

FEAM
 PROTOCOLO Nº 203566/08
 FUND. ESTAD. DO MEIO AMBIENTE
 MAT. GEDAM
 ETG: ge

Parecer Técnico GEDAM 034/2008
 Processo COPAM: 1154/05/03/2007
 Processo DNPM: 812.003/75
 Fase DNPM: Título de Lavra

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL
 150
 PLS
 CC-AM
 ASS.

PARECER TÉCNICO

Empreendedor: MINERAÇÃO TURMALINA LTDA			
Empreendimento: Mina de Turmalina			
Atividade: Lavra e Tratamento de Minério de Ouro			
CNPJ: 01.731.616/0001-03			
Endereço: Rodovia MG 423, KM 18 – Fazenda Sá Tinoco			
Município: Conceição do Pará			
Consultoria: CERN Consultoria e Empreendimentos			
Referência: LICENÇA de OPERAÇÃO			
			Validade: 04 anos

DN	Código	Classe	Porte
74/04	A-01-04-1	5	M

RESUMO

O empreendimento objeto deste parecer se refere a exploração de uma jazida de minério de ouro, segundo o método de lavra subterrânea e tratamento do minério pelo método CIP (carbon-in-pulp).

Foi projetada uma produção inicial de 18.700 t/mês durante os primeiros seis meses de operação e será elevada para 23.375 t/mês a partir do sétimo mês de operação e 30.000 t/mês em plena operação, o que equivale a uma produção anual de 1.800 kg de ouro e a foi prevista uma vida útil de 5,4 anos para o empreendimento. A planta de beneficiamento foi projetada para processar 360.000 t/ano de minério.

A licença prévia foi concedida pela CMI do COPAM em 27.10.2005, conforme certificado n-º 07/2005. Em seguida, formalizou o processo PA/COPAM 1154/2005/02/2005 de licença de instalação, o qual foi deferido em reunião da CMI realizada em 31.08.2006, conforme Certificado 114/2006.

Foi previsto no processo de Licença de Instalação, que o rejeito gerado na planta hidrometalúrgica seria tratado com peróxido de hidrogênio para a oxidação do cianeto de sódio em cianato e sulfato ferroso hepta-hidratado para precipitação do arsênio em arsenato férrico. Uma vez atendidas as condições ambientais, a polpa isenta de arsênio e cianeto seria transformada em pasta, mediante a adição de cimento portland. A pasta denominada "paste fill" será utilizada para preenchimento dos "realces" da mina subterrânea pelo método "back fill" e na cava Turmalina, já exaurida.

O precipitado (lama arsenical) estimado em 300 m³/ano será depositado em valas devidamente impermeabilizadas, projetadas e construídas de acordo com a NBR 12235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos. Porém, esta metodologia não foi implementada. Foi substituída pela utilização de ácido de Caro para precipitação do arsênio e incorporação do precipitado no

Autor: Josino Gomes Neto MASP 1156189-1 – Analista Ambiental	Assinatura: Data: 10, 04, 2008 <i>Josino</i>
De Acordo: Caio Márcio de Benício Rocha Gerente de Desenvolvimento e Apoio Técnico às Atividades Minerárias	Assinatura: Data: 10, 4, 08 <i>Caio Rocha</i>
Visto: Zuleika Stela Chiacchio Torquetti Diretora de Qualidade e Gestão Ambiental	Assinatura: Data: 22, 04, 08 <i>Z. Torquetti</i>

O resumo do parecer continua na folha 2.



Continuação do resumo do parecer.

paste fill utilizado no preenchimento dos realces da mina subterrânea. A oxidação do cianeto em cianato continua sendo com a adição peróxido de hidrogênio.

Segundo a nova metodologia, não será feita disposição final da lama arsenical em valas, conforme previsto anteriormente. Apresenta vantagem, porque não serão criadas áreas de uso restrito, após o encerramento das atividades da mineração. Porém, a percolação das águas de infiltração sobre o *paste fill* poderia liberar os precipitados de arsenatos, vindo a contaminar as águas subterrâneas. Embora não seja uma metodologia pioneira, pois, é empregada em 04 minas subterrâneas no Peru, a FEAM solicitou à empresa apresentar informações técnicas que comprovem a não ocorrência de riscos de poluição das águas subterrâneas, tendo em vista a incorporação do produtos oriundos da detoxicação do cianeto e do arsênio ao "*paste fill*".

Em atendimento ao solicitado pela FEAM, foi apresentado um Laudo Técnico Sobre a Estabilidade Geomecânica do "Paste Fill" da Mineração Turmalina, elaborado pela TESTWORK Desenvolvimento de Processo Ltda. O laudo técnico concluiu, com base nos estudos e testes realizados, **"não indicam ou sugerem possibilidade de contaminação dos aquíferos subterrâneos, a partir de processos de lixiviação e carreamento de material depositado na forma de *Paste fill* nos realces da Mina de Subterrânea de Turmalina, para as características reológicas e de resistência que estão sendo aplicadas no material de enchimento"**.

Considerando-se que foram implantadas todas as unidades de infra-estruturas que compõem o empreendimento, bem como os sistemas de controle ambiental foram considerados satisfatórios, sugerimos o deferimento do processo, observadas as condicionantes do Anexo 1.

I - INTRODUÇÃO

O projeto objeto de licença de operação se refere a exploração de uma jazida de minério de ouro, situada na área onde a Mineração Morro Velho Ltda, através da sua subsidiária Mineração Turmalina Ltda lavrou o minério oxidado, pelo método de lavra a céu aberto, na década de 1990. Os fatores de mercado não justificaram a exploração do minério primário, pelo método de lavra subterrânea, levando ao encerramento das atividades, desmobilização e recuperação da área do empreendimento.

Em 2004, um grupo formado pela Mineração Serras do Oeste Ltda, Brazillian Resources Inc. e IMS Empreendimentos Ltda, mostrou interesse na retomada da lavra subterrânea da jazida e comprou a Mineração Turmalina Ltda. Dando prosseguimento a implantação do novo projeto de mineração, requereu a licença prévia em 12.04.2005, conforme protocolo n.º F010450/2005, a qual foi concedida pela CMI do COPAM em 27.10.2005, conforme certificado n.º 07/2005. Em seguida, formalizou o processo PA/COPAM 1154/2005/02/2005 de licença de instalação, o qual foi deferido em reunião da CMI realizada em 31.08.2006, conforme Certificado 114/2006.

Segundo informação do Estudo Ambiental, as reservas minerais conhecidas até o momento são de 1.700.000 toneladas de minério aurífero sulfetado, sendo que dependendo dos resultados dos trabalhos de pesquisa que estão sendo executados, as reservas minerais poderão ser aumentadas. Foi projetada uma produção inicial de 18.700 t/mês durante os primeiros seis meses de operação e será elevada para 23.375 t/mês a partir do sétimo mês de operação e 30.000 t/mês em plena operação, o que equivale a uma produção anual de 1.800 kg de ouro e a foi prevista uma vida útil de 5,4 anos para o empreendimento. A planta de beneficiamento foi projetada para processar 360.000 t/ano de minério, o qual será tratado segundo o método CIP (*carbon-in-pulp*).

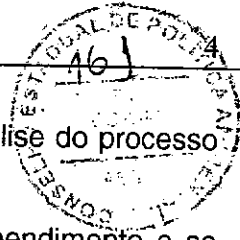
Após a implantação do projeto, a empresa requereu a licença de operação, objeto deste parecer. Ressalta-se que, o empreendimento se encontra em operação mediante a Autorização Provisória Para Operação de 23.03.2007, consoante o disposto no artigo 11, parágrafos 1.º e 2.º do Decreto estadual N.º 44.309 de 05.06.2006.

II. DISCUSSÃO

Foi previsto no processo de Licença de Instalação, que o tratamento do rejeito gerado na planta hidrometalúrgica seria mediante a adição de sulfato ferroso hepta-hidratado para a precipitação do arsênio em arsenato férrico e oxidação do cianeto de sódio a cianato, com utilização de peróxido de hidrogênio 1% p/v.

Uma vez atendidas as condições ambientais, a polpa isenta de arsênio e cianeto seria transformada em pasta, mediante a adição de cimento portland. A pasta denominada "*paste fill*" será utilizada para preenchimento dos "realces" da mina subterrânea pelo método "back fill" e na cava Turmalina, já exaurida. A fração líquida do rejeito seria tratada e recirculada na planta hidrometalúrgica. O precipitado (lama arsenical) estimado em 300 m³/ano será depositado em valas devidamente impermeabilizadas, projetadas e construídas de acordo com a NBR 12235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

A metodologia que seria utilizada foi considerada satisfatória sob o ponto de vista ambiental, bem como o projeto das valas de armazenamento de lama arsenical. Com base nesta premissa, foi deferido o processo de licença de instalação.



Em 22.06.2007, foi realizada vistoria (AF N-º 2581/2007) para subsidiar a análise do processo de licença de operação. Nesta vistoria, constatou-se que:

- foram implantadas as unidades de infra-estruturas que compõem o empreendimento e se encontrava em operação de lavra e tratamento do minério;
- a unidade de produção de "paste fill" estava em funcionamento, cuja pasta estava sendo depositada na cava exaurida da lavra a céu aberto desenvolvida pela mineração anterior e também estava sendo feita deposição nos realces da mina subterrânea;
- não foi implantada cobertura vegetal nos taludes de corte e de aterros, diques da planta industrial e da área de "paste fill", bem como a pavimentação e "arte final" nas vias internas de acesso.
- verificou-se também que, não estava sendo feito o tratamento do efluente com sulfato ferroso hepta-hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) para remoção de arsênio, bem como não foram construídas as valas de disposição de lama arsenical, conforme previsto no Plano de Controle Ambiental integrante do processo de licença de instalação.

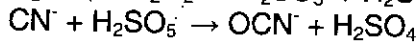
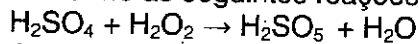
Em vista desta última constatação, concluiu-se que o empreendimento estava em desacordo com o que foi previsto no processo de licença de instalação. Foi solicitado à empresa através do Ofício GEDAM 168/2007 de 09.07.2007, implantar todas as adequações na ETE – Estação de Tratamento de Efluentes, no prazo de 60 (sessenta dias), para dar continuidade à análise do processo de LO.

2.1 Nova Concepção da UTE – Unidade de Tratamento de Efluentes.

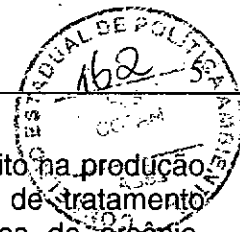
Em 10.09.2007, a empresa protocolou sob n.º R 084497/2007, o relatório em resposta à solicitação da FEAM através do OF.GEDAM 168/2007.

Informou que, durante a fase de implantação do empreendimento, "foram realizados testes de tratamento do rejeito da mina de Turmalina no laboratório Cyplus (Alemanha) e permitiu a definição do atual processo de tratamento de efluente, sendo um processo adotado em outros empreendimentos minerários similares, localizados em diversos países".

Informou também que, o atual processo de "tratamento de fluentes da ETE de Turmalina, conhecido como DETOX, foi desenvolvido nos laboratórios da Degussa (Alemanha), e utiliza como reagente o ácido de Caro, para promover a decomposição do cianeto em cianato, bem como a redução da concentração do arsênio presente no rejeito a ser utilizado na produção do *paste fill*. O ácido de Caro (H_2SO_5) é um reagente oxidante muito forte, produto da reação de ácido sulfúrico 98% com água oxigenada a 50% em uma relação volumétrica de 1,38/1, conforme as seguintes reações:



Quanto a concentração de arsênio (As), o ácido de Caro atua com eficiência na eliminação de As em solução, promovendo a oxidação de As(III) para As(IV), que é facilmente precipitado com íons férrico, cálcio e magnésio. Segundo o relatório, "o ácido de Caro é efetivo também na oxidação de arsenitos em arsenatos, que são facilmente precipitados em compostos estáveis de arsenatos de ferro, cálcio e magnésio".



Os estudos concluíram que seria possível a utilização de toda a massa do rejeito na produção de *paste fill* e que em função da eficiência e desempenho do sistema de tratamento desenvolvido e em operação, especialmente com relação às concentrações de arsênio, possibilitou a recirculação no processo de beneficiamento de toda solução oriunda do rejeito. Pelo exposto, foi concebido o novo sistema de tratamento dos rejeitos, sem a utilização de sulfato ferroso hepta-hidratado que foi previsto no projeto apresentado no processo de LI. Desta forma, não será mais necessária a implantação das valas de lama arsenical, conforme previsto no projeto anterior.

2.1.1 Eficiência do Novo Sistema de Tratamento de Efluentes

Segundo o relatório em discussão, os testes laboratoriais realizados asseguram a eficiência do processo DETOX no tratamento de efluentes contendo cianetos e arsênio, o qual é utilizado em 04 minas no Peru.

Porém, as modificações introduzidas pela Mineração Turmalina foram além da substituição de reagentes químicos na detoxicação dos efluentes. O produto inertizado (precipitado) seria parte integrante do *paste fill* destinado ao preenchimento da mina subterrânea.

O relatório apresentado a FEAM não avaliou a estabilidade física e química do material precipitado no *paste fill*, quanto a possível contaminação das águas subterrâneas. A escorodita – $\text{Fe}(\text{AsO}_4)$ – não representa qualquer risco, por ser muito estável. Com relação aos compostos de cálcio e magnésio, em condições favoráveis poderiam liberar arsênio, por se tratarem de compostos instáveis.

As informações técnicas apresentadas no relatório não foram suficientemente esclarecedoras no sentido de garantir que, a ação das águas de percolação no interior da mina subterrânea não causará a lixiviação da massa sólida do "*paste fill*", liberando os arsenatos de cálcio e de magnésio, que por sua vez serão liberados AsO_4^{3-} por se tratarem de produtos não estáveis. Com relação a escorodita – $\text{Fe}(\text{AsO}_4)$ – não representa qualquer risco, por ser muito estável.

Pelo exposto, foi solicitado à empresa – OF/GEDAM 224/2007 de 31.10.2007 – apresentar no prazo de 60 (sessenta) dias, informações técnicas que comprovem a não ocorrência de riscos de contaminação das águas subterrâneas, tendo em vista a incorporação do "*paste fill*" aos produtos oriundos da detoxicação do cianeto e do arsênio.

Em 20.02.2008 a mineradora protocolou sob n.º R018651/2008 o relatório intitulado **Laudo Técnico sobre a Estabilidade Geomecânica do Paste Fil da Mineração Turmalina**, elaborado pela consultoria Testwork Desenvolvimento de Processo Ltda.

A definição dos estudos visando avaliar a estabilidade dos compostos de arsênio presentes na pasta *paste fill* fundamentou-se na seguinte premissa. A garantia de estabilidade dos precipitados dos arsenatos confinados no *paste fill*, depende da eficiência deste como meio confinante, que por sua vez está relacionada às condições físicas e geomecânicas. Outros fatores poderão interferir, como hidrogeologia e geomecânica das rochas da área da mina.

Pelo exposto, foram elaborados os seguintes estudos, que subsidiaram o laudo técnico da Testwork Desenvolvimento de Processo Ltda.

- Relatório da PSI do Brasil n.º B150-LR-G001 de 06.08.2007;

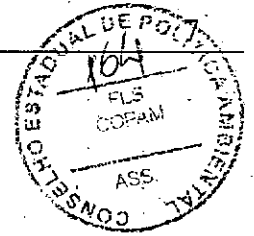


- Relatório da MLF – Geotécnica e Mecânica de Rocha Ltda – Caracterização Hidrogeológica e Avaliação das Condições de Estabilidade dos Realces e do Paste Fill para a Mina de Turmalina, dezembro/2007;
- Relatório da Testwork Desenvolvimento de Processo Ltda, n.º MTL-001-RL-004 Rev. 3 – Teste de Permeabilidade dos Realces e do Paste Fill da Mina turmalina;
- Relatórios da SGS Geosol Laboratórios Ltda – SG4396 de 03.12.2007, referente ao teste de solubilização com o material de Paste Fill da Mina Turmalina;
- Relatório da Mine System Design, Inc. 02.2006 – Review of Paste Backfill for the Turmalina Mine.

2.1.2 Discussão Sobre os Estudos Realizados

Com base nos estudos realizados, os relatórios da Testwork Desenvolvimento de Processo Ltda e MLF Geotecnia e Mecânica de Rochas Ltda, concluíram:

- “Os testes e ensaios realizados com o material utilizado como enchimento da Mina, comprovam que o mesmo está sendo adequadamente processado, e depositado nos realces, nas condições previstas em projeto”;
- “as observações feitas durante as inspeções na Mina, e os dados de instrumentação, mostram que o maciço rochoso não está sendo solicitado acima de sua capacidade elástica de suporte”;
- “do acima referido, pode-se concluir que o maciço, está mantendo as suas características originais de resistência, e por conseguinte, preserva seus atributos hidrogeológicos”;
- “os ensaios de permeabilidade realizados no material utilizado como enchimento, nas condições de deposição praticadas, mostra uma característica predominante de impermeabilidade, portanto, estes atributos apenas sofreriam modificações a partir de processos de ruptura”;
- “não se verifica a partir dos dados obtidos em retro-análise de simulação computacional, qualquer evidência de que para as condições presentes e esperadas, ocorram processos instabilizatórios na Pasta depositada nos realces”;
- “um fator extremamente importante para a preservação das condições presentes de hidrogeologia no maciço da Mina Turmalina, é sem dúvida a sua característica preponderante de um comportamento plasto-elástico, associado às características hidrogeológicas, que mostra uma baixa capacidade de armazenamento com transmissividade hídrica também muito baixa, o que lhe confere coeficiente de permeabilidade da ordem de 10^{-7} ”;
- **“finalmente, todos os dados processados, conforme anteriormente referido, não indicam ou sugerem possibilidade de contaminação dos aquíferos subterrâneos, a partir de processos de lixiviação e carreamento de material depositado na forma de Paste fill nos realces da Mina de Subterrânea de Turmalina, para as características reológicas e de resistência que estão sendo aplicadas no material de enchimento”.**



2.2 Atendimentos a Condicionantes da Licença de Instalação.

Foram impostas as seguintes condicionantes na etapa da licença de instalação:

1) *Dar continuidade ao programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do empreendimento.*

A frequência do monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e de efluentes líquidos deverá ser mensal e apresentação dos respectivos relatórios com frequência trimestral. Os pontos de coleta das amostras e os parâmetros a serem analisados constam no ANEXO II.

Prazo: A partir da concessão da licença de instalação.

Situação da condicionante: O programa de monitoramento está sendo atendido.

2) *Modificar o Projeto de Drenagem apresentado na planta MTL – 4660 – EC – DO – 501. O efluente oriundo do sistema de separação de água-óleo não poderá ser lançado na fossa séptica e/ou na vala de infiltração.*

Aduzir os efluentes do Laboratório Químico, após o tratamento, para a rede de drenagem pluvial.

Prazo: A partir da concessão da licença de instalação.

Situação da condicionante: Foram feitas as modificações recomendadas pela condicionante, de forma que o efluente líquido do sistema de separação de água/óleo foi direcionado a drenagem pluvial, com realização de monitoramento mensal. Os efluentes de laboratório são conduzidos para o reservatório de água do processo, sendo, portanto recirculado.

3) *Implementar um programa de testes cinéticos das amostras de minério e estéril, para determinação do potencial de geração de drenagem ácida.*

Prazo: A partir da concessão da licença de instalação.

Situação da condicionante: O programa de monitoramento do potencial de geração de drenagem ácida foi implantado, conforme relatório apresentado no presente processo de LO.

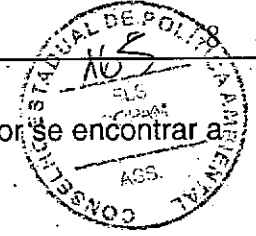
2.2.1 Revisão dos Pontos de Monitoramento

O Anexo II das condicionantes da licença de instalação apresenta os parâmetros a serem analisados e os respectivos pontos de amostragens, dos quais 09 deles se referem ao monitoramento das águas superficiais do Córrego Comprido e Córrego Casquilho, na área de influência do empreendimento.

Após a implantação do empreendimento foi possível uma melhor contextualização dos pontos de amostragens em relação às respectivas unidades de infra-estruturas e verificou-se que, por excesso de zelo, houve duplicidade de pontos de monitoramento, bem como outros que não se justificam sob o ponto de vista técnico. Foi feita uma otimização da malha de amostragens do programa de monitoramento aprovado na LI. Sugerimos a sua implementação a partir da aprovação da licença de operação, com base nas seguintes justificativas:

PS2 - Drenagem do Córrego Comprido a jusante da Planta de Paste Fill.

A Planta de *Paste Fill* é uma estrutura pequena, situada na área industrial, a montante dos prédios de escritórios e apoio administrativo, de forma que este ponto não se justifica e poderá



ser suprimido. A supressão deste ponto, implica a eliminação do Ponto **PS1**, por se encontrar a montante do mesmo e atender a função de "branco".

PS3 - Drenagem do Córrego Casquilho a jusante da Planta Hidrometalúrgica.

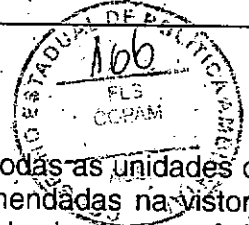
Considerando-se que o ponto **PS5** localizado a jusante do empreendimento atende também a planta hidrometalúrgica, este ponto poderá ser suprimido, evitando assim a duplicidade de amostragens.

Os pontos de amostragens **PS6**, **PS7** e **PS8** foram definidos para monitorar a qualidade das águas do Córrego Casquilho na área de influência dos Bairros Casquilho de Baixo e Casquilho de Cima. Considerando-se que nos trechos monitorados o córrego recebe influência da área urbana, a análise dos resultados a avaliação da eficiência do controle ambiental do empreendimento será prejudicada pela influência antrópica. Isto posto, sugere-se a exclusão destes pontos de amostragens.

Pelo exposto, sugere-se os seguintes pontos de amostragens de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, efluentes industriais e os respectivos parâmetros físico-químico conforme a Tab. 2.2.1.

TABELA 2.2.1 – Pontos de monitoramento hídrico das águas superficiais e subterrâneas, efluentes industriais e os respectivos parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

PS4	Drenagem do Córrego Casquilho, montante do empreendimento	Acidez total, alcalinidade total, Eh, condutividade elétrica, pH, OD, DBO, cor, cloretos, sulfato, sulfeto, nitrato, amônia, cianeto livre, cianeto total, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos, sólidos totais, turbidez, arsênio (total e solúvel), ferro (total e solúvel), manganês, zinco, chumbo, fosfato total e óleos e graxas.
PS5	Drenagem do Córrego Casquilho, jusante do empreendimento	Acidez total, alcalinidade total, condutividade elétrica, pH, OD, Eh, cloretos, sulfato, sulfeto, nitrato, amônia, cianeto total, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos, sólidos totais, turbidez, arsênio (total e solúvel), ferro (total e solúvel), manganês, zinco, chumbo, fosfato total, <i>Coliformes totais</i> , <i>fecais</i> e <i>E.Coli</i> .
PH1	Drenagem do Córrego Casquilho – ponto da saída do bombeamento da mina subterrânea	Óleos e graxas, fenóis, ABS e sólidos suspensos totais.
Poço Tubular 1	Poço de captação de água da Comunidade Casquilho	DBO (entrada e saída)
Poço Tubular 2	Poço de captação de água da Comunidade Casquilho	
	Caixas separadoras água-óleo	
	Fossa séptica/filtro anaeróbio	



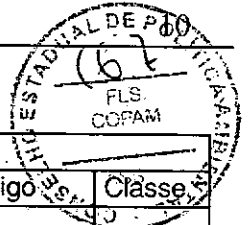
III- CONCLUSÃO

Na vistoria realizada em 30.10.2007 constatou-se que foram implantadas todas as unidades de infra-estruturas do empreendimento e foram feitas as adequações recomendadas na vistoria anterior, realizada em 22.06.2006. Foi implantada a unidade de detoxicação de cianeto e arsênio, com utilização de Ácido Caro (H_2SO_5). A operação do sistema é automática e são feitas análises de cianeto livre em intervalos de duas horas, enquanto que para o arsênio se resume a uma análise diária.

Foi modificada a metodologia de disposição final do rejeito tratado na Unidade de Tratamento de Efluentes. O projeto concebido inicialmente, conforme apresentado no PCA, previa a deposição final da lama arsenical em valas impermeabilizadas, sendo considerados resíduos não inertes. A nova metodologia consiste na detoxicação do cianeto com peróxido de hidrogênio e precipitação do arsênio com a utilização de ácido de Caro. O precipitado será incorporado no *paste fill* utilizado no preenchimento da mina subterrânea. Este procedimento dispensa a deposição final de lama arsenical em valas, sendo vantajoso porque não serão criadas áreas de uso restrito, após o encerramento das atividades da mineração. Porém, a percolação das águas de infiltração sobre o *paste fill* poderia liberar os precipitados de arsenatos, vindo a contaminar as águas subterrâneas. Embora não seja uma metodologia pioneira, pois, é empregada em 04 minas subterrâneas no Peru, foi solicitada a empresa apresentar informações técnicas que comprovem a não ocorrência de riscos de poluição das águas subterrâneas, tendo em vista a incorporação do "*paste fill*" aos produtos oriundos da detoxicação do cianeto e do arsênio.

Em atendimento ao solicitado pela FEAM, foi apresentado um Laudo Técnico Sobre a Estabilidade Geomecânica do "Paste Fill" da Mineração Turmalina, elaborado pela TESTWORK Desenvolvimento de Processo Ltda. Segundo o laudo técnico, com base nos estudos e testes realizados, **"não indicam ou sugerem possibilidade de contaminação dos aquíferos subterrâneos, a partir de processos de lixiviação e carreamento de material depositado na forma de *Paste fill* nos realces da Mina de Subterrânea de Turmalina, para as características reológicas e de resistência que estão sendo aplicadas no material de enchimento"**.

Considerando-se que foram implantadas todas as unidades de infra-estruturas que compõem o empreendimento, bem como os sistemas de controle ambiental a nível preventivo, sugerimos o deferimento do processo, observadas as condicionantes do Anexo 1.



ANEXO I

Empreendedor: **MINERAÇÃO TURMALINA LTDA**

Empreendimento: Mina de Turmalina

Atividade: Lavra Subterrânea e Beneficiamento Minério de Ouro

CNPJ: 01.731.616/0001-03

Endereço: Rodovia MG 423, KM 18 – Fazenda Sá Tinoco

Município: Conceição do Pará

Referência: **LICENÇA de INSTALAÇÃO**

Validade: 02 anos

DN:	Código	Classe
01/1990		
74/2004	A-01-04-1	5

ITENS	CONDICIONANTES	PRAZO
1.	<p>Dar continuidade ao programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do empreendimento.</p> <p>A frequência do monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e de efluentes líquidos deverá ser mensal e apresentação dos respectivos relatórios com frequência trimestral. Os pontos de coleta das amostras e os parâmetros a serem analisados constam no ANEXO II.</p> <p>Os parâmetros e a frequência de monitoramento poderão ser alterados, com base em critérios técnicos.</p>	A partir da concessão da Licença de Operação.
2.	<p>Dar continuidade ao programa de testes estáticos das amostras de minério e estéril, para determinação do potencial de geração de drenagem ácida. Com base nos resultados dos testes estáticos, implementar programa de testes cinéticos.</p>	A partir da concessão da Licença de Operação.

ANEXO II

QUADRO 1 – Pontos de monitoramento hídrico das águas superficiais e subterrâneas, efluentes industriais e os respectivos parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

Pontos de coleta	Descrição dos pontos de coleta	Parâmetros físico-químicos e microbiológicos
PS4	Drenagem do Córrego Casquilho, montante do empreendimento	Acidez total, alcalinidade total, Eh, condutividade elétrica, pH, OD, DBO, cor, cloretos, sulfato, sulfeto, nitrato, amônia, cianeto livre, cianeto total, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos, sólidos totais, turbidez, arsênio (total e solúvel), ferro (total e solúvel), manganês, zinco, chumbo, fosfato total e óleos e graxas.
PS5	Drenagem do Córrego Casquilho, jusante do empreendimento	
PH1	Drenagem do Córrego Casquilho – ponto da saída do bombeamento da mina subterrânea	
Poço Tubular 1	Poço de captação de água da Comunidade Casquilho	Acidez total, alcalinidade total, condutividade elétrica, pH, OD, Eh, cloretos, sulfato, sulfeto, nitrato, amônia, cianeto total, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos, turbidez, arsênio (total e solúvel), ferro (total e solúvel), manganês, zinco, chumbo, fosfato total, <i>Coliformes totais, fecais e E.Coli</i> .
Poço Tubular 2	Poço de captação de água da Comunidade Casquilho	
	Caixas separadoras água-óleo	Óleos e graxas, fenóis, ABS e sólidos suspensos totais.
	Fossa séptica/filtro anaeróbio	DBO (entrada e saída)