



PARECER ÚNICO Nº 0629618/2015(SIAM)

INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 043/1984/017/2015	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia e de Instalação Concomitantes- LP+LI	VALIDADE DA LICENÇA 04 anos	

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS: APEF	PA COPAM: 498/2015	SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento
---	------------------------------	---

EMPREENDEDOR: Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A	CNPJ: 00.546.997/0002-60
EMPREENDIMENTO: Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A	CNPJ: 00.546.997/0002-60
MUNICÍPIO: Lagamar	ZONA: Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SAD 69	LATY 18° 16' 42,4" LONGX 46° 51' 26,1"
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTAVEL <input checked="" type="checkbox"/> NAO	
BACIA FEDERAL: Rio Paranaíba UPGRH: PN 1	BACIA ESTADUAL: Rio Paranaíba SUB-BACIA: Córrego Jacaré
CÓDIGO: ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):	CLASSE
A-02-08-9 Lavra a céu aberto com tratamento a úmido - minerais não metálicos, exceto áreas cársticas ou rochas ornamentais e de revestimento	6
A-05-04-5 Pilhas de rejeito/estéril	5
A-05-05-3 Estradas para transporte de minerais/estéril	1
EQUIPE TÉCNICA MSTA GEMMA - GALVANI:	REGISTRO:
Ana Luiza Ribeiro Cândido - Eng ^a Ambiental	CREA-MG n° 179.019
Atilia C. C. Dourado - Eng ^a Agrônoma	CREA-BA n° 23.922
Carbs Ney Nascimento de Oliveira - Geógrafo Mestrado em Engenharia e Meio Ambiente	CTF - 4948569
Cassiana Mendes dos Santos Almeida - Pedagoga e Educadora Ambiental	
Dácio José Cambraia - Biólogo	CRBio - 030433/04
Daniel Caixeta Mbrás - Técnico em Meio Ambiente	CREA-MG n° 45.078
Douglas dos Anjos Silva - Técnico de Segurança do Trabalho	CREA-MG 24.729
Edna Cristina de L. Marques - Geóloga Mestre em Meio Ambiente	CREA-BA n° 25.192
Francisco Borges Neto - Geólogo	CREA-BA n° 17.676-D
João César C. do Carmo - Eng ^o Geólogo	CREA-MG n° 29.184
José Roque P. de Souza - Técnico em geoprocessamento	CREA-BA n° 59.091
Juarez Machado de Carvalho - Eng ^o Agrônomo	CREA-MG 11.940
Mário Jorge de Souza Gonçalves - Doutor em Geologia e Meio Ambiente	CREA-BA n° 33.371
Milo Santos Júnior - Médico do Trabalho	CRM - MG 13884
Mônica da Silva Santos - Socióloga	CRESS - BA n° 03452
Reinaldo Jorge Alves Torres - Eng ^o de segurança	CREA-MG n° 79.204
Roberta Reis Novaes - Eng ^a Ambiental	CREA-MG n° 53.905/D



Roberto Eustáquio Silva Pedrosa - Engº de Minas	CREAMG n° 82.090/D
Roosevelt da Silva Gomes - Técnico Metalurgista	CTF - 5315330
Viriato da Silva Gomes Júnior - Técnico de Segurança do Trabalho	CREAMG n° 32.684
AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 98681/2015	DATA: 10/06/2015

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MASP	ASSINATURA
Marcelo Alves Camib- Gestor Ambiental (Gestor)	1365595-6	Original Assinado
Larissa Medeiros Arruda - Gestora Ambiental	1332202-9	Original Assinado
Rafael Vilela de Moura- Gestor Ambiental	1364162-6	Original Assinado
De acordo: Rodrigo Pereira do Amaral- Diretor Regional de Apoio Técnico	1272396-1	Original Assinado
De acordo: Rodrigo Teixeira de Oliveira- Diretor Regional de Controle Processual	1138311-4	Original Assinado

1. Introdução

A Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A. requereu junto a Superintendência Regional de Regularização Ambiental Noroeste de Minas – SUPRAM NOR – Licença Prévia e de Instalação concomitantes para a expansão da cava "C", localizada no município de Lagamar/MG, através do preenchimento do FCE, e consequente obtenção do FOBI, sendo formalizado, em 27/01/2015, o Processo Administrativo COPAM n° 43/1984/017/2015.

A empresa já possui certificado de Licença de Operação Corretiva n° 02/2014, para as atividades de: lavra a céu aberto com tratamento a úmido, minerais não metálicos; unidade de tratamento de minerais; obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas); barragem de contenção de rejeitos/resíduos; pilhas de rejeito/estéril; estradas para transporte de minerais/estéril.

No processo administrativo foram apresentados os seguintes estudos: Plano de Controle Ambiental – PCA, Relatório de Controle Ambiental – RCA, Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

As atividades, pertinentes a este parecer, segundo a DN COPAM 74/04 são: A-02-08-9 Lavra a céu aberto com tratamento úmido - minerais não metálicos; A-05-04-5 Pilhas de rejeito/estéril; A-05-05-3 Estradas para transporte de minério/estéril. Segundo a DN COPAM 74/04, as atividades citadas possuem potencial poluidor/degradador grande para as duas primeiras e médio para a última, e são consideradas, respectivamente, de porte grande, médio e pequeno, sendo o empreendimento enquadrado na classe 6.



De acordo com os estudos apresentados o empreendimento iniciou suas atividades em 11/02/2004. Foi realizada audiência pública sobre o EIA/RIMA referente ao empreendimento na data de 09/06/2015. A vistoria ocorreu no dia 10/06/2015, conforme pode ser observado no auto de fiscalização nº 98681/2015.

2. Caracterização do Empreendimento

O empreendimento Galvani Indústria, Comércio e Serviços Ltda. está inserido na região noroeste de Minas Gerais, microrregião do chapadão do Paracatu, em meio à zona dos cerrados mineiros. Localiza-se na Fazenda Almas, próximo ao município de Lagamar.

A área total do empreendimento é de 764,0426 ha, sendo 22 ha referentes à expansão da área de lavra. A área total construída para atendimento das atividades da empresa é de 70.000 m².

A mineração de fosfato localiza-se há cerca de 20 km a sudoeste da cidade de Lagamar, nas coordenadas geográficas: Latitude 18°16'40" S e Longitude 46°51'24" O. Os principais municípios limítrofes a Lagamar são: Patos de Minas, Vazante, Presidente Olegário e Lagoa Grande.

As atividades desenvolvidas na Unidade Mineradora de Lagamar são: Lavra à Céu Aberto com tratamento úmido - minerais não metálicos, exceto áreas cársticas ou rochas ornamentais e de revestimento, Unidade de Tratamento de Minerais, Obras de Infraestrutura (pátio de resíduos, produtos e oficinas), Barragem de Contenção de Rejeitos/Resíduos, Pilhas de Rejeito/estéril Estradas para transportes de minerais/estéril.

As atividades são realizadas por aproximadamente 175 funcionários dos quais 85 são próprios e 88 terceirizados. A operação das atividades ocorre em 3 turnos de 8 horas, durante sete dias por semana. A expansão da cava "C" não acarretará em aumento da capacidade instalada de 1.900.000 ton./ano.

A energia elétrica é fornecida pela Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG.

Foi apresentada a Portaria de Lavra relativa ao Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, a poligonal requerida é a de nº 815.072/1978, para lavra de fosfato, a qual abrange uma área de 1.620 hectares, conforme os vértices descritos abaixo.

Latitude	Longitude
-18°16'08"945	-46°51'25"363
-18°14'44"380	-46°51'25"363
-18°14'44"372	-46°49'43"243
-18°16'08"937	-46°49'43"229
-18°16'08"941	-46°50'10"465
-18°17'27"001	-46°50'10"456
-18°17'27"003	-46°52'09"627
-18°16'08"943	-46°52'09"621
-18°16'08"945	-46°51'25"363

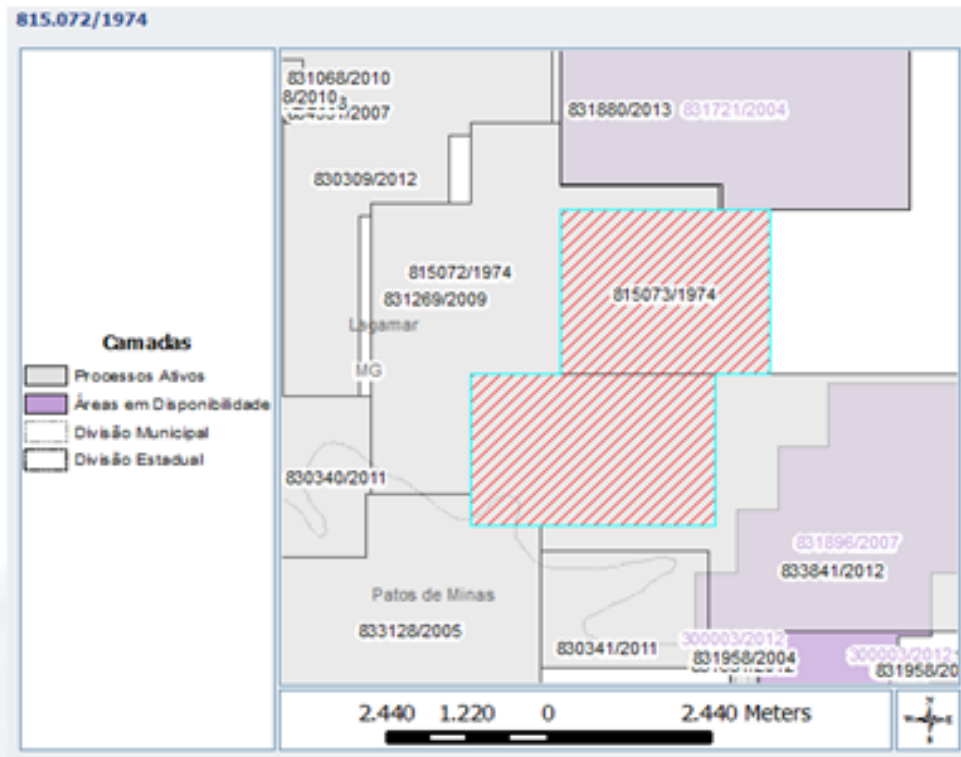


Figura 1: Poligonal do DNPM do empreendimento.

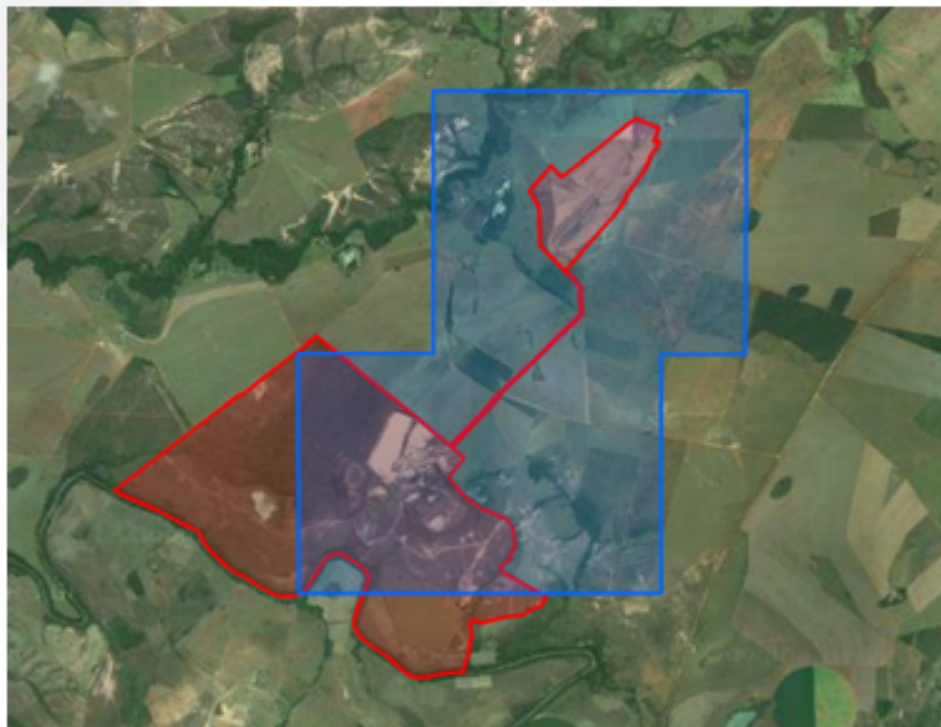


Figura 2: Área do Empreendimento e configuração da poligonal do DNPM.



2.1. Descrição das Atividades principais

As atividades desenvolvidas pela Galvani na Unidade Mineradora de Lagamar – UML induzem a lavra de rocha fosfática localizada no depósito mineral denominado Corpo "C", o transporte do minério e também o seu beneficiamento mineral.

O minério é lavrado do Corpo "C", sendo constituído basicamente por filossilicatos (muscovita, illita e caolinita), apatita, quartzo e wavelita (fosfato de alumínio). O método de lavra utilizado é a exploração a céu aberto, em cava e por bancadas, com desmonte mecânico, carregamento por retroescavadeira e transporte por caminhões convencionais trucados.

As atividades realizadas são: Lavra a céu aberto; Disposição e deposição do estéril; Transporte do minério até a planta; Beneficiamento do minério e Barragem de rejeitos. Pormenorizadas abaixo:

➤ Lavra a céu aberto

A atividade "lavra a céu aberto" está restrita aos trabalhos de exploração da cava denominada "Corpo C" e corresponde a uma produção bruta de 1.900.000 toneladas por ano.

O método de lavra desenvolve-se em bancadas sucessivas e descendentes com bancos que possuem 10 metros de altura e praça de 05 metros com inclinação de face de 60°.

A profundidade máxima da cava é de 75 metros na parte mais baixa que se encontra desativada. A água aflora na porção sudoeste da cava onde ocorre o rebaixamento do lençol freático através de bombeamento autorizado por meio da portaria de outorga 447/2014.



Figura 3: Vista parcial da Lavra á Céu Aberto.



➤ **Pilhas de rejeito/estéril**

A atividade de mineração implica na escavação de grandes volumes de solo/material rochoso com geração de consideráveis volumes de estéril causando significativo impacto visual, com alterações nas feições topográficas.

A disposição do estéril também é feita de forma controlada em pilhas compactadas, taludadas e drenadas nas imediações da área de mineração. Os taludes têm alturas de 10 metros, bermas de 20 metros e inclinação de 45°. Todo o material é depositado em pilhas, basculado por caminhão e terraplanado com tratores.

O tráfego de caminhões e tratores acarretará na compactação e conseqüente redução de transporte de sedimento ou erodibilidade dos taludes das pilhas de estéril, aliado a isto ocorre à formação de bancadas e taludes e o enclausuramento total com revegetação das áreas de disposição de estéril. As superfícies compactadas têm inclinação de 5° no sentido oposto da crista do talude. O ângulo de repouso dos taludes, alturas dos bancos e largura das bermas foram definidos de forma a evitar a desestabilização e desmoronamentos. A área útil das pilhas de estéril é de 77,72 hectares com a previsão de nova pilha para atendimento da expansão do corpo "C" com área de 7 hectares.



Figura 4: Vista parcial da pilha de Rejeito/Estéril.

➤ **Estrada para transporte do minério/estéril**

As estradas da mina têm extensão de aproximadamente 5 km, estando prevista a construção de mais 2 km para o atendimento da nova área de lavra do corpo "C". As estradas utilizadas



procuram percorrer os caminhos mais curtos de maneira a evitar impactos, buscando um traçado que percorre, de forma segura, elevações mínimas sem declives acentuados e com diferenças altimétricas baixas. Dando-se preferência àqueles que percorrem cotas iguais ou pouco distantes entre si passando ao máximo por áreas retilíneas, em locais onde não há necessidade de supressão de vegetação, nem escavações para a utilização da via, para afetar pouco o solo. A construção das estradas foi planejada com canaletas de drenagem de forma a facilitar o escoamento superficial sem remoção do solo e sem possibilidade de afetar as áreas agricultáveis que circundam o percurso. A área afetada pelas estradas apresenta uma largura máxima de 10 m perpendicular às laterais ao longo do trajeto. Como a estrada foi construída com largura de 12 m para permitir trânsito de veículos nos dois sentidos, tem-se então 32 m em largura total.

Foi verificado em vistoria que as estradas apresentam um bom estado de conservação. As águas, mesmo quando há grande quantidade de chuva, não danificam nem transportam sedimentos às drenagens mais baixas, os poucos sedimentos que são transportados podem ser considerados de mínimo impacto. A poeira gerada pelo trânsito de veículos ao longo da via de acesso à planta industrial afeta, de maneira pouco significativa, somente a vegetação marginal às estradas. As vias são exclusivas para utilização dos veículos da Galvani, não sendo permitido o acesso de terceiros sem autorização. Para a minimização da emissão de material particulado, as vias são umedecidas com carros pipas.

➤ **Infraestruturas, Unidade de Tratamento de Minerais (UTM) e Barragem de contenção de rejeitos/resíduos**

As obras de infraestrutura, planta de tratamento de minério e barragem de rejeitos serão tratadas em conjunto por estarem interligadas. Abrangem um perímetro de aproximadamente 150 ha, considerando as Cavas A e B.

Na planta de beneficiamento estão os depósitos de minério bruto, na área da extremidade norte e vizinha a cava B. Já a planta de beneficiamento de minério de fosfato localiza-se ao lado do escritório administrativo da empresa na Fazenda Almas.

Os equipamentos estão posicionados em 04 patamares topográficos distintos:

- No patamar superior, situado na porção central do empreendimento, está instalada a pilha de homogeneização do minério.
- No patamar intermediário, estão instaladas as unidades de britagem, classificação e alimentação do circuito, além da casa de força. Existem ainda, em outra área do patamar intermediário, 02 galpões que abrigam respectivamente a pilha pulmão e a unidade de secagem com sua bateria de ciclones. No lado oposto existe uma área onde são mantidos estoques de lenha, utilizadas como combustível nas fornalhas do secador.
- Por fim, no patamar inferior, está localizado o galpão de estoque do produto beneficiado e área de carregamento e expedição do concentrado.

As infraestruturas de apoio são: oficina mecânica, borracharia, tanques de óleo diesel, refeitório, vestiários, escritório, portaria, depósitos de sucatas e de embalagens, galpão de



estocagem de produto acabado, caixas separadoras de água, óleo e lamas, fossas sépticas e filtro anaeróbio e sistemas de drenagem e contenção de sólidos carreados.

O empreendimento conta com duas cavas exauridas, cava A e B. A cava A serve como bacia de acumulação da água de chuva. A Cava B situada em patamar superior à planta é utilizada como barragem de rejeitos interligada com a planta de beneficiamento, armazenando também água de recirculação para alimentação da planta em circuito fechado. Nesta barragem há a disposição do resíduo da flotação que tem como objetivo principal receber e reter os rejeitos em forma de polpa, constituídos de sólidos sedimentáveis e coloidais, provenientes do beneficiamento do minério, bem como receber e acumular os sedimentos exógenos diversos, provenientes de desagregação por ação de erosão hidráulica atuante na área da bacia de contribuição. Outras funções envolvem receber, acumular, clarificar e recircular as águas do processo de beneficiamento do minério.

O volume anual de rejeitos gerado no processo de beneficiamento do minério de rocha fosfática é estimado em 560.000 m³, apresentando as seguintes características

- Densidade dos grãos (t/m³).....3,079
- Densidade da polpa (t/m³).....1,054
- Teor de sólidos (%).....7,0
- Densidade seca do rejeito (t/m³).....1,25
- Análise Granulométrica: argila: 10,5% / silte: 46,5% / areia: 43,0% (fina:33,7%, média: 9,1%, grossa: 0,2%) / pedregulho: 0% / Classificação: Areia silto argilosa.

✓ **Barragem de Rejeitos:**

A barragem da cava B, utilizada no empreendimento, é do tipo homogênea, de solo compactado, planejada para ser construída em 04 (quatro) etapas pelo método de alteamentos de jusante, iniciando-se o “*start dam*” na elevação 806,0, findando na elevação 818,0.

O sistema extravasor projetado está localizado na ombreira direita e é composto de:

- Canal de aproximação de seção trapezoidal com lâmina livre, sem revestimento, construído em cada etapa de alteamento, com capacidade de condução de vazão relativa à cheia milenar. Para o maciço na elevação 818,0, o canal terá soleira na elevação 817,0, 2m de base inferior e taludes com inclinação 1H/1V a menos do trecho transversal ao coroamento da barragem que deverá ser conformado como passagem “a vau” com taludes com inclinação máxima de 3H/1V;
- Canal de extravasão de emergência de seção trapezoidal com lâmina livre, sem revestimento, com 2m de base inferior e taludes com inclinação 1H/1V, declividade longitudinal variável e máxima de 5,5% e capacidade de condução de vazão relativa à cheia milenar.

As principais características da barragem após a conclusão da 4^a etapa são descritas a seguir:

- Elevação do coroamento (m) 818,0
- Elevação do N.A. máximo normal (m) 817,0



- Área do espelho d'água (m²) 143.130
- Volume total útil do reservatório (m³) ~ 1,85 x 10⁶
- Volume de aterro (m³) 48.840
- Altura máxima (m) 20,0
- Comprimento do coroamento (m) 720
- Largura média do coroamento (m) 5,0
- Largura das bermas (m) variável
- Altura máxima entre bermas (m) 7,0
- Inclinação do talude entre bermas 2,0H / 1V (26,6°)
- Inclinação geral do talude de jusante 26,6°
- Inclinação do talude de montante 2,0H / 1V (26,6°)
- Área de contribuição (km²) 0,178
- Vazão máxima admissível do sistema extravasor (m³/s) 0,22

Tomando por base os critérios de classificação das deliberações normativas do COPAM n° 62 (dez. 2002) e n° 87 (jun. 2005), a barragem pode ser enquadrada, por suas características, como barragem de Classe I.



Figura 5: Vista parcial da Barragem de Rejeitos.

A expansão da cava "C" prevê duas propostas de adequação da barragem de rejeitos devido ao volume de rejeitos que será gerado a partir da exploração da nova área de lavra.

A seguir serão apresentadas as propostas para a disposição de rejeito gerado no beneficiamento da rocha fosfática na expansão da cava "C". Em suma, as propostas são a



disposição do rejeito na cava exaurida do Corpo C2, ou a construção de pequena barragem, também na cava exaurida.

Para o entendimento das propostas primeiramente é necessário apresentar algumas considerações iniciais. A exploração do minério da cava "C" foi dividida em 3 etapas, sendo em primeiro lugar: a extração do minério no corpo C1, onde o minério já foi exaurido e atualmente foi construído a barragem de rejeitos da cava C. A segunda etapa é a lavra do minério no corpo C2, onde ocorre a extração do minério. E por último, o corpo C3 o qual é objeto deste licenciamento.

No momento presente, o rejeito gerado no processo de beneficiamento é destinado para a barragem Cava B e barragem Cava C. Sendo, a utilização da barragem Cava B casual, pois a mesma encontra-se praticamente com a sua capacidade máxima.

A barragem cava C, antigo corpo de minério C1A, é do tipo zonada, construída em 5 (cinco) etapas, sendo as quatro primeiras pelo método de alteamento de linha de centro com solo compactado e a última corresponde a um aterro de jusante em ardósia até a elevação 772,4 para estabilização do maciço.

Sabendo que a operação da barragem cava C foi iniciada em 2012 e que atualmente ela já foi preenchida com cerca de 1.084.321 m³ de rejeito do processo de beneficiamento, sendo que o seu volume útil é de aproximadamente 2,93 milhões de m³, conclui-se que aproximadamente 37% de sua capacidade já foi ocupada com o rejeito do beneficiamento.

Neste momento está sendo lavrado o minério do corpo C2 restando ainda cerca de 140.000 m³ de minério a serem extraídos, onde após o seu esgotamento, restará um volume ocioso com cerca de 600.000 m³.

O corpo C3 possui um volume total de minério a ser extraído de 2.051.891,71 m³. Admitindo uma recuperação em massa no beneficiamento de 23%, a umidade do minério de 20% e a porcentagem de sólidos do rejeito na barragem de 60%, será gerado por volta de 2.515.089,44 m³ de rejeito dentro da barragem, ou seja, a barragem da cava C ainda tem capacidade de armazenar 1.845.079,00 m³ de rejeito, restando ainda 670.010,44 m³ de rejeito que precisariam ser armazenados.

Ressalta-se que o rejeito gerado no beneficiamento tem sua classificação segundo a ABNT/NBR 10004:2004 como Classe II B - Resíduo Inerte, segundo laudo apresentado.

Portanto, considerando as informações apresentadas, para viabilizar a operação da mina será necessário, a partir de 2017, armazenar o rejeito em outro local.

Foram apresentadas duas propostas para o local de armazenamento do rejeito, quais sejam:

- Armazená-lo na cava C2 depois do seu exaurimento, visando a continuidade operacional do empreendimento e diminuição do impacto ambiental, já seguindo o preconizado no plano de fechamento da mina conceitual apresentado juntamente com os estudos.
- Porém, não é excluída a possibilidade de construção de uma pequena barragem para finalizar a lavra e o beneficiamento do minério, também dentro do corpo C2 da cava exaurida.

➤ Fluxograma do processo de obtenção do fosfato:

✓ Tratamento do Minério



O tratamento, para obtenção do produto final, consiste em retirar as impurezas contidas no mineral de interesse, as quais não tem valor agregado.

A maior parte dos minerais existentes e úteis para o uso humano passa pelos processos de concentração e redução de tamanho.

O primeiro passo é quebrar as partículas visando à individualização das espécies minerais, processo que geralmente é feito em várias etapas, dependendo da resistência a impacto e ao cisalhamento do mineral. Esta resistência é chamada de WI, work index.

Após a etapa de redução de tamanho, o mineral de interesse pode seguir para as diferentes etapas de concentração, variando de uma simples separação por catação ou por densidade, até complexos sistemas de concentração como a flotação e a hidrometalurgia.

As etapas de tratamento do minério na unidade mineradora de Lagamar da Galvani serão descritas a seguir.

1. Britagem

O objetivo da britagem é reduzir o tamanho dos blocos de minério para ser possível uma homogeneização confiável entre os materiais das diferentes frentes de lavra.

2. Homogeneização

Homogeneização tem como objetivo misturar os materiais provenientes das frentes de lavra que geralmente apresentam teores diferenciados de minério, para que as próximas etapas de concentração possam ter um controle sobre o material a ser processado.

3. Classificação por tamanho

A classificação granulométrica visa fazer a separação por tamanho das partículas, direcionando cada fração para uma etapa específica, evitando assim que materiais que já estão em tamanho ideal, passem novamente por moinho gerando excesso de finos.