



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Conselho Estadual do Meio Ambiente – COPAM**  
**Núcleo de Apoio Regional COPAM Alto São Francisco**

PARCELO TÉCNICO

Processo: 01950/2004/001/2005  
Inscricao: 837478/2008



Pag.: 081

**Parecer Técnico NARC – Alto São Francisco Nº 006/2006**  
**Processo COPAM Nº 01950/2004/001/2005**

Empreendimento: **ALUMINAS INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALUMÍNIO LTDA. – ME**  
CNPJ: 06.788.495/0001-41 Classe/Porte: 3/M  
Atividade: Reciclagem de papel de alumínio  
Endereço: Rua D, 285  
Localização: Distrito Industrial JK  
Município: Lagoa da Prata – MG  
Referência: **LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA** Validade: **6 ANOS**

**RESUMO**

Em 14-10-2005 foi formalizado no NARCASF um processo único de regularização ambiental para o empreendimento Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda. – ME. Fazem parte desse processo a solicitação de uma Licença de Operação – LO, em caráter corretivo, e o cadastro de uso insignificante de água proveniente de uma cisterna, cuja captação gira em torno de 0,06 L/s, conforme declarado pelo empreendedor. A atividade desenvolvida no empreendimento é classificada pela DN COPAM Nº 74/04 como tendo médio potencial poluidor/degradador e com o código F-05-07-1. De acordo com as informações prestadas no RCA a capacidade nominal instalada no empreendimento é para a reciclagem de até 8 t/dia de alumínio, sendo portanto um empreendimento de médio porte.

A Aluminas é uma empresa de reciclagem de aparas e refíles de papel e plástico com lâmina de alumínio. Esses resíduos são compostos de papel, plástico, alumínio, tinta e verniz. É importante ressaltar, que dentre os plásticos que compõem as embalagens, o polivinil clorídrico – PVC não é utilizado. Após a reciclagem, o alumínio moído é vendido para uso siderúrgico.

O empreendimento funcionará ininterruptamente, com folgas aos domingos, em uma área de aproximadamente 0,6 ha, localizada no distrito industrial JK, que não é ambientalmente licenciado, no município de Lagoa da Prata. O empreendimento terá capacidade instalada para receber cerca de 700 t/mês de resíduos, com no mínimo 12 e no máximo 40% de alumínio. Acredita-se que a matéria prima disponível no mercado ocupe cerca de 87% da capacidade nominal que está sendo instalada. São empregadas cerca de 30 pessoas e serão consumidos cerca de 35.000 kWh/mês de energia elétrica fornecida pela CEMIG.

Segundo informado pelo empreendedor, a água utilizada para consumo humano é proveniente do SAAE, cerca de 40 m<sup>3</sup>/mês, e a água da cisterna é usada em um dos banheiros, na reposição de água dos trocadores de calor dos fornos e na limpeza dos galpões industriais.

O empreendimento está parcialmente instalado, inclusive com alguns dos sistemas de mitigação e em condição de operar, ainda que parcialmente. As medidas mitigadoras foram consideradas satisfatórias e aquelas ainda não implantadas serão solicitadas nas condicionantes da pretendida LO. Cabe ressaltar que a comprovação da eficiência das propostas de mitigação ambiental é de inteira responsabilidade da própria empresa e seu projetista.

Diante do exposto, este parecer é tecnicamente favorável à concessão da Licença de Operação para o empreendimento Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda. – ME, com validade de seis anos e mediante o cumprimento das condicionantes descritas no Anexo I.

Núcleo de Apoio Regional COPAM Alto São Francisco	
Autora: Morgana Menezes Ribeiro	Coordenadora: Lais Fonseca dos Santos
Assinatura:	Assinatura:
Data: 2/2/2006	Data: / /



## 1 - INTRODUÇÃO

Em 14-10-2005 foi formalizado no NARCASF um processo único de regularização ambiental para o empreendimento Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda. – ME. Fazem parte desse processo a solicitação de uma Licença de Operação – LO, em caráter corretivo, e o cadastro de uso insignificante de água proveniente de uma cisterna, cuja captação gira em torno de 0,06 L/s, conforme declarado pelo empreendedor no cadastro de usuários do IGAM. A atividade desenvolvida no empreendimento é classificada pela DN COPAM Nº 74/04 como tendo médio potencial poluidor/degradador e com o código F-05-07-1 – Reciclagem ou regeneração de outros materiais não classificados ou não especificados, exclusive produtos químicos. De acordo com as informações prestadas no RCA a capacidade nominal instalada no empreendimento é para a reciclagem de até 8 t/dia de folhas com alto teor de alumínio, sendo portanto um empreendimento de médio porte.

Em 31-1-2006, foi realizada vistoria técnica à unidade industrial do empreendimento quando foi constatado que o empreendimento não estava operando, pois passa por uma ampliação cuja previsão de conclusão das obras é 20-2-2006. Até a data de conclusão deste parecer não consta no Sistema Integrado de Informações Ambientais – SIAM nenhum auto de infração lavrado contra o empreendimento.

As informações prestadas no Relatório de Controle Ambiental – RCA e no Plano de Controle Ambiental – PCA foram consideradas satisfatórias, juntamente com os esclarecimentos feitos durante a vistoria à unidade industrial.

Este parecer tem o objetivo de avaliar tecnicamente as informações que compõem o processo COPAM Nº 01950/2004/001/2005 que trata do requerimento de Licença de Operação – LO, em caráter corretivo, para o empreendimento supracitado.


## 2 - DISCUSSÃO

### 2.1 - Avaliação do diagnóstico

De acordo com a declaração emitida pela Prefeitura de Lagoa da Prata, página 8, a localização e a atividade desenvolvida pelo empreendimento estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do Município. O empreendedor apresentou ainda certidão simplificada, emitida pela Junta Comercial do Estado de Minas Gerais – JUCEMG em 7-10-2005, onde consta que o empreendimento é uma microempresa (página 10) e a licença ambiental concedida pelo CODEMA de Lagoa da Prata em 31-3-2005.

No Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento – FCEI o empreendedor informa que o empreendimento localiza-se em Área de Preservação Permanente – APP, Reserva Legal, Unidade de Conservação – UC ou zona de amortecimento, tendo sido identificada como área de lagoas temporárias marginais ao rio São Francisco. Na vistoria realizada em 31-1-2006 foi constatado que isso não acontece, uma vez que o empreendimento localiza-se em zona urbana, não há nenhuma Lei instituindo UC na área do empreendimento que também não está localizado em APP, uma vez que dista mais de 500 metros de qualquer recurso hídrico superficial. O córrego do Retiro localiza-se a aproximadamente 600 metros do empreendimento, o córrego do Jacaré a 3 km e o córrego Santa Luzia e o rio São Francisco a mais de 10 km.

Também constam do processo o atestado de aprovação do projeto de prevenção e combate a incêndio expedido pelo corpo de bombeiros (documento anexo ao relatório de vistoria). O empreendimento está instalado no Distrito Industrial de Lagoa da Prata, que não é

  
Rubrica do Autor

ambientalmente licenciado, ocupa aproximadamente 0,6 hectares e é atendido pelo Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto – SAAE, CEMIG e coleta pública de resíduos sólidos. Cabe ressaltar, que o município de Lagoa da Prata ainda não dispõe de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE e nem de aterro sanitário.

No empreendimento, além da cisterna cadastrada junto ao IGAM, existe um outro poço desativado, com profundidade aproximada de 11 metros e parede de tijolos refratários.

processo: 01950/2004/001/2005  
documento: 037470/2006



Pag.: 083

## 2.2 - Caracterização do empreendimento

A Aluminas é uma empresa de reciclagem de aparas e refíles de papel e plástico com lâmina de alumínio usado em tampas de copos de bebidas, como água e iogurte, aparas de embalagens de remédios, etc. De acordo com o informado no RCA, esse material é resíduo gerado pela Kapersul Indústria e Comércio de Papéis S.A e Alcan Embalagens do Brasil Ltda., ambas instaladas no estado de São Paulo. Esses resíduos são compostos de papel, plástico, alumínio, tinta e verniz. É importante ressaltar, que dentre os plásticos que compõem as embalagens, o polivinil clorídrico – PVC não é utilizado. Após a reciclagem, o alumínio moído é vendido para uso siderúrgico.

Em julho/2004 o empreendimento iniciou suas atividades com um processo industrial que consistia somente na moagem do alumínio, até a granulometria exigida pelo mercado. O alumínio já separado dos outros materiais era comprado das empresas Reciprata e Minastrach. As duas empresas tiveram suas atividades suspensas e desde 31-12-2005 a Aluminas está sendo ampliada com a instalação dos equipamentos necessários ao processo de separação e preparação das aparas e refíles de papel e plástico com lâmina de alumínio.

Após o término da ampliação, o empreendimento funcionará ininterruptamente, com folgas aos domingos, em uma área de aproximadamente 0,6 ha, localizada no distrito industrial JK, que não é ambientalmente licenciado, no município de Lagoa da Prata. Acredita-se que a matéria prima disponível no mercado ocupe cerca de 87% da capacidade nominal que está sendo instalada. São empregadas cerca de 30 pessoas e serão consumidos cerca de 35.000 kWh/mês de energia elétrica fornecida pela CEMIG. Segundo informado pelo empreendedor, a água utilizada para consumo humano é proveniente da concessionária local, cerca de 40 m<sup>3</sup>/mês, e a água da cisterna, cujo uso foi cadastrado como insignificante (0,06 L/s), é usada em um dos banheiros, na reposição de água dos trocadores de calor dos fornos de esteira e rotativo e na limpeza dos galpões industriais. Essa limpeza é feita no máximo três vezes por semana.

O empreendimento terá capacidade instalada para receber cerca de 700 t/mês de resíduos, com no mínimo 12 e no máximo 40% de alumínio. O processo industrial começa com uma triagem onde são separados três tipos de material: papel ou plástico não aluminizado, papel ou plástico aluminizado e folha de alumínio sem cobertura de papel ou plástico. Papel e plástico puros são encaminhados a recicladores, as folhas de alumínio são vendidas a fabricantes de pó de alumínio para pirotecnia e o papel ou plástico aluminizados seguem para a picotadeira que alimenta automaticamente o forno de esteira onde é feita a queima do material.

O alumínio é material inflamável, mas sua combustão não é espontânea, assim usa-se GLP para inflamar o material. A quantidade de gás usada é pequena e permite que ele seja armazenado em bujões do tipo residencial.

O material queimado é jogado diretamente dentro do primeiro moinho e, posteriormente, transportado via pneumática para dois outros moinhos de onde é retirado por ciclones e transportado para o forno rotativo, onde é feita a requeima para purificação do alumínio. O material usado para iniciar a combustão no forno rotativo é o óleo diesel, que é armazenado em um tambor de 200 litros instalado em estrutura metálica sobre o próprio forno.

*deleiro*  
Rubrica do Autor

Quando o teor de pureza requerido é alcançado, o alumínio granulado segue então para as etapas de peneiramento, mistura e embalagem, processos que já eram feitos na Aluminas desde julho/2004. Ao final do processo, o produto obtido é no máximo 200 t/dia de alumínio em diferentes granulometrias.

Na data da vistoria, a matéria prima estava armazenada a céu aberto e em terra nua. No entanto, já foi providenciado pelo empreendedor um portão que permita os caminhões descarregarem os resíduos diretamente no galpão de armazenamento de matéria prima. As atividades serão desenvolvidas dentro de galpões fechados e de acordo com as normas ABNT/NBR Nº 11174 e 12235.

Processo: 01950/2004/001/2005  
Documento: 037470/2006



Pag.: 084

### 2.3 - Impactos Identificados

Durante a operação do empreendimento são gerados efluentes líquido sanitário (aproximadamente 2 m<sup>3</sup>/dia), efluente do laboratório constituído de água, hidróxido de sódio e alumínio (0,85 L/dia) e efluente industrial proveniente da lavagem dos galpões industriais. Os efluentes atmosféricos são aqueles gerados na queima dos resíduos e tem como principal contaminante o material particulado. A possibilidade de emissão de produtos tetraclorados está descartada tendo, em vista que dentre os componentes dos resíduos não há PVC.

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento são o lixo sanitário e de escritório, a fuligem recolhida no sistema de tratamento do efluente atmosférico, papel e plástico não aluminizados, folhas de alumínio, embalagens de óleo lubrificantes, lâmpadas fluorescentes de mercúrio, fitas de plástico que amarram os fardos de resíduos que chegam no empreendimento e o lodo do sistema de tratamento de efluentes.

O impacto visual do empreendimento não chega a ser significativo, apesar de ser uma indústria de beneficiamento de resíduos, pois está localizada em distrito industrial e é completamente cercada de muros.

Quanto aos ruídos será solicitado o monitoramento para verificar o atendimento aos padrões estabelecidos pela Lei 10.100/90.

A existência de um poço desativado aumenta a possibilidade de contaminação do lençol freático.

### 2.4 - Medidas Mitigadoras

O empreendimento deverá desenvolver suas atividades em galpões que atendam o disposto nas normas ABNT/NBR Nº 11.174 e 12.235.

Para o tratamento do efluente atmosférico foi proposta a instalação de sete exaustores com filtros de manga a serem instalados nos moinhos, na peneira, no misturador e nos fornos rotativos e de esteira. Os efluentes que saem dos fornos tem sua temperatura reduzida, pela troca de calor com água em uma torre de resfriamento, antes de serem conduzidos aos filtros de manga.

Para o tratamento do efluente sanitário foi proposto um sistema constituído por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro dimensionado conforme as normas ABNT/NBR 7229 e 13969, ainda a ser instalado. Sugere-se que o efluente gerado no laboratório e na lavagem dos galpões industriais seja tratado por esse mesmo sistema, que deverá ser redimensionado para suportar o volume total de efluentes. Ressalta-se que o efluente da lavagem dos galpões deverá passar por uma caixa de decantação antes de ser direcionado à fossa séptica.

*deleiro*  
Rubrica do Autor

Os resíduos sólidos deverão ser devidamente quantificados e destinados a empreendimentos ambientalmente licenciados. Será solicitada nas condicionantes da licença a comprovação do atendimento a este item, por meio do automonitoramento.

O poço desativado deverá ser tamponado conforme será solicitado nas condicionantes da licença.

Processo: 01950/2004/001/2005  
Documento: 037470/2005



Pag.: 085

### 3 - CONCLUSÃO

O empreendimento está parcialmente instalado, inclusive com alguns dos sistemas de mitigação de impacto e em condição de operar, ainda que parcialmente. As medidas mitigadoras ainda não implantadas serão solicitadas nas condicionantes da pretendida LO.

Diante do exposto, este parecer é tecnicamente favorável à concessão da Licença de Operação para o empreendimento Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda. - ME, localizado no Distrito Industrial JK do município de Lagoa da Prata, com validade de seis anos e mediante o cumprimento das condicionantes descritas no Anexo I.

*efi beiro*  
Rubrica do Autor

## ANEXO I

Empreendimento: **ALUMINAS INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALUMÍNIO LTDA. – ME**  
 CNPJ: 06.788.495/0001-41 Classe/Porte: 3/M  
 Atividade: Reciclagem de papel de alumínio  
 Endereço: Rua D, 285  
 Localização: Distrito Industrial JK  
 Município: Lagoa da Prata – MG  
 Referência: **LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA** Validade: 6 ANOS

processo: 01950/2004/001/2005  
 documento: 037470/2006



Pag.: 086

## CONDICIONANTES - PROCESSO COPAM Nº 01950/2004/001/2005

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Providenciar o plantio de espécies vegetais no entorno do empreendimento para a formação de cerca viva.	3 meses
2	Executar o tamponamento do poço de água desativado conforme anexo III.	3 meses
3	Apresentar relatório com considerações técnicas quanto a possibilidade do tratamento do efluente gerado no laboratório e na lavagem dos galpões pelo sistema de tratamento proposto para tratamento de efluente sanitário. Caso opte pelo tratamento separado, apresentar projeto do sistema de tratamento desses efluentes. Apresentar a(s) ART(s) do(s) profissional(is) responsável(is) pela elaboração do projeto e do relatório, que deverá especificar no campo 28 o código 4363 e no campo 33 o código 34330.	3 meses
4	Instalar sistema constituído por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro dimensionado conforme as normas técnicas ABNT/NBR 7229 e 13969. Caso opte pelo tratamento separado, instalar o sistema de tratamento dos efluentes gerados no laboratório e na lavagem dos galpões. Encaminhar a(s) ARTs do(s) profissional(is) responsável(is) pela execução do(s) projeto(s) ao NARCASF.	6 meses
5	Instalar os filtros de manga conforme proposto no PCA. Apresentar a ART do profissional responsável pela elaboração e execução dos projetos dos filtros de manga.	Antes de iniciar a operação da indústria
6	Apresentar laudo de medição de nível de pressão sonora diurno e noturno, medidos nos limites da área industrial, conforme a Lei Estadual 10.100/90 acompanhado das respectivas planilhas de campo e da ART do profissional responsável. Com o objetivo de registrar o ruído de fundo da área industrial o empreendimento não deverá operar durante as medições.	Antes de iniciar a operação da indústria
7	Apresentar laudo de medição de nível de pressão sonora diurno e noturno, medidos nos limites da área industrial, com o empreendimento funcionando normalmente, conforme a Lei Estadual 10.100/90 acompanhado das respectivas planilhas de campo e da ART do profissional responsável.	2 meses após iniciar operação da indústria.
8	Operar de modo a atender as normas técnicas ABNT/NBR 11174 e 12235.	Durante a vigência da LO
9	Manter na indústria, para fins de fiscalização, certidão válida, emitida pelo Corpo de Bombeiros, referente à adequação do empreendimento no tocante à Prevenção contra Incêndio.	Durante a vigência da LO
10	Executar o Programa de Automonitoramento conforme definido pelo NARCASF no Anexo II.	Durante a vigência da LO

\*Contado a partir da data de concessão da Licença de Operação – LO.

*Rubrica do Autor*  
 Rubrica do Autor

Parecer Técnico NARC - Auto São Francisco - Nº 006/2005  
 Processo COPAM Nº 01950/2004/001/2005

**ANEXO II**  
**PROGRAMA DE AUTOMONITORAMENTO**  
**ALUMINAS INDUSTRIALIZAÇÃO DE ALUMÍNIO LTDA. – ME**  
**PROCESSO COPAM Nº 01950/2004/001/2005**

Processo: 01950/2004/001/2005  
 Documento: 037470/2006



Pag.: 087

### 1 - EFLUENTES LÍQUIDOS

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Entrada e saída do sistema de tratamento do esgoto sanitário	Vazão média em L/dia, pH, DBO, DQO, Sólidos sedimentáveis e em suspensão.	Quinzenal

\*As primeiras medições deverão ser feitas três meses após a implantação do sistema de tratamento.

**Relatórios:** Enviar semestralmente ao NARCASF, até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises além da produção industrial e o número de empregados no período.

**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 - FORNECEDORES DE MATÉRIA-PRIMA E CONSUMIDORES DE SUBPRODUTOS

Enviar semestralmente ao NARCASF, até o dia 10 do mês subsequente, a lista de fornecedores de matéria-prima e consumidores de subprodutos, contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação e a assinatura do responsável pelas informações.

SUBPRODUTO	CONSUMIDOR		
	Razão social	CPF/CNPJ	Endereço completo
papel e plástico não aluminizados			
folhas de alumínio			
MATÉRIA-PRIMA	FORNECEDOR		
	Razão social	CPF/CNPJ	Endereço completo
Resíduos laminados			
Hidróxido de sódio			
Óleo diesel			
GLP			
Óleo lubrificante			

*afibeiro*  
 Rubrica do Autor



### 3 - EFLUENTE ATMOSFÉRICO

Local de amostragem	Parâmetros	Padrão	Frequência*
Saida dos filtros de manga	Material Particulado	100 mg/Nm <sup>3</sup>	semestral

\*Fazer primeiras amostragens 2 meses após a entrada em operação do empreendimento.

**Relatórios:** enviar até o dia 10 do subsequente, ao NARCASF, os resultados das análises efetuadas no máximo 45 dias antes, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, 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 Nº11/86.

**Método de amostragem:** normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency* - EPA

### 4 - RESÍDUOS SÓLIDOS

Enviar semestralmente ao NARCASF, até o dia 10 do mês subsequente, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados, contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Todos os resíduos gerados no empreendimento devem constar da tabela, ainda que estes sejam gerados temporariamente ou em pequenas quantidades.

RESÍDUO			TRANSPORTADOR		DISPOSIÇÃO FINAL			OBS.
Denominação	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
						Razão social	Endereço completo	
Lixo sanitário e de escritório								
Lodo do tratamento de efluentes.								
EPIs usados								
Lâmpadas de mercúrio								
Fitas e embalagens dos resíduos que chegam no empreendimento								
Fuligem dos sistemas de tratamento de efluente atmosférico								
Embalagens de óleo lubrificantes								
Filtros de manga								

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

*apibers*  
 Rubrica do Autor



Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente ao NARCASF, para verificação da necessidade de licenciamento específico;

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendimento;

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.

**Importante:** Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica do NARCASF, em face do desempenho apresentado pelos sistemas de tratamento.

processo:01950/2004/001/2005  
documento: 837478/2006



Pag.: 089

*afibeiro*  
Rubrica do Autor

## ANEXO III

 TERMO DE REFERÊNCIA  
 PARA DESATIVAÇÃO DE POÇOS MANUAIS

 processo: 01950/2004/001/2005  
 documento: 037470/2006


Pag.: 090

## 1 - OBJETIVO

A presente especificação técnica tem por finalidade estabelecer os procedimentos mínimos a serem adotados para o tamponamento do poço manual de acordo com as características físicas dos sedimentos e rochas perfurados e da motivação do tamponamento a ser executado.

## 2 - DEFINIÇÕES

**Tamponamento:** conjunto de procedimentos empregados no preenchimento de um poço por calda de cimento, bentonita, brita ou outros materiais inertes com objetivo de restabelecer as condições originais do aquífero e evitar contaminação através do poço.

**Desinfecção:** conjunto de procedimentos empregados para higienização de poços com soluções desinfetantes.

**Espaço anular ou anelar:** Espaço entre o revestimento do poço e a parede da perfuração (diâmetro da perfuração).

**Selo sanitário:** vedação do espaço anelar com argamassa ou calda de cimento com o objetivo de evitar a percolação de águas superficiais para dentro do poço no contato do revestimento e a parede da perfuração.

**Laje de proteção:** piso de concreto que envolve a saliência do revestimento do poço, construída com pequeno declive do centro para as bordas.

**Calda de cimento:** mistura fluida de cimento e água com consistência que permita a colocação através de um tubo dentro do poço.

**Obturador ou Packer:** dispositivo usado para tampar ou selar um poço em uma profundidade específica; frequentemente utilizado para reter a calda de cimento ao longo do perfil desejado.

**Tremonha (tremie pipe):** tubo usado para posicionar a calda no fundo do poço evitando a formação de bolhas, vazios ou obstruções. Originalmente desenhado para posicionar concreto em baixo d'água; deve-se utilizá-lo sempre com a extremidade submersa na calda que esta sendo aplicada.

**Poço seco:** perfuração para captação de água subterrânea sem sucesso, sem água.

**Poço com vazão insuficiente:** poço tubular cuja vazão obtida não é economicamente viável para exploração.

**Poço sem condições de operação:** poço tubular com problemas técnico-constructivos de reparação inviável ou instalado em aquífero contaminado sem possibilidade de realização do tratamento adequado.

**Poço desativado temporariamente:** poço tubular paralisado temporariamente por problemas constructivos ou de qualidade de água; reparáveis ou simplesmente sem uso.



### 3 - PRELIMINARES

O tamponamento de um poço deve ser planejado e executado de modo a melhor adaptá-lo às condições geológicas e hidrogeológicas locais. Tais serviços devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas qualificadas que estejam familiarizados às práticas de construção de poços tubulares.

O seguinte roteiro deve ser seguido na execução de qualquer tamponamento:

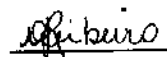
- 1°. Remover o equipamento de bombeamento, tubulação de recalque ou qualquer obstáculo (material desmoronado) que esteja obstruindo o poço;
- 2°. Determinar o volume total do poço e da coluna d'água para cálculo do volume dos materiais necessários;
- 3°. Escolher um dos seguintes procedimentos e os materiais de tamponamento a serem empregados (em função do tipo de aquífero e do perfil construtivo do poço);
  - a. Procedimento A → Preenchimento com material impermeável e não poluente, como argilas, argamassa ou calda de cimento.
  - b. Procedimento B → Preenchimento com cascalho ou brita adicionado a calda de cimento, mantendo a proporção máxima de 5(cascalho)/1(calda).
  - c. Procedimento C → Preenchimento com cascalho, areia grossa ou brita.
- 4°. Sacar a primeira barra de revestimento, sempre que possível. Caso o revestimento seja mantido assegurar a execução de cimentação sanitária adequada;
- 5°. Desinfetar o poço;
- 6°. Preencher o poço com o material de tamponamento selecionado, cuidadosamente para não causar obstruções;
- 7°. Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável técnico pelo tamponamento no caso de poços tubulares;
- 8°. Protocolar no NARCASF, até 30 dias após a execução dos serviços, o *Formulário de Desativação Temporária ou Permanente de Poço (Anexo IV)* juntamente com a documentação construtiva do mesmo, quando disponível, e cópia da ART que trata o item anterior.

### 4 - MATERIAIS

Poderão ser utilizados como materiais de preenchimento a calda de cimento, a argamassa, os solos nativos, a bentonita, a areia, o cascalho e a brita. No caso da utilização de materiais nativos ou naturais estes deverão estar livres de contaminantes (pesticidas, óleos e graxas, fertilizantes, etc).

Independentemente do material escolhido para o preenchimento, todo procedimento de tamponamento deverá ser finalizado com um mínimo de 10 (dez) metros de material impermeável (argila, bentonita ou calda cimento), destes, pelo menos 2 (dois) metros de calda de cimento na finalização. Os solos nativos, quando utilizados, devem apresentar textura média, sendo despejados e compactados em pequenas quantidades.

Para a preparação da calda de cimento sugere-se a proporção de 1 (um) pacote de 50 kg de cimento do tipo Portland para 27 litros de água. A tabela 1 auxilia no cálculo de volume de calda de cimento em função da profundidade e diâmetro da seção a ser cimentada.

  
Rubrica do Autor



Diâmetro do poço (polegadas)	Volume de calda <sup>1</sup> por profundidade		Metro linear por saco de cimento <sup>2</sup>	Saco de cimento por metro de profundidade
	L/m	m³/m	m/saco	saco/m
3	4,60	0,005	7,92	0,13
4	8,07	0,008	4,48	0,22
5	12,42	0,013	2,87	0,35
6	18,63	0,019	1,98	0,50
7	24,84	0,025	1,46	0,68
8	32,30	0,033	1,13	0,89
10	50,93	0,051	0,72	1,40
12	73,29	0,073	0,49	2,05
16	130,43	0,130	0,28	3,57
20	203,72	0,204	0,18	5,56
24	305,58	0,288	0,07	14,26
36	658,37	0,66	0,043	23,43
40	822,61	0,82	0,032	31,25
48	1170,16	1,17	0,031	32,21
50	1287,48	1,28	0,028	35,52
60	1856,50	1,85	0,020	51,21
80	3307,58	3,29	0,011	91,24

Tabela 1: Cálculo do volume de calda de cimento em função da profundidade e diâmetro do poço ou intervalo a ser cimentado. Fonte: Modificado de Derickson, H. Bulher, K. & Siegel, Jerry (2001)

Alguns aditivos, tais como, areia e bentonita podem ser utilizados na calda de cimento para atender a certos requisitos; por exemplo, a areia é adicionada para aumentar o volume da calda. Salientamos que o volume de material adicionado não deverá comprometer a fluidez ou as características de coesão da mistura.

## 5 - RECOMENDAÇÕES PARA DESINFECÇÃO

A desinfecção do poço pode ser realizada com o uso de vários produtos existentes no mercado, tais como: hipoclorito de sódio (10%), hipoclorito de cálcio (70%), cal clorada (25%) ou água sanitária (2%). O tempo de contato da solução desinfetante no poço não deve ser inferior a 12 horas.

O volume de água contida no poço deve ser conhecido para a determinação da quantidade correta de produto desinfetante a ser utilizado. ( $\text{Volume de água no poço} = \pi \cdot r^2 \cdot \text{altura da lâmina d'água}$ ). Sugere-se 100 ppm para desinfecções de rotina (sem contaminação). A tabela 2 apresenta o volume necessário de produto para obtenção da concentração da solução desejada.

Concentração de Cloro em ppm	Litros de agente desinfetante por m³ de água		
	5 %	7%	10%
50	1,0	0,71	0,5
10	2,0	1,43	1,0
150	3,0	2,14	1,5
200	4,0	2,86	2,0
300	6,0	4,28	3,0
400	8,0	5,72	4,0

Tabela 2: Volume necessário de agente desinfetante a base de Cloro, em diferentes concentrações, para preparação de soluções cloradas. Fonte: Águas subterrâneas e poços tubulares - CETESB 1978.

<sup>1</sup> Calda de cimento: 1 pacote de 50 kg de cimento do tipo Portland para 27 litros de água.

<sup>2</sup> Saco de cimento de 50 kg do tipo Portland.

Rubrica do Autor



## 6 - RECOMENDAÇÕES FINAIS

- Em qualquer tamponamento, sempre que possível, remover a primeira barra de revestimento e finalizar o tamponamento com solo compactado do local para reconstituição do terreno.
- Caso haja risco de desmoronamento do poço com a retirada do revestimento, preencher o poço da base para o topo com os materiais selecionados até a base do revestimento que será retirado, e sacar o revestimento enquanto a calda de cimento é despejada.
- Para o preenchimento de poços com calda de cimento recomenda-se a utilização da tremonha para direcionamento da calda da base para o topo do poço. A tremonha permite o posicionamento correto do material evitando a formação de bolhas e obstruções, além de evitar a diluição da calda na água do poço. O tubo deve ter um comprimento que atinja pelo menos a distância de 5m do fundo do poço ou da profundidade que se deseja atingir.
- No tamponamento de poços manuais, se as condições forem favoráveis, bombear toda a água até secá-la realizando os procedimentos de tamponamento em seguida.
- Qualquer um dos procedimentos adotados deve ser seguido de 12 horas de observação com o objetivo de verificar a necessidade de complementação de material no poço em função de acomodações.
- Em poços parcialmente revestidos, recomenda-se que, independentemente do procedimento utilizado, o encaixe do revestimento com a rocha sã seja sempre preenchido com calda de cimento. Esta medida visa evitar a mistura de águas através desta descontinuidade.
- Recomenda-se que revestimentos deteriorados sejam cimentados em toda sua extensão.

  
Rubrica do Autor

## ANEXO IV



Pag.: 094

## Formulário de Desativação Temporária ou Permanente de Poço

## 1. Identificação do empreendimento

Nome: Aluminas Industrialização de alumínio Ltda. - ME CPF/CNPJ: 06.788.495/001-41  
 PA COPAM Nº: 01950/2004/001/2005

## 2. Responsável pelo tamponamento

Nome: CPF/CNPJ:  
 Endereço:  
 Caixa Postal: Nº ART do serviço:  
 Cidade: UF: CEP:  
 DDD: Fone: Fax: E-mail:

## 3. Caracterização do poço

Latitude: Longitude: Município: Lagoa da Prata  
 DATUM: FUSO MERIDIANO

Método medida (GPS, escala, mapa):

Data de perfuração:  
 Data de tamponamento: Profundidade do nível d'água:  
 Profundidade: Diâmetro:  
 Tipo do poço: Tipo de revestimento:  
 Tipo de aquífero:

## 4. Procedimentos de tamponamento

Equipamento de bombeamento removido (sim/não): Revestimento sacado (m):  
 Produto desinfetante: Concentração (%):  
 Volume de produto utilizado: Procedimento adotado: A  B  C

## 5. Perfil de preenchimento

Limite (m): Material utilizado:  
 Limite (m): Material utilizado:  
 Limite (m): Material utilizado:  
 Limite (m): Material utilizado:  
 Limite (m): Material utilizado:  
 Limite (m): Material utilizado:

## 6. Observações

## 7. Declaração

Declaro sob as penas da lei que no dia \_\_\_\_\_ acompanhamos os  
 procedimentos de tamponamento do poço acima descritos e que as informações apresentadas são corretas.

Assinatura do responsável técnico

Assinatura do proprietário

  
 Rubrica do Autor

Parecer Técnico NARC - Auto São Francisco - Nº 006/2005  
 Processo COPAM Nº 01950/2004/001/2005



**PARECER JURÍDICO**

Empreendimento: Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda	Classe DN74/04: 3
Atividade: Recuperação de Alumínio que reveste papéis laminados	
Endereço: Rua "D", 285, Distrito Industrial JK	
Município: Lagoa da Prata/MG	
Referência: Licença de Operação Corretiva	
	VALIDADE: 6 (SEIS) ANOS DEFERIMENTO DO LICENCIAMENTO

O empreendimento Aluminas Industrialização de Alumínio Ltda, cuja atividade é a recuperação de alumínio que reveste papéis laminados, requereu a Licença de Operação em caráter Corretivo em 14 de outubro de 2005.

O processo encontra-se formalizado, estando em conformidade com a documentação exigida no Formulário de Orientação Básica nº 212718/2005.

A água a ser utilizada em um dos banheiros do empreendimento, na reposição de água dos trocadores de calor dos fornos e na limpeza dos galpões industriais será proveniente de captação de água subterrânea por meio de poço manual – cisterna – pelo que foram apresentados os seguintes documentos: Formulário de cadastro de usuários para uso insignificante e requerimento de certidão de registro de uso insignificante – fls 28 e 29, respectivamente, do processo em análise. Segundo informado pelo empreendedor, e constante do parecer técnico às fls 81, a água utilizada para o consumo humano é proveniente da concessionária local – SAAE.

O empreendimento está localizado no Distrito Industrial JK, no município de Lagoa da Prata e consoantemente ao FCEI não haverá supressão de vegetação, intervenção em APP – Área de Preservação Permanente nem tampouco está o empreendimento vinculado, legal ou contratualmente, a empresas consumidoras de produtos florestais. Notamos ainda que, não há


que se falar sobre reserva legal, haja vista, localizar-se, tal empreendimento em área urbana.

Isto posto, opina esta Assessoria Jurídica, desde que atendidas as medidas mitigadoras, bem como as condicionantes do Anexo I, do parecer técnico pela concessão da Licença de Operação em Caráter Corretivo, com condicionantes, com prazo de validade de 06 (seis) anos.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis, nos termos do artigo 8º do Decreto n. 39.424/98, com redação parcialmente alterada pelo Decreto n. 43.127/02.

Este é o parecer, s.m.j.

Divinópolis, 06 de fevereiro de 2006.

  
**WILBER NOGUEIRA SANTOS**  
**ASSESSOR JURÍDICO**  
**OAB/MG 97.925**

Processo: 01956/2004/001/2005  
Documento: 842866/2006  
  
Pag.: 096