAL – NEA - CONTATO NEA: (31) 9822.3947**

## 11. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Sul de Minas sugere o **deferimento** da Revalidação da Licença de Operação - RevLO, para o empreendimento **Alcoa Alumínio S.A** para as atividades B-04-01-4 Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos, C-04-01-4 Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira, B-05-02-9 Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas, A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo, A-05-03-7 Barragem de contenção de rejeito/resíduo, E-01-10-4, Dutos para o transporte de gás natural, E-02-03-8 Linhas de transmissão de energia elétrica, E-02-04-6 Subestação de energia elétrica, F-02-03-8 Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988, F-05-11-8 Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial, E-03-07-7 Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos, F-06-01-7 Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação, A-05-05-3 Estradas para transporte de minério / estéril, F-02-06-2 Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP, no município de Poços de Caldas MG, pelo prazo de **10 anos**, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada do Copam Sul de Minas.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Sul de Minas, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Sul de Minas, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a



eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

*Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.*

## 12. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Revalidação da Licença de Operação (REVLO) da **Alcoa Alumínio S.A.**

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Revalidação da Licença de Operação (REVLO) da **Alcoa Alumínio S.A.**



## ANEXO I

### Condicionantes para Revalidação da Licença de Operação (REVLO) da Alcoa Alumínio S.A.

**Empreendedor:** Alcoa Alumínio S.A.

**Empreendimento:** Alcoa Alumínio S.A.

**CNPJ:** 23.637.697/0001-01

**Município:** Poços de Caldas

**Atividades:** Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos; Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira; Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas; Barragem de contenção de rejeito/resíduo; Barragem de contenção de rejeito/resíduo; Dutos para o transporte de gás natural; Linhas de transmissão de energia elétrica; Subestação de energia elétrica; Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.; Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial.; Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.; Estradas para transporte de minério / estéril; Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP.

**Códigos DN 74/04:** B-04-01-4, C-04-01-4, B-05-02-9, A-05-03-7, A-05-03-7, E-01-10-4, E-02-03-8, E-02-04-6, F-02-03-8, F-05-11-8, E-03-07-7, F-06-01-7, A-05-05-3 e F-02-06-2

**Processo:** 00080/1985/120/2014

**Validade:** 10 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Apresentar a retificação da inscrição no CAR da propriedade, unificando as duas matrículas contíguas em um único cadastro	60 dias após a emissão da <b>Licença de Operação Revalidada</b>
02	Apresentar relatórios fotográficos da restauração das áreas de compensação, Área 1, Área 2 e Área 3 nas propriedades Campo de Cima ou Carneiros e Campo José Martins, levando em consideração a fisionomia nativa de campo de altitude, através de métodos mais adequados.	A cada seis meses após a concessão da <b>Licença de Operação Revalidada</b>
03	Promover durante o período de vigência (2017 a 2027) da licença de operação, a destinação final (co-processamento, reciclagem, recuperação, reutilização) do resíduo carbonáceo gerado no processo produtivo de fabricação de alumínio no referido período. A comprovação da destinação do montante de resíduos carbonáceos (co-processamento, reciclagem, recuperação, reutilização) deverá ser informada à SUPRAM SUL DE MINAS, através de relatórios de auto monitoramento e relatório no final do período de validade dessa licença.	A cada 12 meses após a concessão da <b>Licença de Operação Revalidada</b>
04	Enviar relatórios mensais com cálculo de balanço de massa para determinação das emissões de material particulado na Fábrica de Pó de Alumínio.	A cada seis meses após a concessão da, durante a vigência da <b>Licença de Operação Revalidada</b>
05	Executar o programa de automonitoramento determinado no Anexo II, demonstrando o atendimento dos parâmetros estabelecidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da <b>Licença de Operação Revalidada</b>
06	Apresentar análise física e química da água drenada dos silos de drenagem/secagem.	Quando houver a geração de efluente ou justificar a cada 12 meses após a concessão da <b>Licença de Operação Revalidada</b> .
07	Realizar e apresentar cópia Declaração de Estabilidade de Barragem, em cumprimento às Deliberação Normativa COPAM 87/2005 e Deliberação Normativa Copam 124/2008.	A cada 12 meses após concessão da <b>Licença de Operação Revalidada</b>

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Revalidação da Licença de Operação (REVLO) da Votorantim Metais Níquel S.A.

**Empreendedor:** Alcoa Alumínio S.A.

**Empreendimento:** Alcoa Alumínio S.A.

**CNPJ:** 23.637.697/0001-01

**Município:** Poços de Caldas

**Atividades:** Metalurgia dos Metais não-ferrosos em formas primárias, inclusive metais preciosos; Produção de substâncias químicas e de produtos químicos inorgânicos, orgânicos, organo-inorgânicos, exclusive produtos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleígenas, do carvão-de-pedra e da madeira; Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas; Barragem de contenção de rejeito/resíduo ; Barragem de contenção de rejeito/resíduo ; Dutos para o transporte de gás natural; Linhas de transmissão de energia elétrica; Subestação de energia elétrica; Transporte rodoviário de produtos perigosos, conforme Decreto Federal 96.044, de 18-5-1988.; Aterro para resíduos perigosos - classe I, de origem industrial.; Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.; Estradas para transporte de minério / estéril; Base de armazenamento e distribuição de gás liquefeito de petróleo - GLP.

**Códigos DN 74/04:** B-04-01-4, C-04-01-4, B-05-02-9, A-05-03-7, A-05-03-7, E-01-10-4, E-02-03-8, E-02-04-6, F-02-03-8, F-05-11-8, E-03-07-7, F-06-01-7, A-05-05-3 e F-02-06-2

**Processo:** 00080/1985/120/2014

**Validade:** 10 anos

**Referência:** Programa de Automonitoramento da Revalidação da Licença de Operação

#### 1. Efluentes Líquidos

Pontos	Parâmetros	Periodicidade
Lago G	Q, T, pH, F, SSu, SSe, O&G e DQO*, DBO* e detergentes	Bimestral
Lago de Retenção de Águas Pluviais Norte da Sala de Cubas (Lago F)	Q, T, pH, F, SSu, SSe, O&G e DQO*, DBO* e detergentes	Bimestral
Canaleta Norte 6	T, pH, F, SSu, SSe O&G e DQO*, DBO* e detergentes	Trimestral
Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	T, pH, F, SSu, SSe, O&G, DBO*, DQO* e Detergente	Bimestral
Canaleta Leste	T, pH, F, SSu, SSe e O&G	Trimestral
Dique 3	T, pH, F, SSu, SSe e O&G	Trimestral



Estação de Tratamento de Fluoretos e Cianetos	Q, pH, DQO*, F, CN, SSu, SSe, O&G.	Trimestral
Fossas Sépticas (15, 16 e 17)	T, pH, F, SSu, SSe, O&G, DBO*, DQO* e Detergente.	Bimestral
Caixas Separadoras de Óleo (22A e 23A)	O&G e DQO	Bimestral

**Legenda:**

Q = Vazão; T = Temperatura; F = Fluoretos; SSu = Sólidos Suspensos; SSe = Sólidos Sedimentáveis; O&G = Óleos & Graxas; DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio; CN = Cianetos Livre; DQO = Demanda Química de Oxigênio e Detergente.

\*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO, DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

**Relatórios:** Enviar até o último dia do mês subsequente à 12ª análise, a Supram-SM, os resultados obtidos, em formato físico e digital tabulados em formulário compatível com Excel. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.

## 2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar anualmente à Supram-SM, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, em formato físico e digital tabulados em formulário compatível com Excel, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.





(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

- 1- Reutilização
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-SM, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

### 3. Efluentes Atmosféricos

<i>Fontes</i>	<b>Parâmetros</b>	<b>Periodicidade</b>
Sala de Cubas 101*	PT	Semestral
	HF	Semestral
Sala de Cubas 102	PT	Semestral
	HF	Semestral
Sala de Cubas 103	PT	Semestral
	HF	Semestral
Reator 160	PT e FT	Semestral
Reator 161	PT e FT	Semestral
Reator 164A/B	PT e FT	Semestral
Reator 165A/B	PT e FT	Semestral
Reator 170A/B	PT e FT	Semestral
Reator 171A/B	PT e FT	Semestral
Calcinador 1	PT, FT, NO <sub>x</sub> , HCl e Cloro	Semestral
Calcinador 2	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Caldeiras 1 e 2	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Caldeiras 3 e 4	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Caldeira 5	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral



Forno de Lingotamento 1	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Forno de Lingotamento 2	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Forno de Lingotamento 3	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Forno de Lingotamento 4	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Forno de Lingotamento 5	PT e NO <sub>x</sub>	Semestral
Filtro A622 - Lingotamento	PT, HCl, Cl	Semestral
Lavador de gases da Fábrica de Pasta	PT	Anual
Exaustão da Preparação de Cal	PT	Anual
Coletor Pó LAB 002A	PT	Bienal
Coletor Pó Raio X	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051A	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051B	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051C	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051F	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051H	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 051T	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 054A	PT	Bienal
Coletor Pó TQ 054H	PT	Bienal
Coletor Pó Químicos	PT	Bienal
Coletor Pó JPA 104B	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 140	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 141	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 144	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 145	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 156	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 157	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 158	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 159	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 162	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 163	PT	Bienal



Coletor Pó SAR 166	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 167	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 168	PT	Bienal
Coletor Pó SAR 169	PT	Bienal
Coletor Pó Geral 254	PT	Bienal
Coletor Pó Finos 254	PT	Bienal
Coletor Pó JA 377	PT	Bienal
Coletor Pó DCE 378B	PT	Bienal

Legenda:

HF = Fluoreto de Hidrogênio; PT = Particulados Totais; FT = Fluoretos Totais; NOx = Óxidos de Nitrogênio; LAB = Laboratório; Raio X = Moinho e Prensa do Difratorômetro de Raio X; TQ = Tanque de Estocagem; JPA = Jateamento de Pino de Anodo; SAR = Sistemas de Estocagem e Transferência de Alumina da Redução; JA = Jateamento de Areia; HCl = Cloreto de Hidrogênio; Cl = Cloro; DCE = Descarga de Carvão de Escumagem.

### 3.1 Ar Ambiente

<i>Pontos de Monit.</i>	<b>Parâmetros</b>	<b>Periodicidade</b>
01-HF	HF	Trimestral
02-HF	HF	Trimestral
03-HF	HF	Trimestral
04-HF	HF	Trimestral
01-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
02-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
03-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
04-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
05-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
06-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
07-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral
08-MP	MP	Mensal
	PM10	Trimestral

Legenda:

HF = Fluoreto de Hidrogênio; MP = Material Particulado em Suspensão; PM10 = Partículas Inaláveis.

**Relatórios:** Enviar anualmente a Supram-SM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, também em cópia digital tabulados em formulário compatível com Excel, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de



responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM n.º 11/1986 e na Resolução CONAMA n.º 382/2006.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**Método de amostragem:** Normas ABNT, CETESB ou Environmental Protection Agency – EPA.

#### 4. Ruídos

Pontos	Parâmetros	Periodicidade
Ponto 1	Ruído Diurno e Noturno	Semestral
Ponto 2		
Ponto 3		
Ponto 4		
Ponto 5		
Ponto 6		
Ponto 7		
Ponto 8		
Ponto 9		
Ponto 10		
Ponto 11		
Ponto 12		
Ponto 13		
Ponto 14		
Ponto 15		

Enviar anualmente a Supram-SM relatório contendo os resultados das medições efetuadas, em formato físico e digital; neste deverá conter a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens.

As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual n.º 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

#### 5. Água superficiais



<i>Pontos</i>	<b>Parâmetros</b>	<b>Periodicidade</b>
Antas 3	pH, Alc, AD, F, STD, Turb, Cor, O&G, OD, DBO e Col.	Trimestral
Antas 4		
Vargem 1		
Vargem 2		
Papão 1		
Papão 2		
Alcino 1		
Alcino 2		
Pedras 1		
Pedras 2		
Cipó 1		

Legenda:

Alc = Alcalinidade; AD = Alumínio Dissolvido; F =Fluoreto; STD = Sólidos Totais Dissolvidos; Turb = Turbidez; Cor = Cor; O&G = Óleos & Graxas; OD = Oxigênio Dissolvido; DBO = Demanda Bioquímica de Oxigênio; Col = Coliformes Totais.

## 6. Água subterrânea

<i>Áreas</i>	<i>Nº de Poços</i>	<b>Parâmetros</b>	<b>Periodicidade</b>
LRB-1 ANSPL	2	NI, pH, Cond, AD, Na, F e CN	Semestral
LRB-2 ATSPL	3		
LRB-3 ANSPL	1		
LRB-6A ANSPL	1		
AASPL	5		
ATSPL	3		
AREF ARED	16	NI, pH, Cond, AD, Na e F	Semestral



LRB-2	4	NI, pH, Cond, AD e Na	Semestral
LRB-3	9		
LRB-2 LRB-4	1		
LRB-3 LRB-4	5		
LRB-3 LRB-4 LRB-5	2		
LRB-3 LRB-5 LRB-6A	2		
LRB-1	3	NI, pH, Cond, AD e Na	Semestral
LRB-4	2		
LRB-5	5		
LRB-6A	2		
LRB-7	3		
LRB-1 LRB-6	1		
LRB-1 LRB-6 LRB-7	1	NI, pH, Cond, AD e Na	Semestral
LRB-4 LRB-5	1		
LRB-5 LRB-6A	1		
AASAN	1		

Legenda:

NI = Nível; Cond = Condutividade; AD = Alumínio Dissolvido; Na = Sódio; F = Fluoreto; CN = Cianeto LRB = Lago de Resíduo de Bauxita; ANSPL = Aterro Novo de SPL; AASPL = Aterro Antigo de SPL; ATSPL = Trincheiras de SPL; ARED = Área de Redução; AREF = Área da Refinaria; AARI = Aterro de Resíduos Inertes (Aterro de Entulho); AASAN = Aterro Sanitário.

**IMPORTANTE**

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

*Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.*