



PARECER ÚNICO Nº 1235267/2014 (SIAM)
ALTERAÇÃO DA CONDICIONANTE Nº 1 DO PARECER ÚNICO SUPRAM CM Nº 402/2012 –
CERTIFICADO LP+LI nº 254/2012

INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 08165/2012/001/2012	SITUAÇÃO: Sugestão: pelo deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO: Concedida a Licença Prévia (LP) concomitante com a Licença de Instalação (LI) em 29/10/2012	VALIDADE DA LICENÇA: Até 29/10/2016	

EMPREENDEDOR: Multinutrientes Industrial LTDA	CNPJ: 05.697.346/0001-04	
EMPREENDIMENTO: Multinutrientes Industrial LTDA	CNPJ: 05.697.346/0001-04	
MUNICÍPIO: Sete Lagoas	ZONA: Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICA : LAT/Y 7844178	LONG/X 572687	
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
BACIA FEDERAL: Rio São Francisco	BACIA ESTADUAL: Rio Paraopeba	
UPGRH: SF3 - Região da Bacia do Rio Paraopeba	SUB-BACIA: Córrego São João	
CÓDIGO: F-05-15-0	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04): Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listados ou não classificados – Beneficiamento metalúrgico de resíduos	CLASSE 3
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: Idalmo Montenegro de Oliveira	REGISTRO: Registro no CRQ/MG: 02300918 - Anotação de Responsabilidade Técnica: W 6173	

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Celso Rocha Barbalho – Analista Ambiental (Gestor)	114.9001-8	
Elaine Cristina Campos – Gestora Ambiental	119.7557-0	
De acordo: Andréia Cristina Barroso Almeida – Diretora Regional de Apoio Técnico	115.9155-9	
De acordo: Rafael Cordeiro de Lima Mori – Diretor de Controle Processual	113.2464-7	



1. INTRODUÇÃO

A Multinutrientes Industrial LTDA obteve na reunião da URC Rio das Velhas de 29/10/2012 a licença Prévia (LP) concomitante com a Licença de Instalação (LI), para a sua unidade industrial a ser implantada na Rodovia MG 238, Km 53,6, zona rural do município de Sete Lagoas, através da análise do processo nº 8165/2012/001/2012, certificado de LP+LI nº 254/2012, válido até 29/10/2016.

O Parecer Único que embasou a decisão dos Conselheiros da URC é o de nº 402/2012. A unidade da Multinutrientes Industrial (MTN) terá como atividade “Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listados ou não classificados (código F-05-15-0, classe 3). Especificamente, ocorrerá o beneficiamento metalúrgico de resíduo denominado cimento, proveniente da Votorantim Metais Zinco S.A, resíduo esse que contém teores significativos de cobre, zinco, cádmio e chumbo, considerado resíduo classe I conforme NBR 10.004/2004. O processo resultará na produção de concentrado de cobre metálico e sulfato de zinco em solução para utilização na agricultura e na pecuária e chapas de cádmio eletrolítico e concentrado de chumbo para aplicação industrial.

Em 14/02/2014, documento de protocolo R0039168/2014, fls. 230/278, a MTN solicitou a exclusão do lavador de gás previsto para os reatores de cementação e lixiviação do processo produtivo, apresentado no PCA do processo de LP+LI, sistema este que visa controle das emissões atmosféricas e que consta na condicionante 1 do Anexo I do Parecer Único 402/2012, a qual reza:

. Condicionante 1: Cumprir as medidas mitigadoras ou de controle aplicáveis apresentadas no PCA – Plano de Controle Ambiental, conforme considerações contidas no Parecer Único a saber: coleta e destinação adequada de resíduos, aspersão de água nas vias de acesso, a implantação dos sistemas de controle de efluentes líquidos e de águas pluviais, **de controle de emissões atmosféricas** e do depósito temporário de resíduos. Apresentar relatório semestral do andamento dos trabalhos de implantação.

A empresa, em seu pleito pontuou seguintes itens como motivadores da solicitação de exclusão do lavador; 1) “com o avanço dos estudos que estavam sendo realizados foi observado que as emissões atmosféricas provenientes dos reatores de cementação e lixiviação serão basicamente vapor de água e não influenciarão nas características do ar atmosférico local;” 2) solicitou apoio técnico externo a 2 (dois) consultores que apresentaram estudos corroborando o exposto no item 1.

A equipe da Supram CM solicitou informações e estudos complementares, as quais foram apresentadas através dos documentos de protocolos R0111486/2014 de 08/04/2014, fls.280/289, e R0264886/2014 de 09/09/2014, fls. 295/331.

O laudo técnico apresentado, “Avaliação da carga poluidora atmosférica gerada no sistema adotado para o tratamento das emissões atmosféricas no processo de recuperação de metais por meio de reações de lixiviação sulfúrica em borras residuais contendo cobre, cádmio e zinco e posterior cementação de cobre e cádmio por zinco”, foi elaborado pelo Dr. Engenheiro Químico Idalmo Montenegro de Oliveira, professor adjunto III da EEUFMG, registro no CRQ 02300918, trabalho sob ART de nº W 6173, fls. 329/330. Em situação semelhante foram apresentados testes de bancada sob a responsabilidade do engenheiro civil Ricardo Terra, especializado em engenharia de segurança do trabalho, RNP 0803720513, registro 11.0.0000003255, ART 1420130000001236720, fls. 278.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



A Multinutrientes Industrial (MTN) está sendo implantada em uma área arrendada de 10.790 m² da Multitécnica Industrial LTDA (MTI). A área útil do empreendimento será de 4.791 m² (2.225 m² área construída e 2.566 m² de área asfaltada), com a empresa contando com um total de 19 empregados na fase de operação. Para o acondicionamento de resíduos sólidos, abastecimento de água, refeitórios e sistema de tratamento de esgoto sanitário serão utilizadas as estruturas da MTI.

A matéria prima principal do processo será o cimento (900 t/mês) o qual refere-se a um resíduo classe I (perigoso) conforme NBR 10.004/2004, gerado no processo da Votorantim Metais Zinco (VMZ), unidade de Três Marias. As outras matérias primas a serem utilizadas, também provenientes da VMZ, são o óxido de zinco (95 t/mês) e escória de processo contendo zinco (145 t/mês); outra matéria prima será o ácido sulfúrico (850 t/mês), a ser fornecido pela Anglogold Ashanti.

O cimento contém teores significativos de cobre, zinco, cádmio e chumbo e será disposto na MTM em silo, o qual estará abrigado em galpão fechado, dotado de sistema de umidificação por aspersão de água para evitar emissão de particulados, umidificação essa necessária às etapas seguintes.

O cimento umidificado será desagregado e transportado por equipamentos apropriados, fechados e isolados do ambiente externo (transportador helicoidal, desagregador, elevador de canecas), até o conjunto dos primeiros tanques reatores onde será feita a sua lixiviação (extração metálica por ataque de ácido sulfúrico em meio aquoso) com injeção de vapor e ar a fim de solubilizar a maioria dos metais presentes na carga. O ar serve para ajudar a solubilizar o cobre.

Com adição de flocculante será obtido o primeiro produto, o concentrado de chumbo, que é um material insolúvel retido em filtro prensa (montado sobre baia impermeabilizada e com escoamento de água para o mesmo tanque de coleta de água residual a ser reutilizada no processo) e descarregado em forma sólida e a ser acondicionado para retorno à VMZ.

Os tanques reatores de lixiviação, assim como os outros tanques reatores, estarão dentro de galpões cobertos e impermeabilizados, cercados por contenção e com sistema de coleta e reaproveitamento de eventuais vazamentos como insumos do processo. **Todos os reatores estarão ligados a um sistema central de captação de gases direcionado para um lavador de gás tipo Venturi com capacidade para 35.000m³/h, (objeto de pedido de exclusão).** A água residual gerada no lavador será direcionada para o mesmo tanque já citado e reutilizada como insumo do processo.

Continuando o processo, a solução, que sairá do filtro prensa livre de chumbo, **será direcionada para os tanques reatores de cementação do cobre** (cementação é uma troca iônica induzida na solução por adição de outro metal com menor potencial oxidante) que ficará insolúvel na carga após adição de pó de zinco e ajuste de pH com ácido sulfúrico. Chama-se esse insolúvel de cimento de cobre, que será novamente lixiviado sem injeção de ar (na ausência de ar não se solubiliza cobre) a fim de solubilizar qualquer contaminante presente na carga de cobre. Os contaminantes serão retirados em filtro-prensa e direcionados para o mesmo tanque de coleta água residual a ser reutilizada no processo. Essa mesma filtração permitirá a obtenção do segundo produto, o concentrado de cobre metálico, insolúvel, descarregado do filtro-prensa em forma sólida metálica e acondicionado para a entrega a MTI como matéria-prima para fabricação de sulfato de cobre.

A solução, agora livre de chumbo e cobre, será resfriada e direcionada **para os tanques reatores da cementação do cádmio**, a qual será feita em 2 etapas para segurança contra contaminação cruzada de zinco e cádmio. A primeira cementação é "incompleta" para garantir que somente o cádmio ficará insolúvel na carga após adição de quantidade menor de pó de zinco e ajuste de pH com ácido sulfúrico, a segunda cementação é "excessiva" para garantir que todo o residual de cádmio contido na carga fique insolúvel e que a solução obtida após filtração esteja livre de cádmio. Chama-se esse insolúvel de cimento de cádmio que será direcionado para reatores, filtros e processos semelhantes aos já descritos anteriormente, a fim de produzir-se o sulfato de cádmio em solução, a ser armazenada em tanque, para a eletrólise que virá em seguida.



O processo de eletrolise será realizado em galpão separado, coberto, com aberturas laterais e impermeabilizado, com 24 cubas eletrolíticas de fibra de vidro estruturadas em concreto recebendo a solução fria de sulfato de cádmio. O produto final da eletrolise são as chapas de cádmio eletrolítico obtidas por estripamento (remoção manual) das chapas de cádmio eletrolítico aderidas nos catodos. A solução não aderida aos catodos será retornada para um tanque de solução exaurida. Num terceiro tanque (de solução pronta para a eletrolise) serão misturadas a solução nova com a solução exaurida sempre recirculada, fechando o ciclo sem geração de efluentes. As chapas de cádmio eletrolítico, após condicionamento serão destinadas à VMZ.

No processo anterior de cementação de cádmio é gerada uma solução pura de sulfato de zinco, a qual será fornecida à MTI por bombeamento em tubulação, visando à produção de sulfato de zinco hepta e monohidratado.

A unidade da MTN irá operar com 1 silo alimentador de rosca, **13 tanques reatores de lixiviação/cementação**, 7 filtros prensa, 3 tanques de solução para eletrólise, 24 cubas eletrolíticas, 1 tanque de solução de zinco e 1 tanque de recirculação de águas residuais. Contará a unidade com os sistemas de **controle via lavador de gases (objeto de pedido de exclusão)**, caixas separadoras de água e óleo, bacias de contenção (em concreto) em volta dos tanques além da área ser impermeabilizada e coberta, assim como o sistema de drenagem pluvial.

3. ANÁLISE TÉCNICA DO SOLICITADO

3.1 Retrospecto / exposição de motivos por parte da MTN

O laudo técnico apresentado pontua que o estudo teve enfoque na verificação das taxas mássicas dos compostos gerados nas reações químicas que governam o processo produtivo. A partir de dados termodinâmicos e da aplicação de modelo fluidodinâmico, avaliou-se as concentrações dos diversos poluentes em cada etapa da operação. Adicionalmente, avaliou-se a dispersão dos gases gerados no entorno do empreendimento para avaliação da qualidade do ar local. Em síntese, teve-se:

Cinética do processo químico. Pela cinética do processo não é previsto a geração de gases como produto das reações ao longo do processo. A seguir, exemplificando, as equações químicas representativas da etapa da lixiviação sulfúrica do zinco (para o óxido de cobre e óxido de cádmio é a mesma situação) e da cementação do cobre por adição de pó de zinco (a cementação do cádmio é similar).



Em seguida à fase da cinética foram apresentadas considerações sobre a lixiviação do cimento, da cementação do cobre e do cádmio, condições do equilíbrio líquido-vapor termodinâmico, tratamento das emissões atmosféricas no processo, sobre o modelo fluidodinâmico adotado e sobre o processo dispersivo e qualidade do ar. O relatado pode ser sintetizado em:

- 1) Com base no balanço de massa dos reagentes utilizados (cimento, ácido sulfúrico) ter-se-á a geração de sulfatos de Sn, Cu e Cd acompanhados de H₂O como subproduto do processo e geração residual de hidrogênio gasoso (H₂). Não é esperado a formação de gases contendo enxofre na forma de SO_x e material particulado tendo em vista a baixa pressão de vapor gerado pelo meio reagente. Para confirmação das condições das reações e das propriedades termodinâmicas do meio reagente foram realizados testes em bancada para a verificação das concentrações no ambiente dos metais Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb e teores de SO₂ as quais



apresentaram ausência ou valores abaixo dos limites de tolerância determinados no Anexo 11 da NR 15 (Atividades e operações insalubres) da portaria 3.214/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, e, na falta de referência na NR 15, ao indicado pela ACGIH (Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais). Nas tabelas 1 (fls. 302), 2 (fls. 304), 3/4 (fls. 306) têm-se os resultados apurados no teste de bancada para a lixiviação do cimento e para a cementação do cobre e cádmio (parcial e final).

- 2) Com base na acidez livre e pH das etapa do processo, foram estimados os valores teóricos das concentrações de $SO_{2(g)}$ emitidos pelos reatores no equilíbrio líquido vapor termodinâmico. Com base nos teores máximos calculados é possível concluir que as emissões de $SO_{2(g)}$ não ultrapassariam o Limite de Tolerância (LT) de $15 \text{ mg} / \text{m}^3$ (valor corrigido) definido na anexo 11 – quadro 1 da NR 15. A tabela 5, fls. 307, apresenta as concentrações de SO_2 residual ao longo do processo.
- 3) O sistema de tratamento das emissões atmosféricas a ser adotado consistirá na dispersão dos gases gerados em cada reator através de chaminé que encaminhará as emissões para o exterior do galpão, assegurando a dispersão das mesmas na atmosfera. Através de simulações matemáticas levando em conta as concentrações verificadas nos testes de bancada e das condições operacionais das chaminés e de cada composto gerado chegou-se que a concentração esperada para cada composto será bem abaixo dos limites indicados na Resolução CONAMA nº 316/2002 (Dispõe sobre os procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento de resíduos), conforme dados das tabelas 15 (fls. 317), 16(a), 16(b) e 16(c), fls. 318. Conforme a tabela 16(b), as emissões estão concentradas em sua maioria no processo de lixiviação do cimento, seguido pela cementação de cobre, sendo que a lixiviação do cimento contribui com quase 100% das emissões de SO_2 , Cd, Cu e Zn, enquanto a contribuição da emissão de cobalto está concentrada na chaminé da etapa de cementação de cobre. Pela tabela 16(c), verifica-se que as maiores contribuições na emissão junto às chaminés estão no zinco (71,60%), seguido pelo cobre (17,05%), cádmio (10,23%) e cobalto (1,14%) sendo a menor parcela correspondente ao SO_2 (menor que 0,01%).
- 4) Outro estudo realizado abordou o perfil da dispersão na atmosfera dos compostos (SO_2 , Cd, Co, Cu e Zn) a serem gerados, chegando-se, nos diversos cenários, que os valores no centro de dispersão não apresentam valores acima do padrão de qualidade do ar (padrão secundário, mais restritivo conforme Resolução CONAMA nº 3/1990 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR).

A conclusão do estudo apresentado, fls. 327, em função dos itens anteriormente abordados, foi assim relatada: “Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as chaminés adotadas permitiram dispersão dos poluentes, atendem aos limites da legislação em vigor como sistema de mitigação das emissões do processo”.

3.2 Posicionamento por parte da área técnica da Supram CM

O estudo apresenta abordagem sistêmica, metodologia e *modus operandi* levando em conta os dados disponíveis para avaliação conceitual do esperado, na condição de processo da Multinutrientes.

Não há de se obstar em relação ao apresentado, mas seguintes considerações devem ser feitas:

- a) Ficou demonstrado a baixa concentração esperada para as emissões atmosféricas a serem geradas e que as mesmas sendo dispersos na atmosfera, via as chaminés do processo, iriam



atender a limites indicados na NR 15 (norma utilizada na área de medicina e segurança do trabalho) e que o padrão secundário da qualidade do ar, conforma CONAMA 03/1990, não seria ultrapassado.

- b) O laudo apresentado é uma orientação e um encaminhamento a ser considerado, entretanto, o conhecimento real das concentrações das emissões a serem geradas deverá ser conhecido via monitoramento, que é o preconizado nas diversas Deliberações e Resoluções que abordam o assunto - Resolução CONAMA 382/2006 (Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas), Deliberação Normativa COPAM 187/2013 (Estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas e dá outras providências), Deliberação Normativa COPAM 01/1992 (Dá nova redação ao Anexo I da Deliberação Normativa 01/1986) e norma alemã sobre "Technical Instructions on Air Quality Control – TA Luft" – esta última na falta de legislação nacional. Desta forma, há necessidade de se constatar, via monitoramento das chaminés, com fins de se ter a comprovação de que os limites indicados nas legislações que abordam a questão ambiental estão sendo atendidos, sendo este o entendimento da equipe da Supram CM.

Em função do exposto a posição contida neste Parecer é pelo acatamento do solicitado pela empresa, ou seja, exclusão do lavador de gás indicado no PCA do processo de LP+LI, tendo-se, na fase de operação somente os monitoramentos das chaminés de processo.

O exposto no parágrafo anterior, caso aprovado na reunião da URC Rio das Velhas, será motivo de condicionante (monitoramento de chaminés) para a fase de Licença de Operação (LO), o que será tratado quando da análise do processo de LO a ser formalizado junto à Supram CM. Desta forma, com fins de se ter a garantia de que na formalização do processo de LO as chaminés estejam aptas a serem monitoradas, será condicionado tal observação, condicionante de nº 7 do certificado LP+LI 254/2012, inserida no Anexo I deste Parecer Único.

4. CONTROLE PROCESSUAL

Diante do regular processamento do feito, considerando a viabilidade técnica atestada pela equipe da SUPRAM-CM, concluímos que não há impedimentos jurídicos para a alteração da condicionante objeto deste Parecer único.

5. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da Supram CM sugere o deferimento da solicitação de exclusão do lavador de gás proposto no PCA da fase de LP+LI do presente processo, lavador de gás esse contido na condicionante nº 1 do certificado LP+LI nº 254/2012 (no item referente ao controle de emissões atmosféricas), conforme solicitado pelo empreendimento Multinutrientes Industrial LTDA, localizado à Rodovia MG 238, Km 53,6, município de Sete Lagoas. Por outro lado, em função do analisado no presente Parecer, insere-se uma condicionante, de número 7, ao certificado LP+LI nº 254/2012, nos termos do Anexo I.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste Parecer, assim como a condicionante listada em Anexo, devem ser apreciadas pela Unidade Regional Colegiada Rio das Velhas do COPAM.



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 à Supram CM, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana 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).

6. ANEXOS

Anexo I. Inclusão de condicionante (nº 7) ao processo de Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI) da Multinutrientes Industrial LTDA.



ANEXO I

Condicionante da Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI) da Multinutrientes Industrial LTDA – Inclusão da condicionante 7

Empreendedor: Multinutrientes Industrial LTDA Empreendimento: Multinutrientes Industrial LTDA CNPJ: 05.697.346/0001-04 Município: Sete Lagoas Atividades: Outras formas de tratamento ou de disposição de resíduos não listadas ou não classificadas – Beneficiamento metalúrgico de resíduos Código DN 74/04: F-05-15-0 Processo: 08165/2012/001/2012 Validade: 4 (quatro) anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
7	Instalar nas chaminés da unidade industrial as condições e acessórios necessários ao monitoramento das mesmas, conforme o contido nas normas técnicas do INMETRO/ABNT.	Durante a instalação do empreendimento.

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

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste Parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.