PARECER UNICO SUPRAM-ASF **PROTOCOLO Nº 559316/2009**
Indexado ao(s) Processo(s)

Licenciamento Ambiental nº **01154/2005/007/2009**		**LO**	**DEFERIMENTO**
Outorga - processo nº. **1170/2009**		**POÇO TUBULAR**	**Aguardando Publicação de Portaria**
APEF - processo nº.	**03800/2009**	----	----
Reserva legal nº.	**00110/2009**		
	00113/2009		
	00589/2008		
	01150/2009		

Empreendimento: Lavra e Tratamento de Minério de Ouro	
CNPJ: 01.731.616/0001-03	Município: Conceição do Pará

Unidade de Conservação: Não	
Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco	Sub Bacia: Rio Pará

Atividades objeto do licenciamento:

Código DN 74/04	Descrição	Classe
A-01-04-1	Lavra Subterrânea com tratamento a úmido exceto pegmatitos e gemas.	6
A-02-02-1	Lavra a céu aberto com tratamento a úmido – minerais metálicos, exceto minerais de ferro.	5

Medidas mitigadoras: SIM	Medidas compensatórias: SIM
Condicionantes: SIM	Automonitoramento: SIM

Responsáveis Técnicos pelos Estudos Técnicos apresentados	Registro de classe
Nívio Tadeu Lasmar Pereira – PCA/RCA	CREA 28.783/D
Josino Gomes Neto – PCA/RCA	CREA 29.759/D
Maria Guimarães V. Santos	CRBio 13429/4-D
Reinaldo Nogueira Magalhaes	CREA 21678/D

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais – SIAM	SITUAÇÃO
PA COPAM nº. 01154/2005/001/2005 – Licença Previa (Lavra de ouro)	CONCEDIDA
PA COPAM nº. 01154/2005/002/2005 – Licença de Instalação (Lavra de ouro)	CONCEDIDA
PA COPAM nº. 01154/2005/003/2007 – Licença de Operação (Lavra e extração de ouro)	CONCEDIDA
PA COPAM nº. 01154/2005/004/2007 – LI (Barragem de contenção de rejeitos)	CONCEDIDA
PA COPAM nº. 01154/2005/005/2008 – AAF (Lavra subterrânea)	CONCEDIDA

PA COPAM nº. 01154/2005/006/2009 – AAF (Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco, exceto pegmatitos e gemas)	CONCEDIDA

Relatório de Vistoria: Nº S-ASF 044/2009	DATA: 17/02/2009

Data: 30/09/2009

Equipe Interdisciplinar:	**Registro de classe**	**Assinatura**
Júlio César Salomé	CREA MG 112.549/LP	
Patrick de Carvalho Timochenco	MASP 1.147.866-6	
Silvestre de Oliveira Faria	MASP 872.020-3	
Sônia Maria Tavares Melo	MASP 486.607-5 OAB/MG 82.047	

1 – INTRODUÇÃO

O presente parecer refere-se à solicitação da Licença de Operação Corretiva – LOC pela empresa Mineração Turmalina Ltda, a qual pleiteia a operações de lavras a céu aberto e subterrânea. O referido empreendimento localiza-se no zoneamento rural do município de Conceição do Pará.

A Mineração Turmalina Ltda é uma empresa que explora e beneficia minério de ouro na cidade de Conceição do Pará. Possui licença de operação certificado n°. 12/2008 válida até 2012.

O empreendimento obteve a LO para o beneficiamento de 360.000 m³/ano de minério. Nesse processo já foi previsto 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. Além disso, foi apresentado um laudo técnico elaborado pela TESTWORK Desenvolvimento de Processos Ltda o qual conclui que com base nos estudos e testes realizados, *"não indicam ou sugerem possibilidade de contaminação dos aqüíferos subterrâneos, a partir de processos de lixiviação e carreamento de material depositado na forma de Paste Fill nos realces da mina subterrânea de Turmalina, para as características reológicas de resistência que estão sendo aplicadas no material de enchimento".*

Uma vez atendida as condições ambientais, a polpa isenta de arsênio e cianeto seria enviada para a barragem de rejeitos, já licenciada, e também transformada em pasta, mediante a adição de cimento portland. Essa pasta denominada "paste fill" será utilizada para preenchimento da mina subterrânea pelo método "back fill" e na nova cava Turmalina, já exaurida.

Devido a viabilidade econômica da exploração do mineral em outras quatro cavas, a empresa solicitou uma Licença de Operação Corretiva para ampliar sua produção para 680.000 t/ano ROM de minério de ouro em 2009. O projeto de expansão consiste no aumento de produção do corpo principal de Turmalina e Satinoco, através da lavra subterrânea, lavra a "céu aberto" dos corpos Satinoco Central, NW, SE e Corpo D. Para isso será necessário também à expansão da pilha estéril atual, a implantação de três novas pilhas e o repotenciamento da planta de beneficiamento de minério.

Cabe ressaltar que a ampliação do empreendimento será realizada na área da empresa que já está impactada pelas operações que são desenvolvida no local a vários anos. Assim, a mesma não resultará em impactos ambientais diferentes. Visto se tratar de aumento da produção, repotenciamento da planta de beneficiamento e expansão da pilha de estéril.

Em 17/02/2009 o empreendimento foi fiscalizado no âmbito do licenciamento, conforme Relatório de Vistoria Nº 044/2009. Durante a fiscalização verificou-se que a empresa já havia iniciado a lavra na cava Satinoco Central sem a devida autorização do órgão ambiental, assim a mesma foi autuada de acordo com o auto de infração n°. 20/2009.

A partir da análise interdisciplinar do processo, decidiu-se pela solicitação de informações complementares ao processo, as quais foram protocoladas na SUPRAM-ASF em 26/06/2009 e 07/08/2009, segundo protocolos números R234955/2009 e R256880/2009.

Os estudos ambientais correspondentes ao PCA/RCA foram elaborados pela Mineração Turmalina Ltda, sob responsabilidade dos técnicos Nívio Tadeu Lasmar Pereira – Geólogo, Josino Gomes Neto – Engenheiro de Minas e Maria Guimarães V. Santos – Bióloga, com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's.

1.1. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

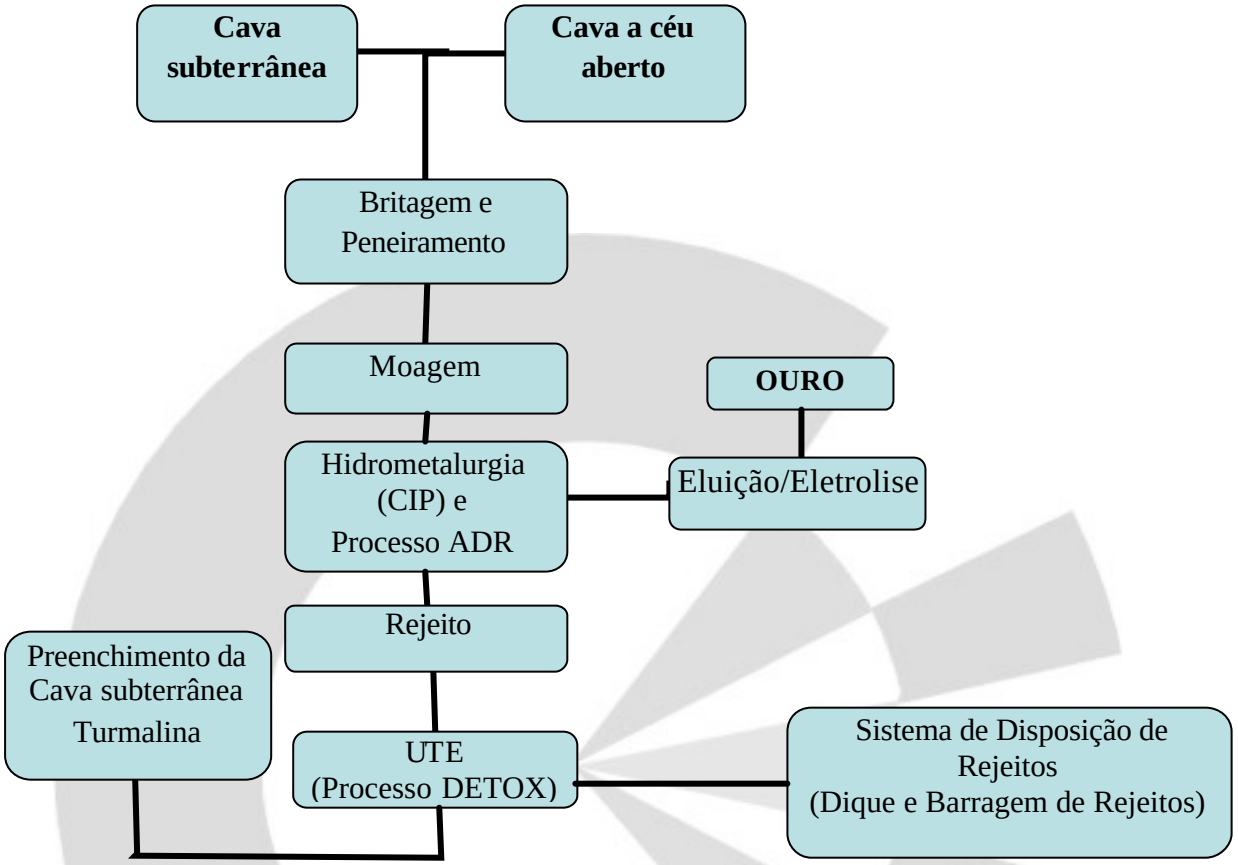
O empreendimento situa-se na Fazenda Sá Tinoco, no município de Conceição do Pará, MG, cujo acesso a área é feito pela BR-381, que liga Belo Horizonte a São Paulo. Após cerca de 40 km sentido São Paulo, toma-se a rodovia BR-262, percorrendo cerca de 80,5 km até o trevo com a MG 423, que dá acesso a Conceição do Pará e Pitanguí. Percorrendo cerca de 18,5 km nesta última rodovia, passando pela cidade de Conceição do Pará, atinge-se a portaria da mina, a direita.

2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão, denominado Projeto Turmalina ou simplesmente Mina Turmalina refere-se tanto à lavra e tratamento do minério de ouro pelo método subterrâneo, bem como a lavra em cava a céu aberto, sendo esta de menor significado em termos de reservas.

O beneficiamento do minério é realizado através das seguintes etapas: britagem e peneiramento, moagem e hidrometalúrgica pelo processo CIP (*Carbon-in-Pulp*) – ADR (*Adsorption-Desorption-Recovery*). O rejeito do processo é enviado para a unidade de tratamento de efluentes (UTE) onde passa pelo processo DETOX, sendo em seguida utilizado para preencher a cava subterrânea de turmalina e disposto no sistema de disposição de rejeitos.

<u>Esquema do processo produtivo:</u>



3 - HISTORICO

Anteriormente na década de 1990, o empreendimento de mineração na área correspondente aos processos DNPM 812.004/75 e 812.003/75 foi implantado e operado pela Mineração Pitangui Ltda (pertencente à Mineração Morro Velho Ltda).

Em 12/03/1992, foi concedida a Licença de Operação Processo COPAM Nº (007/1989/002/1991) – relativa aos DNPM's 812.004/75 e 812.003/75.

Em 1993, a Mineração Pitangui Ltda foi incorporada pela Mineração Itajobi Ltda, também pertencente ao grupo Mineração Morro Velho. Em maio de 1994, as atividades foram suspensas, sendo que a Mineração Itajobi Ltda. informou a paralisação das atividades à FEAM em 14/12/1995.

Em 2003, através da associação da Mineração Anglogold Ltda. e Mineração Morro Velho Ltda., foi criada a Mineração Turmalina Ltda.

Em 2005, o grupo Mineração Serras do Oeste Ltda deu início ao processo de licenciamento ambiental para a implantação da infra-estrutura visando à retomada da lavra, principalmente os corpos de minério em profundidade, através de lavra subterrânea.

A Licença Prévia para a retomada da lavra foi concedida em 27/10/2005, conforme Certificado nº 078/2005, processo COPAM 1154/2005/001/2005.

A Licença de Instalação foi concedida em 31/08/2006, conforme Certificado nº 114/2006 processo COPAM 1154/2005/002/2005.

Em 23/03/2007 foi concedida a Autorização Provisória Para Operação, vinculada até a decisão definitiva de concessão da licença de operação, correspondente ao processo COPAM 1154/2005/003/2007.

A Licença de Operação definitiva foi concedida em 19/06/2008, conforme certificado nº 012/2008.

O empreendimento foi licenciado para uma escala de produção anual de 360.000 toneladas ROM/ano e tendo em vista os trabalhos de pesquisa realizados, a descoberta de novos corpos de minério elevaram as reservas minerais e justificaram a elevação da escala de produção, levando ao requerimento da licença de operação corretiva, conforme FOBI Nº 251483 B de 11/12/2008.

3.1 – LAVRA

Os estudos geológicos realizados na fase da retomada das atividades na área do Morro da Turmalina, levando em consideração os dados da lavra realizada pela operadora anterior da lavra, recalcularam as reservas remanescentes, subdividindo-os em corpo Turmalina principal e Turmalina NE, sendo cubados os seguintes recursos:

- Corpo Turmalina Principal - Recurso Medido: 1.443.823 toneladas com teor de 5,89 g/t;
- Corpo Turmalina NE - Recurso Indicado: 306.240 toneladas com teor de 5,93 g/t;
- Total dos recursos medido + indicado: 1.750.063t com teor médio de 5,90 g/t totalizando 10,30 toneladas de metal contido.

O corpo Turmalina principal foi cubado da cota 690 até a cota 350 e o corpo Turmalina NE foi cubado da cota 670 até a cota 465.

Pelo arranjo final da cava a “céu aberto”, a lavra foi definida a partir da cota 670 até a cota 690, sendo cubada uma reserva de 117.068 toneladas e pelo arranjo da mina subterrânea, irá lavrar minério da cota 655 até a cota 350, totalizando segundo o estudo, 1.380.125 toneladas do corpo Turmalina Principal, indicando uma recuperação global de 95,59% dos recursos geológicos. Após o término dos trabalhados de reavaliação de reservas, foi prevista uma escala de produção de 360.000 ton/ano.

A lavra a céu aberto da Cava Turmalina foi desenvolvida para ser operada descendentemente, em bancadas sucessivas verticais e sub-verticais, totalmente mecanizada. Foi lavrada a partir da cota 690 até a cota 670 e atualmente se encontra preenchida com o "paste fill", material preparado para preenchimento da mina subterrânea.

A lavra no corpo principal foi planejada para o método de "Sublevel Stoping" em recuo com enchimento posterior, no caso foi usado o "paste fill". O paste consiste-se no rejeito particulado gerado na planta de beneficiamento, que após detoxificado para a destruição do cianeto e inertização do arsênio é feita uma pasta com adição de cimento.

A pasta produzida no setor denominado "Planta de Paste Fill" é transportada por gravidade para todos os pontos de enchimento da mina. A via de transporte é composta de tubulações instaladas nas galerias do subsolo e faz ligação com a superfície externa por meio de furos na rocha.

3.2 – Expansão dos Corpos Satinoco

Para a expansão foram realizados investimentos em pesquisa mineral, detalhando os corpos de minério denominados Satinoco, localizados a SW do corpo Principal, que adicionou novos recursos e reservas às existentes. A produção de minério dos corpos Satinoco representará de 25% a 32% da produção total de ROM, cerca de 150.000 a 200.000 toneladas por ano. O minério complementar para atender os objetivos da expansão será proveniente do aumento de produção no Corpo Principal, em atividade.

A lavra dos corpos Satinoco será parte a céu aberto e parte subterrânea. Será adotado na mina subterrânea o método de lavra *sublevel stoping*, similar ao método hoje aplicado ao corpo Principal de Mina Turmalina.

3.3 – Características Geológicas

A mineralização de Satinoco localiza-se a 300 m a Sudoeste do corpo Principal da Mina Turmalina. É constituída por zonas de alteração hidrotermal com silicificação e sulfetação encaixadas no pacote de anfibólio-clorita-quartzo xisto e na estrutura de formação ferrífera bandada. Esta última estende-se por cerca de 1.100 metros segundo a direção de NW/SE, paralela com a estrutura que contém a mineralização de Turmalina, com mergulho de 65-70 graus para NE.

Foram definidos 03 conjuntos de corpos com recursos: NW, Central e SE. O controle é estrutural, segundo o plunge de N70E, também paralelo aos corpos Principal e NE da Mina de Turmalina. O conjunto de corpos NW possui um corpo potencialmente interessante denominado NW_1, porém devido à pequena tonelagem por metro vertical não foi viabilizada a sua lavra para este estudo.

Pesquisas adicionais serão necessárias. O conjunto de corpos Central possui dois corpos principais o CE-04 e o CE-07. O conjunto SE possui um corpo economicamente lavrável denominado SE-2.

A gênese das mineralizações está relacionada a uma zona de cisalhamento de direção NW oblíqua ao pacote estratigráfico, que permitiu a passagem de soluções hidrotermais. O hidrotermalismo alterou as rochas encaixantes com processos de carbonatação, biotitização e silicificação, acompanhados de sulfetação e aporte de ouro. Eventos tectônicos simultâneos e/ou posteriores imprimiram um forte controle linear, com concentração de ouro.

3.4 - Recursos Minerais

O modelo geológico utilizado na avaliação dos recursos utilizou "cut off" diferentes para os recursos oxidados e os sulfetados. Para o minério oxidado foi utilizado um cut off de 0,3 g/t de ouro e para o minério sulfetado de 1,5 g/t de ouro.

Dados dos furos de sondagem assim como a galeria aberta na elevação 564 foram utilizados na identificação de diferentes corpos dentro da área denominada Satinoco. Nos corpos Satinoco Central foram abertas diversas trincheiras contribuindo para a definição dos contatos e teores do minério oxidado. O peso total, o teor e o total de ouro contido nos recursos medido mais indicado são apresentados no **Quadro 01** a seguir:

Quadro 01 - Resultados das Sondagens

	Peso (t)	Teor(g/t)	Total Au (g)	Total Au (oz)
Oxidado	127.406	2,80	356.723	11.470
Sulfetado	1.496.524	3,37	5.045.620	162.239
Total	**1.623.930**	**3,33**	**5.402.343**	**173.709**

Estes recursos estão compreendidos entre as elevações 750 e 330 totalizando 420 m verticais.

Entre nove corpos com recursos medidos e indicados três corpos se destacam: o corpo **CE_4** com 476.248 t com 3,02 g/t de material compreendido entre as elevações 330 e 720; o corpo **CE_7** com 43.300 t com 4,55 g/t de material oxidado compreendido entre as elevações 670 e 750 (viabilizando uma lavra a céu aberto) mais 328.595 t com 4,59 g/t de material sulfetado compreendido entre as elevações 440 e 710 e o corpo **SE_2** com 562.615 t com 2,86 g/t de material compreendido entre as elevações 410 e 760. Este último ainda tem excelente potencial para material oxidado necessitando de pesquisa adicional para detalhamento do teor, podendo viabilizar outra cava a céu aberto. O **Quadro 02** apresenta os recursos medido + indicado de cada corpo. Esses dados são resultantes das sondagens do corpo mineral.

Quadro 02 - Valores dos corpos de minério

Total Recursos por corpo (M+Ind)			
Corpo	Ton (t)	Au g/t	Au oz
NW1	99.916	3,19	10.252
NW2	3.584	10,91	1.256
CE1	16.066	2,12	1.092
CE2	0	0,00	0
CE3	6.940	1,61	360
CE4	**476.248**	**3,02**	**46.274**
CE5	0	0,00	
CE6	67.921	3,09	6.745
CE7	**371.895**	**4,58**	**54.783**
CE8	18.744	1,95	1.175
SE1	**562.615**	**2,86**	**51.772**
SE2	0	0,00	0
Total	**1.623.929**	**3,33**	**173.709**

3.5 - Plano de Expansão

O estudo de viabilidade da Mina Turmalina previa uma produção de 360.000 ton/anuais. Este estudo prevê a expansão da produção para 680.000 toneladas de minério *(ROM = Run of Mine)* em 2.009.

Os corpos de Satinoco irão contribuir nesta expansão, com 150.000 ton/anuais em 2009 e 200.000 ton/anuais a partir de 2.010. Além de Satinoco a expansão contará com o aumento da produção no corpo Principal, sendo cerca de 135.000 t em 2008, 100.000 t em 2009 e 50.000 t a partir de 2010.

Parte do corpo Satinoco Central será lavra a céu aberto. O minério produzido será blendado com o da mina subterrânea integrando à produção da mina. A operação da mina a céu aberto será totalmente terceirizada.

A lavra subterrânea dos corpos de Satinoco será totalmente integrada com a atividade da mina subterrânea de Turmalina. Assim, a produção de projeto para a lavra subterrânea de Satinoco, a partir de 2010, após a exaustão da mina a céu aberto, será de 16.670 toneladas por mês, ou seja, 600 toneladas por dia. O acréscimo de produção no corpo Principal, a partir de 2010 será de 4.170 toneladas por mês, ou seja, 150 toneladas por dia.

- **Lavra a Céu Aberto**

Segundo o plano de lavra, a análise prévia de viabilidade indicou a possibilidade de extração do minério oxidado e parte do sulfetado do corpo Satinoco Central através de lavra a céu aberto. A lavra será desenvolvida descendentemente, em bancadas sucessivas subverticais. A cava final a céu aberto terá a seguinte configuração:

- Da elevação 750 até a elevação 720 a cava será de encosta, ou seja, drenagem de água de surgências ou pluvial realizada por gravidade, abaixo da elevação 720 a drenagem será por bombeamento. Foi previsto pelo estudo hidrogeológico um total máximo de 24 m^3/hora a vazão a ser bombeada, o empreendimento será condicionado a realizar outorga para rebaixamento de nível d'agua a partir desta cota.

- Bancadas na rocha alterada e de transição: bermas com largura mínima de 5m, altura de 6 m e talude com ângulo de face de 60°;

- Bancadas na rocha compacta: bermas com largura mínima de 5m, altura de 6 m e talude com ângulo de face de 80°;

- Ângulo final de talude na rocha alterada será de 41° e na rocha compacta de 51°.

As bermas terão declividade de 1% da crista para o pé do talude visando a drenagem de águas pluviais e de eventuais surgências. Os bancos situados na elevação 750 até 720 também terão inclinação de 1% para o início do mesmo, junto ao terreno natural. A partir da elevação 720, serão construídos "sumps", para captação de toda a água de surgência ou pluvial, de onde será bombeada para o exterior da cava.

Pelo planejamento da produção a mina a céu aberto será projetada para produzir 10.000 toneladas por mês de minério, a partir de janeiro de 2009. O **Quadro 03 e 04** apresenta os quantitativos e teores movimentados.

Quadro 03 e 04 - Quantitativos e Teores Movimentados

Tipo de Material	Recursos		ROM	
	Minério (t)	Au(g/t)	Minério (t)	Au(g/t)
Minério Alterado	83.578	4,07	93.607	3,63
Minério Compacto	56.194	8,19	62.937	7,31
Total minério	**139.772**	**5,73**	**156.545**	**5,11**
Estéril Alterado	1.668.582	-	1.658.553	-
Estéril Compacto	638.262	-	631.519	-
Total estéril	**2.306.844**	-	**2.290.071**	-
REM	**16,50**		**14,63**	

O estéril gerado será disposto em pilha, que será implantada a partir da expansão do atual depósito de estéril em operação, com capacidade de 1.242.413 m³, conforme o **Quadro 04.**

O depósito de estéril em pilha foi projetado e teve o volume calculado através do software Mine Sight. Esta pilha possui as mesmas configurações da existente, ou seja, altura dos bancos de 10m, largura das bermas de 5m, ângulo de face dos taludes 30°, ângulo geral da pilha 26°.

Quadro 04 - Quantitativos do Depósito de Estéril

Estéril Gerado	in situ (m^3)	Empolado (m^3)	Emp.(%)	Compactado (m^3)	Compactação (%)
Estéril Alterado	829.276	1.160.987	40%	928.789	80%
Estéril Compacto	223.943	344.872	54%	224.167	65%
Total estéril	1.053.219	1.505.859	-	1.152.956	-

- **Lavra Subterrânea**

A lavra subterrânea dos corpos Satinoco será através do método de *sublevel stoping em recuo* similar ao utilizado no corpo Principal e uso de *paste fill* para preenchimento dos painéis que foram abertos para a exploração subterrânea do mineral.

O acesso ao corpo central já foi executado, através da elevação 561m a partir da rampa principal. Foram abertos 351m de galeria com 1% de inclinação, interceptando o corpo Satinoco Central na elevação 564.

Um sistema de monitoramento da estabilidade das escavações subterrâneas será implantado baseado em medidas de convergência em seções pré-estabelecidas e em instalação de extensômetros nos pilares horizontais.

Os *"realces abertos"* resultantes da lavra serão preenchidos com *"paste fill"* visando a manutenção geral da estabilidade dos maciços da mina. Tubos conduzirão o paste fill da planta instalada na superfície, através das chaminés de ventilação até os *"realces abertos"* a serem preenchidos.

Quadro 06 - Resumo dos recursos a serem lavrados.

Resumo do Recurso Mineral Corpo Satinoco (t)	Peso (t)	Ouro - g/t	Ouro - oz
Recurso mineral a ser lavrado	1.104.344	3,57	126.879
Recurso mineral em pilares	82.666	3,38	8.991
Recurso mineral que não será lavrado	436.919	2,69	37.770
Recurso mineral total	**1.623.929**	**3,33**	**173.640**
Recuperação Final Satinoco	**68,00**		

➢ Depósito de Material Estéril em Pilha

O material rochoso oriundo do desenvolvimento da mina subterrânea e da cava Satinoco será depositado em pilha que será formada a partir da expansão da atual pilha de estéril em operação, a qual será totalmente envelopada e se estenderá até a borda da futura cava Satinoco. A área total ocupada pela pilha será de 10,17 ha, sendo 1,92 ha correspondentes a cava em operação e 8,25 ha da expansão propriamente dita.

O projeto foi desenvolvido com o objetivo de permitir de forma adequada à deposição em pilha do material estéril produzido durante o desenvolvimento da mina subterrânea e da cava Satinoco.

Foi considerado no projeto, os parâmetros geométricos da pilha, os procedimentos de controle de águas de escoamento superficial e de percolação interna, segundo critérios técnicos e metodológicos, que garantam a melhor prática construtiva e de controles, objetivando alcançar os padrões adequados de estabilidade e segurança da estrutura.

A opção pelo local escolhido para a pilha teve por objetivo encontrar uma área com o menor impacto ambiental possível, seja menor impacto sobre a cobertura vegetal, assim como menor impacto paisagístico e nenhum impacto sobre a rede de drenagem superficial.

O depósito de estéril foi projetado para uma capacidade final de 1.229.541 toneladas, conforme o **Quadro 10**.

Quadro 10 - Cota x Volume de Estéril

Elevação (m)	Volume (m^3)	Volume Cumulativo (m^3)
710	437.587	437.587
720	391.077	828.665
730	276.661	1.105.325
740	124.216	1.229.541

A metodologia de formação da pilha de estéril é baseada no conceito de deposição controlada, calcada em parâmetros de controle de estabilidade próprios dos materiais da área de Turmalina. Desta forma, o material oriundo das escavações da mina será basculado na área escolhida, formando a pilha junto ao local definitivo de armazenamento, onde será em seqüência, devidamente espalhado e compactado com a utilização de tratores de esteiras.

Para garantir a estabilidade da pilha, a mesma será dotada de um ângulo de talude geral da ordem de 27,3°, com bancadas construídas de forma ascendente e compactadas com a utilização de tratores de esteiras. Serão construídas bermas de equilíbrio intermediárias ao longo do aterro formado, mantendo altura dos taludes individuais de 10 m, ângulo de talude individual de 35° e largura mínima das bermas de 5m, de forma a assegurar um talude médio escalonado final, em torno de 27,3°, inferior ao ângulo natural de repouso do material depositado.

As bermas serão drenadas na superfície por meio de calhas, em direção a valetas periféricas, de maneira que não haja aporte de águas em direção a estrada de acesso. Serão ainda construídas pequenas bacias de dissipação de energia hidráulica no final das bermas, para contenção de sedimentos. Os diques terão assim a função de reter o material eventualmente carreado da pilha, garantindo um descarte de águas livre de sedimentos. Os taludes da pilha serão dotados, após o término da disposição de estéril, de proteção à base de gramíneas, de forma a prevenir contra processo de erosão superficial. Os principais parâmetros geométricos da pilha de estéril constam no Quadro 11, enquanto que o seu projeto executivo e estudo geotécnico constam em volume anexo ao RCA/PCA.

Quadro 11 - Principais Parâmetros Geométricos da Pilha

Parâmetros Geométricos da Pilha	Quantitativos
Área específica de expansão da pilha	8,25 ha
Área total (expansão + pilha atual)	10,17 ha
Volume final de estéril depositado	1.229.541 m^3
Altura das bancadas	10,0 m
N-º total de bancos	04
Altura final da pilha	40,0 m
Largura das bermas	5,0 m
Inclinação de face dos taludes	35^0
Ângulo geral da pilha	$27,3^0$
Drenagem das bermas	3,0% da crista para o pé do talude

O sequenciamento de lavra permitirá que parte do estéril produzido na lavra da Cava Satinoco Corpo D seja disposto na Cava Satinoco NW e parte do estéril produzido na Cava Satinoco SE seja disposto na Cava Satinoco Central. Este preenchimento permitirá uma melhor recomposição da superfície, promovendo melhor recuperação ambiental das cavas.

Na apresentação do oficio de informações complementares foi informado pela a empresa, que seriam necessárias novas pilhas de estéril, para atender a expansão das cavas.

Foram projetadas 3 novas pilhas, com as mesmas características da pilha principal anteriormente projetada, denominada pilha de estéril Turmalina Expansão. A tabela abaixo especifica as principais características de cada pilha.

Tabela 1: Características das pilhas.

Denominação	Altura dos Bancos (m)	Largura das Bermas (m)	Ângulo de face dos Taludes	Ângulo Geral da Pilha	Altura Final da Pilha (m)	Volume da Pilha de Estéril (m³)
Pilha de estéril Satinoco (existente)	10	5,00	35°	27,4°	30	107.813
Pilha de estéril Satinoco NW	10	5,00	35°	27,4°	40	224.073
Pilha de estéril Oeste	10	5,00	35°	27,4°	30	653.858

O projeto prevê que as bermas terão inclinação de 1% da crista para o pé e em direção ao terreno natural visando um bom escoamento das águas pluviais.

A conformação natural dos locais é amplamente favorável para a disposição do estéril, uma vez que os talvegues naturais mostram inclinação inferior a 18°, em torno de 7° a 16°, o que proporcionará a formação de uma pilha naturalmente disposta, com contato entre o material depositado no terreno natural, formando um ângulo muito inferior aquele de repoudo natural do material estéril, entorno de 35°. Não se verifica a presença de nascentes, cursos d'agua superficial, ou mesmo de talvegues condutores de águas pluviais; estas características conferem a estas áreas uma condição fracamente favorável para a implantação das Pilhas, no que se refere a possíveis problemas com a presença e gerenciamento de águas superficiais ou subterrâneas. Entretanto, prevê-se a construção e execução de adequado sistema de drenagem interna e externa na Pilha, para melhor condução e gerenciamento das águas.

A metodologia de formação de cada pilha de estéril estará baseada no conceito de deposição controlada, calcada em parâmetros de controle de estabilidade próprios dos materiais em questão. Desta forma, o material oriundo da escavação da mina será basculado, formando a pilha junto ao local definitivo de deposição, onde será em seqüência, devidamente espalhado e compactado com a utilização de tratores de esteiras. O solo superficial orgânico será depositado em separado, para futura utilização na recomposição das áreas de lavra. O material estéril, devidamente conformado, receberá revestimento superficial protetor, a base de gramíneas, e outras espécies vegetais, conforme previsto nos estudos ambientais visando a sua reincorporação ao meio ambiente.

Pilha de Estéril Satinoco - Foi informado que está pilha receberá o material estéril das cavas Satinoco NW e Corpo D.

Pilha de Estéril Satinoco NW - Foi informado que está pilha receberá o material estéril das cavas Satinoco NW e Corpo D.

Pilha de Estéril Oeste – Foi informado que está pilha receberá o material estéril da cava Satinoco Central e Satinoco SE.

Qualquer alteração no projeto das pilhas de estéril deverá ser informado ao órgão ambiental.

Estoque de Paste Fill

Os estudos contemplam também duas pilhas para estoque de rejeito na forma de "paste fill" que será usada no preenchimento das cavas subterrâneas.

- Pilha Leste de estoque de Paste Fill
- Pilha Oeste de estoque de Paste Fill

O Paste utilizado no preenchimento dos realces da mina subterrânea ou para disposição em pilha é resultante do rejeito (material sólido = 200 #) que passou pela planta UTE (Unidade de tratamento de efluentes) e foi feita a adição de cimento Portland.

A pasta produzida no setor denominado "Planta de Paste Fill" é transportada por gravidade para todos os pontos de enchimento da mina. A via de transporte é composta de tubulações instaladas nas galerias do subsolo e faz ligação com a superfície externa por meio de furos na rocha.

4.0 - BENEFICIAMENTO MINERAL

4.1 - Projeto Atual em Operação

A Planta Hidrometalúrgica de Turmalina em operação foi projetada visando atender a produção anual de 360.000 toneladas de ROM de minério sulfetado, com um teor médio de 5,36 g/ton. O total de ROM a ser produzido foi estimado em cerca de 1.905.000 ton.

O Processo de Tratamento do minério inclui 3 (três) unidades de infra-estruturas:

- Britagem/peneiramento;
- Moagem e;
- Hidrometalurgia pelo processo CIP (*Carbon-in-Pulp*) – ADR (*Adsorption-Desorption-Recovery*).

O circuito de britagem foi projetado para operar 300 dias/ano, em 3 turnos de 8 horas (3 equipes). A Capacidade Nominal da Planta de Britagem é de 95 ton/h (1.200 ton/dia com 12.7 h/dia), para uma capacidade de projeto de 125 ton/h.

A planta de moagem foi projetada para operar 365 dias/ano, em 3 turnos de 8 horas (4 equipes). A Capacidade Nominal da Planta de Moagem será de 50 ton/h (360.000 ton/ano/7.096 h/ano). A Capacidade de Projeto adotada foi de 65 ton/h.

4.2 - Unidade de Britagem e Peneiramento

A Planta de Britagem inclui um Britador Primário, um Britador Secundário e um Britador Terciário. O ROM (material resultante da lavra do minério) é enviado para a pilha pulmão da planta de britagem primaria o qual será processado e peneiramento resultando num produto com granulométria especifica para o britador seguinte. Seguindo assim até o britador terciário. Caso o minério não atinja as dimensões necessárias para a alimentar o britador seguinte, volta para o britador anterior para ser reaprocessado.

O produto final da unidade de Britagem e Peneiramento é transporte para pilha Pulmão da Planta de Moagem e Classificação.

4.3 - Planta de Moagem e Classificação

Do Pulmão da Planta de Moagem o minério britado será alimentado ao Moinho Primário da Planta de Moagem e Ciclonagem. Este moinho deverá operar em circuito fechado com uma Bateria de Ciclones (Ciclones Primários) dimensionada para cortar a fração de sólidos em 0.5 mm e cujo *overflow(partículas sólidas que são retiradas na parte superior do equipamento)* será alimentado ao Moinho Secundário. O *underflow (partículas sólidas que são retiradas na parte inferior do equipamento)* será retro-alimentado ao Moinho Primário (Carga Circulante).

O Moinho Secundário deverá operar em circuito fechado com uma Bateria de Ciclones (Ciclones Secundários) dimensionada para cortar a fração de sólidos em 74 µm (200 mesh Tyler) e cujo *overflow* consubstancia o produto da Planta de Moagem e Ciclonagem, o qual alimenta um Espessador. O *underflow* dos Ciclones Secundários será retro-alimentado ao Moinho Secundário, constituindo sua Carga Circulante.

4.4 - Espessador e Condicionador de Polpa

O *overflow* dos ciclones secundários é coletado e dirigido por gravidade para um espessador (equipamento responsável pela concentração do material sólido) tipo coluna central. Ao espesssador, será adicionado floculante, cujo objetivo é otimizar o ciclo de sedimentação da polpa.

O *underflow* do espessador constitui a alimentação da cianetação/CIP após o condicionamento da polpa para 50% de sólidos (em massa). A retomada e transferência desta polpa são efetuadas por bombas (uma de reserva) de velocidade variável (motores com inversores de freqüência).

O *overflow* do espessador é considerado como água recuperada e é recirculada ao tanque de água de processo.

4.5 - Planta Hidrometalúrgica

- **Lixiviação**

Após a concentração por separação gravimétrica, a polpa é bombeada para um Tanque Agitado, controlador do percentual de sólidos, que deverá ser mantido em 50% em peso.
Deste Tanque a polpa já condicionada em termos de densidade é bombeada para o primeiro tanque agitado dos quatro tanques que compõem o Circuito de Lixiviação (Cianetação).

Neste primeiro tanque é feita a adição de cal hidratada [$Ca(OH)_2$] para elevação do pH (Pré- Lime) – fator crítico para que a lixiviação ocorra a níveis adequados. A partir do primeiro tanque a solução flui por transbordo para o segundo tanque e assim sucessivamente até o quarto e último tanque. No segundo tanque ocorre o processo de cianetação propriamente dito, via adição de cianeto de sódio (NaCN). Nitrato de chumbo [$Pb(NO_3)_2$] é também adicionado neste tanque, afim de evitar consumo excessivo de

NaCN, pela formação dos sulfocianetos. Cal hidratada poderá também ser adicionada neste tanque para ajuste fino do pH. O mesmo ajuste fino (segunda etapa – se necessária – poderá ocorrer no último tanque).

O processo consome oxigênio em larga escala. Assim, ar comprimido é injetado em todos os tanques do circuito de cianetação, a partir do fundo dos tanques. A polpa já lixiviada é bombeada para o primeiro tanque do Circuito de Adsorção, passando antes por uma Peneira Linear para a remoção de pedaços de madeira e matéria orgânica. O tempo de residência da polpa na cianetação é de aproximadamente 24 horas.

Trata-se, portanto de uma reação de dissolução seletiva – via complexação de ouro por íons cianeto em um sal altamente ionizável – numa solução aerada de cianeto.

Os três fatores críticos que influenciam a cianetação são:

- Concentração de íons cianeto (geralmente na faixa de 0.02% a 0.10%) - valor ideal a ser determinado caso a caso por testes hidrometalúrgicos, em função da cinética de dissolução do ouro. O consumo de NaCN é da ordem de 800 g/t de minério alimentado.

- pH (na faixa de 10 a 11) – valor ideal a ser determinado caso a caso por testes hidrometalúrgicos. Um pH adequado é fundamental, já que garante a estabilidade dos íons cianeto. Valores relativamente baixos do pH favorecem a formação de HCN (ácido cianídrico), que é uma substância muito volátil e fatal quando inalada. O consumo de $Ca(OH)_2$ é da ordem de 2000g/ton de minério alimentado.

- Suprimento adequado de oxigênio: o ouro só submete-se à complexação por íons cianeto em presença de oxigênio. O consumo previsto de ar comprimido, por metro cúbico de polpa é da ordem de 0,4 Nm^3/h.

➢ Circuito de Adsorção

Depois de passar pela Peneira Linear a polpa lixiviada flui para o primeiro Tanque Agitado de Adsorção. A polpa que constitui o *undersize* da Peneira de Classificação de Carvão também é conduzida para o mesmo tanque. Um sistema convencional CIP (*Carbon-in-Pulp*) promove a adsorção do ouro pelo carvão ativado (novo e regenerado), com uma granulometria na faixa de 8x16 mesh e uma concentração na polpa, mínima de 20g/L. A polpa que fornece o ouro lixiviado para adsorção flui por transbordo do primeiro para o último Tanque Agitado de adsorção, após passagem por Peneiras Circulares Inter-estágio (20 #). Carvão ativado (novo e regenerado) é adicionado no último Tanque de Adsorção, onde tem início o processo de adsorção. Polpa e carvão são bombeados em contra-corrente – do último para o primeiro Tanque de Adsorção – através de Bombas (Rotor Recuado).

Assim, à medida que o processo ocorre, a polpa que flui do primeiro para o último Tanque de adsorção torna-se cada vez mais pobre, pois estará fornecendo ouro para ser adsorvido pelo carvão ativado. Este, a seu turno, torna-se cada vez mais carregado de ouro, à

medida que flui do último para o primeiro Tanque. Assim, completado o ciclo de adsorção, o Carvão Carregado (cerca de 5 kg de ouro por tonelada de carvão carregado) é bombeado do fundo do primeiro Tanque de Adsorção para as operações subseqüentes de Eluição e Eletrodeposição.

➢ Eluição e Eletrodeposição

O carvão carregado é alimentado a uma Peneira (28 #) cujo *undersize* é uma polpa que é reconduzida ao primeiro Tanque de Adsorção. O *oversize* é o Carvão Carregado com 5 kg de ouro por tonelada de carvão carregado, o qual após passagem por um Tanque (Agitado) de Estocagem, alimenta as Colunas de Eluição. Estão previstas 4 (quatro) Colunas de Eluição, trabalhando duas a duas: duas sendo lixiviadas e duas sendo carregadas. A carga estimada de Carvão Carregado em cada Coluna (1,25 m de diâmetro x 6,25 m de altura) é de cerca de 2,7 t. A partir de um Tanque de Solução de Soda, uma solução de NaOH a 1% de título e a 95° C é bombeada para as Colunas de Eluição, para serem lixiviadas, sendo a solução caústica, injetada de baixo para cima, a partir do fundo das colunas. A Solução Rica Eluída, passa através de um *tranque* de aço inox de 316 litros, com malha de 28# e é transportada do topo das Colunas de Eluição para um Tanque de Solução Rica (3 m³), localizada dentro do tanque . O transbordo deste Tanque flui para as Células do Sistema de Eletrodeposição, o qual irá operar com 06 catodos e 07 anodos, utilizando uma corrente de 360 ampères, e a uma voltagem de 3,5 volts. Das Células de Eletrodeposição a solução recircula para o Tanque de Solução Rica (obedecendo ciclo de 48 horas de recirculação).

Um Sistema de Exaustão remove vapores (água, hidrogênio, oxigênio, e amônia) do Sistema de Células de Eletrodeposição. Os catodos saturados, compostos de lã de aço carbono, nos quais o ouro é depositado, são removidos para Digestão Ácida (HCl).Após a digestão ácida dos catodos num tanque de fibra de vidro, com capacidade para 500 litros, é processada a filtragem da material em um Funil de Buchner de 0,5m de diâmetro, para obtenção da pasta (kake) , que depois da secagem é misturada a uma carga de fundentes e enviado para fusão num forno de indução, para obtenção do concentrado (*bullion)* com mínimo de 80% de Au de pureza.

➢ Tratamento dos Catodos e Forno de Fusão

Os catodos carregados com o ouro depositado são periodicamente retirados da célula eletrolítica, lavados com água para retirada do excesso de soda e submetidos, em tanque de fibra de vidro com volume de 500 litros, a uma digestão ácida a 10% por um período de 08 horas, para solubilização da lã de aço e obtenção de uma lama rica em ouro.

A lama apresentando teores superiores a 80% de ouro é submetida à filtragem num funil de buchner de 0,5m de diâmetro, sob o efeito de uma trompa de vácuo, para facilitar a filtragem. A pasta obtida é seca em estufa, misturada e homogeneizada com fundentes e fundido em forno de indução para obtenção de lingotes (*bullion*) que é o produto final da empresa e que será refinado a 99,99% de Au em outra planta metalúrgica. O filtrado, uma solução ácida, é submetida à análise de ouro e descartada para o tanque de neutralização.

➢ Lavagem Ácida

O carvão ativado após sofrer o processo de eluição nas colunas, onde o ouro adsorvido é removido pela solução cáustica (1% NaOH a 95° C), como alternativa é enviado a um tanque de estocagem e através de um ejetor direcionado a uma peneira vibratória circular de 28# para remoção de finos (*undersize*) e cujo *oversize* é conduzido por gravidade ao tanque para lavagem ácida de 6,0 m³ construído em fibra de vidro. A lavagem ácida é necessária para a manutenção da capacidade máxima de carregamento do carvão ativado, uma vez que a matriz mineral possui outros elementos tais como: cálcio, ferro, cobre, zinco, chumbo e outros, que competem com o ouro no carregamento dos interstícios do carvão ativado. A lavagem ácida é então executada pela passagem de uma solução ácida de HCl a 10%, removendo as impurezas que exercem um efeito passivador na capacidade de adsorção do ouro no carvão, principalmente carbonatos e metais básicos.

A seguir o carvão é submetido à neutralização com solução cáustica de NaOH a 1%, com procedimento idêntico ao usado com a solução ácida
.
A seguir, o carvão é submetido a uma lavagem com água em circuito aberto para o tanque de neutralização.

O carvão após estas etapas é transferido por um ejetor de volta à peneira vibratória circular com tela de 28# e pode ser conduzido à regeneração térmica no forno regenerador ou ao circuito de adição de carvão no vaso de controle volumétrico e em seguida ao tanque de adsorção n° 08 do circuito CIP.

➢ Circuito de Regeneração de Carvão

O carvão ativado submetido à lavagem ácida é em seguida transferido ao sistema de regeneração térmica no forno de regeneração. A regeneração térmica complementar ocorre para que a volatilização e/ou decomposição térmica de compostos orgânicos e a pirólise dos demais compostos faça com que o carvão retorne a sua estrutura de poros originalmente quando novo, restabelecendo sua capacidade adsortiva de carregamento do ouro.

A seguir, através de ejetor é enviado à peneira vibratória circular com malha de 28#, cujo *oversize* é o carvão regenerado e é dirigido por gravidade ao vazo de controle volumétrico e em seguida ao tanque do circuito de adsorção do CIP.

➢ Unidade de Tratamento de Efluentes

Posterior ao beneficiamento, rejeito gerado é direcionado para a UTE (Unidade de tratamento de Efluentes) de Turmalina. Esta unidade utiliza como reagente o ácido de caro, para promover a decomposição do cianeto em cianato, bem como a redução da concentração do arsênio do rejeito a ser utilizado na produção do *Paste Fill.*

Quanto a redução do arsênio, o ácido de caro atua com eficiência na sua eliminação, promovendo a oxidação de As(III) para As(IV) que é facilmente precipitado com íons férrico, cálcio e magnésio. Na forma de arsenato férrico sua concentração ocorre próxima a 0,2 mg/l. Nessas condições o referido metal encontra-se totalmente imobilizado na massa do *Paste Fill*, não interagindo com o meio ambiente, não sofrendo qualquer tipo de lixiviação e nem de solubilização pela ação das águas subterrâneas ou pelas águas pluviais, conforme laudo técnico sobre a estabilidade geomecanica do Paste Fill elaborada pela empresa TESTWORK Desenvolviemnto de Processos Ltda.

A mina subterrânea é capaz de receber como *paste fill*, 70% do rejeito gerado para o seu preenchimento. O restante será direcionado para o Sistema de Disposição de Rejeitos (Dique e Barragem).

Cabe ressaltar que o sistema de disposição de rejeitos de Turmalina já possui licença ambiental de instalação conforme certificado n°. 05/2009.

4.6 - Plano de Expansão da Planta Hidrometalúrgica

A expansão da planta hidrometalúrgica tem por objetivo atender ao aumento da produção prevista de 680.000 toneladas ROM em 2.009. Quando os recursos minerais conhecidos forem efetivados em reservas lavráveis, a produção anual poderá ser aumentada até 940.000 toneladas.

A expansão da planta hidrometalúrgica não significará a implantação de uma nova unidade de beneficiamento. A expansão será através do repotenciamento ou alterações dos equipamentos atuais, visando permitir a elevação da produção.

4.7 - Repotenciamento dos Equipamentos

O repotenciamento da planta de beneficiamento consistirá nas seguintes alterações ou acréscimos de equipamentos:

- **Unidade de Britagem:** Será feita a troca de 02 (dois) britadores, sendo 01 (um) britador secundário e 01 (um) terciário.
- **Unidade de Moagem:** Será acrescentado 01 (um) moinho com o respectivo sistema de classificação, constituído de bomba e uma bateria de ciclones.
- **Planta de Lixiviação:** Na planta de lixiviação, serão construídos mais 02 (dois) tanques, com as mesmas especificações dos atuais em operação.
- **Circuito de Adsorção:** No circuito de adsorção, serão implantados 02 (dois) tanques, com as mesmas especificações dos atuais em operação.

- **Estação de Tratamento de Efluentes – ETE:** Na unidade de detoxificação de rejeito em polpa, será feita a substituição do atual sistema de geração de ácido de caro "a quente" por um sistema "a frio", sendo este de maior eficiência na geração do ácido de Caro, bem como na detoxificação do rejeito. Não foram previstas outras alterações na Unidade de Detox.

4.8 - Sistema Alternativo de Deposição de Rejeito

Além da barragem de rejeito que já está implantada no vale do Córrego Comprido e com regularização ambiental, a MTL está estudando um sistema alternativo de estocagem de rejeito sólido, em pilha, que terá por objetivo aumentar a vida útil da barragem e também à não intervenção em novas áreas de significância ambiental como os vales e drenagens naturais.

4.9 - Demais Estruturas da Planta de Beneficiamento

As demais estruturas da planta de beneficiamento como eluição, eletrólise e regeneração do carvão ativado não serão alteradas ou modificadas.

5 - DIAGNOSTICO AMBIENTAL

5.1 – ÁREA DE ESTUDO

O diagnóstico ambiental foi realizado na área de influência do empreendimento, considerando que esta possui extensão variável em função dos meios avaliados. Sob este aspecto, foram definidas as áreas de influência indireta (AII), a área de influência direta (AID) e a área diretamente afetada (ADA), para os meios físicos, biótico e antrópico, quais sejam:

- ADA – área ocupada pelo empreendimento (cava, planta, estradas, pilha, barragem, etc);

- AID – em relação aos meios físico e biótico, compreende a bacia hidrográfica do córrego Comprido e do córrego Casquilho, pela inserção das estruturas componentes do empreendimento relacionadas na ADA. Com relação ao meio antrópico ficou definido como área de influência direta a comunidade de Casquilho de Cima.

- AII - em relação aos meios físico e biótico corresponde a toda a área do título minerário em questão, e em relação ao meio antrópico corresponde ao município de Conceição do Pará.

6 - MEIO FÍSICO

6.1 - Geologia

Regionalmente, a área estudada está localizada na porção sul do Cróton São Francisco, inserida no contexto dos terrenos granito-greenstones, compostos por seqüências com idades variáveis entre o Arqueano e o Proterozóico Superior. As unidades mais antigas formam o embasamento cristalino formado por variedades graníticas, gnaisses e migmatitos, genericamente denominado de Complexo Basal.

Essa unidade crustal está recoberta por seqüência vulcano-sedimentar que compõe o conjunto rochoso que hospeda dentre outras, as mineralizações auríferas associadas ao greenstone Supergrupo rio das Velhas, com idades Arqueanas.

O Proterozóico inferior é representado pelo Supergrupo Minas, compõe-se pelas unidades basais com espessas camadas quartziticos e conglomerados subordinados. Os quartzitos são capeados por filitos cinza, enriquecidos no topo em hematitas. O Supergrupo Minas ocorre ao norte da área mineralizada entre Pitangui e Pequi.

O Proterozóico Superior está representado pelas coberturas plataformais, detríticoquímicas, do Supergrupo Bambuí, compõe-se por espessos pacotes de calcários e principalmente por metapelitos calcíferos ou não (folhelhos escuros) que são largamente explorados para emprego na construção civil como pedra de revestimento (ardósias). Essa seqüência corresponde à sedimentação característica da borda sul da bacia Bambuí, situada ao norte dos depósitos auríferos de Pitangui em direção a Pequi e Maravilhas.

Cita-se ainda as aluviões recentes, sobretudo aquela do rio São João, que representa, na atualidade, a principal fonte de abastecimento de areia para a região metropolitana de Belo Horizonte, além suprir a demanda de argila do pólo cerâmico de Pará de Minas.

Meta-ultramáficas e metamáficas

Corresponde a uma seqüência alternada de rochas ígneas máficas e ultramáficas, caracterizada por anfibolitos, serpentinitos e clorita–actinolita xistos, acompanhados por corpos de talco xistos, actinolita xistos, metachert e grafita xistos. As melhores exposições ocorrem próximas Conceição do Pará.

Metamáficas

Anfibolitos e clorita- actinolita xistos, contendo intrusões dacíticas.

Metassedimentos

Camadas com espessura métrica de metachert com “cummingtonita”, capeadas e intercaladas a grafita xisto e a xistos cloríticos. São hospedeiras do depósito aurífero de Satinoco, posicionado segundo a mesma direção estrutural N60W que marca o depósito de Turmalina.

Metamáficas

Compõe-se pela seqüência de anfibolitos e clorita-actinolita xistos em níveis alternados. Os anfibolitos são hospedeiros do depósito aurífero Faina. Em afloramento, no rio Pará, apresenta estrutura de lava almofada de acordo com LADEIRA (1981), citado em UNIGEO (1990).

Piroclásticas e metassedimentos

Compreende níveis de metaconglomerado vulcânico na base que grada e alterna com metalapilli tufos e metatufos bem estratificados em direção ao topo da seqüência. Os seixos dos metaconglomerados compõem-se por fragmentos de dacito, de rocha silícica chértica e de clorita-actinolita xistos das unidades inferiores. A base dessa seqüência hospeda o depósito aurífero do Pontal. Lateralmente passa a metapelitos rítmicos, que apresentam alguns níveis ricos em magnetita. O depósito aurífero do morro da Turmalina situa-se entre metatufos abaixo e mepelitos acima.

Metassedimentos superiores

Compõem uma seqüência de metamargas e xistos sericíticos e cloríticos, com níveis de cloritoróide.

Mineralizações Auríferas

As principais ocorrências auríferas de Pitangui estão situadas no encontro dos rios São João e Pará, em uma extensão de aproximadamente 12 km, ocorrem associadas à porção intermediária do Grupo Pitangui e foram identificadas através dos trabalhos de pesquisa, excetuando-se a área do Pontal que já se constituía em local escavado por explorações antigas.

Os níveis mais lavrados correspondem aos veios de quartzo associados às unidades metassedimentares superiores do *greenstone*. As mineralizações encontram-se alinhadas segundo a direção NW-SE, limitada a noroeste pela cidade de Pitangui e a SE por Onça do Pitangui, correspondendo ao alinhamento estrutural Penha-Onça.

Os principais jazimentos conhecidos correspondem a: Pontal, Faina, Satinoco e Morro da Turmalina que se estendem ao longo de 4,5 km segundo a direção do canal do rio Pará, posicionado na direção noroeste, no trecho de interesse para pesquisa e extração de ouro.

Os veios de quartzo associados às mineralizações auríferas, em geral cortam obliquamente o empilhamento estratigráfico. Embora constituam depósitos mineral e geneticamente semelhantes, eles apresentam características próprias por se alojarem em diferentes rochas hospedeiras.

O depósito do morro da Turmalina ocorre à nordeste da jazida Satinoco Sudeste, queintegra a faixa principal mineralizada em ouro de Pitangui. A mineralização ocorre em um nível de sericita-quartzo xisto localizado abaixo do horizonte de metassedimentos e acima do nível de metatufo clorítico.

O minério é identificado por uma forte silicificação do sericita-quartzo xisto que se apresenta ainda com níveis sulfetados muito finos de arsenopirita, pirita e pirrotita, com concentrações variáveis de minerais carbonatados.

No morro da Turmalina ocorrem pelo menos dois horizontes mineralizados sendo o basal mais expressivo com espessura variando entre 2 e 17 metros e extensão de 300 metros, posicionado segundo a direção principal da foliação (N 50- 60 W).

Pode-se identificar um segundo nível aurífero superior menos expressivo, com até 5 metros de espessura. Essa mineralização estratiforme apresenta-se subvertical à superfície e em profundidade o valor de mergulho diminui até 45°.

A origem mais provável para as mineralizações auríferas de Pitangui está associada ao hidrotermalismo em zona de cisalhamento (NW) oblíquo ao pacote estratigráfico.

6.2 - Geomorfologia

Segundo o mapa hipsométrico de Minas Gerais (IGA, 1974) (Figura 3) a altimetria da área diretamente afetada pela mina Turmalina e Satinoco Sudeste tem cota máxima de 755m na crista da segunda mina, e mínima da ordem de 650m na calha de inundação do rio Pará a jusante do barramento da Santanense, na área de influência indireta do empreendimento.

A norte da área estudada ocorrem testemunhos dessas superfícies de aplanamento afetada é da ordem de 105m e parcial ou na área diretamente afetada, na ordem de 65m.Terciárias (Figura 4), e são representadas pela Unidade dos Planaltos Residuais do São Francisco, verdadeiros testemunhos geomorfológicos (Morro da Cruz do Monte - Pitangui).

Circundando a área em questão, ou seja, na área de influência indireta do empreendimento, observamos na calha do rio Pará planícies fluviais e colúvio-aluviais quartenárias, bem como a norte-nordeste na calha do rio São João. Na região setentrional pode-se observar ainda dentro da Unidade da Depressão Periférica, colinas e colinas de topo aplanado.

A área de influência direta do empreendimento, portanto, é dominada pela Unidade da Depressão Periférica do São Francisco (IGA *op cit.*). A morfologia é compartimentada em dois modelados: das cristas e dos vales.

O Modelado das Cristas

O modelado das cristas ocorre na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como, na área de entorno e na área de influência indireta. Seu substrato geológico de sustentação é constituído por xistos do Super-grupo Rio das Velhas e pelo seu manto de alteração, trata-se da rocha onde ocorre a mineralização do bem mineral pretendido à extração.

O modelado é muito bem representado na área, principalmente representado pela antiga mina Satinoco Sudeste. São cristas alongadas no sentido noroeste com altimetria em torno de 800m, suas encostas apresentam forte, média e suave inclinação.

A forte inclinação localiza-se na porção sudeste da crista, a média na porção de instalação da planta de tratamento de minérios e a suave inclinação é área diretamente afetada.

A crista onde se localiza a cava exaurida da mina Satinoco Sudeste, é o divisor de águas compartimentando os recursos hídricos superficiais nas micro-bacias dos córregos do Casquilho e Comprido, e, por conseguinte, dos rios Pará e São João.

A crista segue orientação do padrão regional sentido noroeste; provável determinação por zona de cisalhamento de mesmo sentido. Pode ser entendido como um antigo testemunho da superfície de aplanamento que ocorre a norte.

O Modelado dos Vales

O modelado dos vales ocorre na área diretamente afetada pelo empreendimento, bem como, na área de entorno e na área de influência indireta. Seu substrato geológico de sustentação é constituído por rochas graníticas-gnáissicas do embasamento cristalino Arqueano.

Na área diretamente afetada o modelado de vale ocorre na micro bacia do córrego Comprido, área pretensa a estrutura do barramento para contenção de rejeitos, bem como na área de influência indireta, na bacia do córrego do Casquilho, ocupada pela comunidade homônima.

6.3 - Solos

Os solos característicos da região e de maior ocorrência na área do empreendimento são classificados como Latossolo Vermelho Escuro eutrófico, isto é LEe e ou Cambissolo Eutrófico, Ce, além dos Litossoslos LT.

A maior parte do Latossolo Vermelho Escuro eutrófico é originada de sedimentos argilosos de rochas metamórficas, através do retrabalhamento dos filitos e metavulcânicas, normalmente ocupado pelo cerrado tropical subcaducifólio que é a vegetação predominante.

Os Cambissolos Eutróficos aparecendo associados aos solos litólicos eutróficos, ambos textura argilosa fase pedregosa desenvolvidos do substrato de rochas quartzosas. São mais utilizados com pastagens cultivadas.

A classificação e o mapeamento da cobertura pedológica da região estudada foi executada apenas no âmbito de alguns projetos de caráter regional, em nível de levantamentos exploratórios ou de reconhecimento, empregando, portanto, escalas regional que abrangem, numa mesma unidade pedológica, associações ou complexos de solos em

categorias taxonômicas elevadas. O motivo desse nível de abordagem talvez tenha sido a baixa vocação agrícola da região, associada ao relevo acidentado. Predomina, dessa maneira, a classe dos cambissolos e litólicos, rasos, além da classe dos latossolos.

A classe dos Latossolos é representada na região por grupos de Latossolo Vermelho-Amarelo, e Latossolo Vermelho-Escuro, sendo este último de ocorrência mais expressiva na área estudada, aparecendo como componente em associações complexas, com os citados Cambissolos fase substrato de rochas quartzosas.

O Latossolo Vermelho escuro é originado a partir da meteorização das rochas metamórficas do Supergrupo Rio das Velhas, compreendendo filitos e metavulcânicas e demais seqüências de rochas verdes associadas à unidade rio das Velhas.

Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo ocorrem, em geral, sobre rochas do Supergrupo Rio das Velhas, Grupo Nova Lima, nas áreas em que predominam formas de dissecação fluvial, elaborando colinas de topos abauladas com vertentes ravinadas e vales encaixados.

A superfície coberta por esses solos envolve a zona de colinas onde ocorre Latossolo Vermelho-Amarelo.

Os Latossolos Vermelho-Amarelo com variações rosadas ocorrem limitados à região de relevo de colinas côncavo-convexas que abrange a porção sudeste da área mineralizada, na microbacia do córrego Comprido, no domínio da barragem de rejeitos. Esse tipo de solo apresenta-se com maior participação da fração arenosa devido a presença do quartzo na rocha matriz. Estes solos são derivados de rochas granito-gnáissicas do Complexo Basal indiferenciado.

6.4 - Recursos Hídricos

Hidrologia Superficial

O nível de base regional é o rio Pará, tributário da margem direita do rio São Francisco. Seu curso d´água tem orientação grosso modo norte até a latitude UTM sul 7.820.000. A partir da contribuição do rio São João, o rio Pará toma rumo NW, mesma orientação de encaixamento estrutural do primeiro.

O Rio Pará drena cerca de 12.228km² de área e seu curso possui extensão total de 303km. Sua nascente é nas vertentes das serras do Galba e da Cebola no município de Resende Costa e sua foz ocorre pouco a montante da barragem de Três Marias. Seus principais tributários são os rios Itapecerica, São João e Peixe pela margem esquerda, pela direita os rios Lambari e Picão.

O posicionamento geográfico da mina Turmalina afeta diretamente três micro bacias hidrográficas, são elas: córrego do Casquilho, afluente do rio São João, o córrego do Comprido e outro sem toponímia, os dois últimos afluentes diretos do rio Pará.

Os recursos hídricos dispostos na área de influência direta do empreendimento são representados por caudais de baixa amplitude hidrográfica em função de serem fluxos de pequena grandeza hierárquica; observa-se forte antropização imposta a estas drenagens.

Córrego do Casquilho

O córrego do Casquilho é tributário do rio São João e seu caudal de 2ª ordem percorre cerca de 2,0 km para norte até seu eixo exutório. O casquilho é formado por duas drenagens, ambas perenes e se encontram afetadas pelas atividades antrópicas ali instaladas.

Córrego do Comprido

Córrego do Comprido pertence à bacia hidrográfica do rio Pará, drenando toda a porção sul do empreendimento.

Suas nascentes localizam-se fora da área de influência indireta do empreendimento, na região conhecida com serra dos Carneiros, tendo inclusive um de seus tributários de 3ª ordem o mesmo topônimo. A bacia hidrográfica afetada ou localizada na área de influência direta do empreendimento é agora denominada bacia da Barragem, pois é pretendido ali ser instalada tal estrutura.

Nesta porção de caudal a drenagem possui 2° hierárquico e encontra-se bastante antropizada. Sua nascente mais a montante localiza-se próxima à pilha de estéril formada pela antiga mineradora e é considerada efêmera. Logo que há o encontro de dois caudais de 1ª ordem, este torna-se perene e já sofre um primeiro barramento artificial. Ao todo somam quatro barramentos de montante até o encontro da estrada secundária de acesso a Fazenda Santiago.

Hidrogeologia

De acordo com as condições de circulação e armazenamento, na área de influência do Projeto Turmalinas, ocorrem as seguintes unidades hidrogeológicas:

<u>Aqüíferos Fraturados em Sedimentos Pelíticos e Metavulcânicas</u>

Corresponde às zonas aqüíferas associadas aos filitos e xistos do Supergrupo Rio das Velhas. Estas rochas, devido à sua elevada plasticidade, dificultam o desenvolvimento de zonas intensamente fraturadas com fraturas abertas e de grande extensão, favoráveis à circulação de água.

Do ponto de vista hidrogeológico regional, o comportamento destas rochas é o de um aquiclude, que confina a circulação das águas subterrâneas das demais unidades hidrogeológicas. Porém, devido ao forte tectonismo rúptil, localmente, marcado pela faixa de cisalhamento existente entre Onça do Pitangui a sudeste e Pitangui a noroeste da área do projeto, nota-se o desenvolvimento de condições aqüíferas fissural que conferem a

essas unidades litológicas pouco permeáveis, uma porosidade secundária que favorece o armazenamento e o fluxo de água subterrânea.

Observa-se ainda associado a essas unidades litológicas o desenvolvimento de um tipo de aqüífero poroso superficial formado pelo manto de alteração, avaliado entre 20 e 30 metros de espessura, desenvolvido sobre as unidades que compõem o Supergrupo rio das Velhas.

Essa unidade inconsolidada exerce importante papel na recarga indireta dos aqüíferos subjacentes e não raro ocorrem surgências no contato entre as unidades litológicas que formam esse sistema aqüífero (solo/ metapelitos).

Aqüíferos Fraturados em Rochas Gnáissicas

Associam-se às rochas graníticas e gnáissicas do embasamento cristalino indiviso. Como se trata de uma área de elevada pluviosidade, esses terrenos apresentam manto de intemperismo com espessura da ordem de duas ou três dezenas de metros. Desta forma, coexistem dois aqüíferos: um do tipo poroso formado pelos interstícios do manto de intemperismo saturados em água; o outro do tipo fraturado formado pelas descontinuidades da rocha sã.

O manto de intemperismo saturado tem maior capacidade de armazenamento e menor capacidade de circulação. Através dele se processa a recarga hídrica anual, alimentando a parte fraturada, que tem baixa capacidade de armazenamento e elevada condição de circulação das águas subterrâneas. A recarga é proveniente do manto de intemperismo e a descarga se processa através de fontes pontuais, surgências de contato entre o manto de intemperismo e a rocha sã e em zonas de exsudação, quando as fraturas interceptam o fundo dos vales.

Aqüíferos Granulares em Aluviões

Estes aqüíferos estão associados aos depósitos aluvionares recentes encontrados ao longo das calhas das maiores drenagens. Confinam-se às planícies e terraços fluviais, sendo formados por sedimentos predominantemente arenosos, com níveis de sedimentos grosseiros, com espessura de poucos metros até uma dezena de metros.

Inexistem informações sobre as características hidráulicas e hidroquímicas destes aqüíferos. A geometria está condicionada a ocorrência em planícies e terraços fluviais com profundidades da ordem de poucos metros a uma dezena de metros. Estão restritos às faixas marginais, principalmente junto aos rios São João e Pará.

A recarga destes aqüíferos é realizada através dos cursos d' água a que estão associados e também pelas chuvas.

O fluxo subterrâneo realimenta os cursos d'água durante a estiagem, cabendo a estas unidades aqüíferas porosas, regular o nível d'água da rede de drenagem a qual estão associadas.

Usos da Água

A significativa disponibilidade dos recursos hídricos superficiais na região de influência do Projeto Turmalina limita a demanda por águas subterrâneas, praticamente a alguns poucos aproveitamentos através de cisternas domésticas no meio rural e pequenas comunidades como é o caso do distrito de Casquilho, confrontante com a área do empreendimento.

A principal fonte de abastecimento de água dessa comunidade foi um poço tubular profundo construído á época das atividades desenvolvidos pela empresa antecessora, ocorrida no início da década de 90. Há cerca de 1 ano, este poço apresentou problemas com a qualidade da água, sendo desaconselhável o seu uso para consumo. Em substituição, foi perfurado um segundo poço, na área da propriedade da MTL, para fornecimento de água para a comunidade. Esse poço foi outorgado e aguarda publicação de portaria.

Qualidade da Água

Desde a época de implantação do empreendimento, vem sendo feito monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, sendo 06 pontos de amostragens para as águas superficiais e 02 pontos de amostragens de águas subterrâneas, através de poços tubulares, sendo um de abastecimento da comunidade de Casquilho e outro para atendimento da mineração.

São analisados os seguintes parâmetros, para as águas superficiais: Acidez, Alcalinidade total, Amônia, Cianeto, Cianeto livre, Condutividade elétrica, DBO, ferro, fósforo total, nitrato, óleos e graxas, oxigênio dissolvido, sulfeto, sólidos em suspensão, cloretos, turbidez, chumbo, manganês, sulfatos, zinco total, arsênio, arsênio solúvel, cobre, cor, ferro solúvel, pH, sólidos dissolvidos, sólidos totais, temperatura da água, Eh in situ.

No período monitorado, os resultados das análises laboratoriais não ultrapassaram os limites estabelecidos pelo padrão COPAM, tanto para as águas superficiais como para as águas subterrâneas.

A rede de monitoramento restringe-se à área de influência do projeto, permitindo a geração de registros históricos da qualidade da água na área da mineração.

Com relação ao potencial de geração de água ácida, de acordo com o relatório de avaliação de drenagem ácida (AMD e ARD) elaborado pela Mineração Itajobi (pertencente à Mineração Anglogold Ltda.) e apresentado à FEAM, no ano de 2000, não foram identificadas situações de não conformidades que pudessem comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, impondo restrições a outras modalidades de uso. O trabalho concluiu que não houve alteração da qualidade química das águas durante o período de lavra de 1990 até 1993, quando a atividade foi paralisada. Quando a Mineração Turmalina Ltda retomou as atividades da mineração, foram feitos novos testes para determinação do potencial de geração de drenagem ácida. Com base nos resultados dos testes, não foi confirmado potencial de geração de água acida na mineração.

6.5 - Clima

Para Nimer (1979) a classificação climática da região de inserção do empreendimento é considerada Tropical Subquente Semi-úmido com quatro a cinco meses de seca.

A classificação climática de Köppen (*in* Heras, 1972), para a parcela de inserção da mina Turmalina, é Cwa – clima temperado brando com verão quente e chuvoso e inverno brando, cujas características são àquelas apresentadas anteriormente e sintetizadas em temperatura média do mês mais quente sempre superior a 22°C, temperatura média do mês mais frio sempre inferior a 18°C, ocorrência de estação seca no inverno e o mês mais seco têm precipitação inferior à décima parte da precipitação do mês mais chuvoso.

7 - MEIO BIÓTICO

7.1 Flora

Caracterização Regional

O empreendimento está inserido em uma região ocupada por relevo plano suave ondulado. Apresenta formação vegetal com tipologia característica de domínio do cerrado.

Esta tipologia não tem uma cobertura vegetal uniforme, no sentido geral é um Complexo Vegetacional, ou um grupo de formas de vegetação que se apresentam segundo um gradiente de biomassa, onde se pode encontrar desde campos até florestas.

Do ponto de vista fitossociológico, dentro do Complexo em questão, tem-se: campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado propriamente dito e o cerradão (floresta mesófila esclerofila), além das "inclusões" de mata ciliar ou de galeria, mata seca (floresta mesófila estacional), veredas ou buritizais e campos rupestres (campos pedregosos de altitude).

No âmbito do Projeto Turmalina, para elaboração de estudo ambiental visando a caracterização da área de expansão da pilha de estéril e cavas Satinoco e as intervenções foi feito um levantamento de dados secundários e caracterização da composição florística da área de intervenção por meio de um levantamento quali-quantitativo.

7.2 - Fauna

A área em estudo encontra-se bastante antropizada e descaracterizada. Portanto, grande parte da fauna observada encontra-se associada a ambientes adjacentes.

8 - AUTORIZAÇÃO PARA EXPLORAÇÃO FLORESTAL

No Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento (FCE), datado em 09/07/2009, a representante da Empresa Mineração Turmalina Ltda declara que a implantação do Empreendimento demandará supressão de vegetação nativa. Diante desta declaração, foi gerado o processo de APEF nº 03800/2009, objetivando a regularização das

intervenções/supressão de vegetação nos imóveis rurais sob influência direta do Empreendimento Mineração Turmalina para a abertura das minas a céu aberto, depósitos de estéril, paste fill e estrada. Ressaltamos que, o empreendimento demandará atividades/intervenções nos imóveis rurais matriculados sob os números: 32.288, 30.108, 13.321, 5.873, 27.413 e 28.327.

Requerimento da Empresa Mineração Turmalina Ltda, de 05/08/2009 solicita autorização para limpeza de uma área de 0,15 hectares, com aproveitamento econômico do material lenhoso (pastagem) para fins minerários, na Fazenda Caiamal, registrada sob o nº 32.288 (proprietária do imóvel), no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui/MG. O material lenhoso será utilizado como lenha.

Requerimento da Empresa Mineração Turmalina Ltda, de 05/08/2009 solicita autorização para limpeza de uma área de 6,89 hectares, com aproveitamento econômico do material lenhoso (pastagem) e supressão de cobertura vegetal nativa com destoca em 8,09 hectares para fins minerários, na Fazenda Sá Tinoco, registrada sob o nº 30.108 (arrendatária do imóvel), no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui/MG. O material lenhoso será utilizado como lenha.

Procuração datada em 03/10/2008 do Sr Antônio Carlos Alves de Freitas, CPF nº 294.316.546-87, proprietário do imóvel rural registrado sob o nº 30.108, nomeia a Mineração Turmalina Ltda para representá-lo perante ao Instituto Estadual de Florestas para tirar autorização para supressão de vegetação.

Requerimento da Empresa Mineração Turmalina Ltda, de 05/08/2009 solicita autorização para limpeza de uma área de 2,56 hectares, com aproveitamento econômico do material lenhoso (pastagem) para fins minerários, na Fazenda Caiamal, registrada sob os nº 13.321 e 5.873 (comodatária do imóvel), no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui/MG. O material lenhoso será utilizado como lenha.

Contrato de Comodato de Imóvel datada em 19/02/2009, tendo como comodante Espólio de José Maria de Freitas, representado pela inventariante Maria Neuza Campos de Freitas, CPF nº 294.297.496-68 concede a Comodatária Mineração Turmalina Ltda o empréstimo dos imóveis registrados sob os nº 13.321 e 5.873 para realização de atividades minerarias.

Procuração datada em 19/02/2009 da Maria Neuza Campos de Freitas, CPF nº 294.297.496-68, inventariante das proprietárias rurais (Fazenda Caiamal) registradas sob o nº 13.321 e 5.873, nomeia a Mineração Turmalina Ltda para representá-la perante ao Instituto Estadual de Florestas para tirar autorização para supressão de vegetação.

Documento autorizativo autenticado em cartório, com data de 01/06/2009, em nome de Maria Neuza Campos de Freitas, CPF nº 294.297.496-68, inventariante do terreno de propriedade de Espólio de José Maria de Freitas, referente a autorização de superficiário para supressão de vegetação a Mineração Turmalina Ltda os imóveis registrados sob os nº 13.321 e 5.873.

Requerimento da Empresa Mineração Turmalina Ltda, de 05/08/2009 solicita autorização para limpeza de uma área de 3,98 hectares, com aproveitamento econômico do material lenhoso (pastagem) para fins minerários, na Fazenda Caiamal, registrada sob o nº 27.413

(arrendatária do imóvel), no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui/MG. O material lenhoso será utilizado como lenha.

Contrato de arrendamento de área rural firmado entre a Mineração Turmalina Ltda e o Sr José Laeste de Lacerda e outros datado em 21/04/2005, promove o arrendamento de parte do imóvel rural Fazenda Caiamal (matricula nº 27.413) a Empresa, conforme planta de localização e memorial descritivo. O referido contrato tem validade até a efetiva exaustão das atividades de mineração.

Procuração datada em 29/09/2009 do Sr José Laeste de Lacerda, RG nº M – 3.673.205 SSP/MG, proprietário do imóvel rural registrado sob o nº 27.413, nomeia a Mineração Turmalina Ltda para representá-lo perante ao Instituto Estadual de Florestas para tirar autorização para supressão de vegetação.

Requerimento da Empresa Mineração Turmalina Ltda, de 05/08/2009 solicita autorização para limpeza de uma área de 10,19 hectares com aproveitamento econômico do material lenhoso (pastagem), para fins minerários, na Fazenda Caiamal, registrada sob o nº 28.327 (arrendatária do imóvel), no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui/MG. O material lenhoso será utilizado como lenha.

Contrato de arrendamento de área rural firmado entre a Mineração Turmalina Ltda e o Sra Sônia Maria de Lacerda Faria e outros datado em 21/04/2005, promove o arrendamento de parte do imóvel rural Fazenda Caiamal (matricula nº 28.327) a Empresa, conforme planta de localização e memorial descritivo. O referido contrato tem validade até a efetiva exaustão das atividades de mineração.

Procuração datada em 29/07/2009 da Sra Sônia Maria de Lacerda Faria, CPF nº 363.059.956-72, proprietária do imóvel rural registrado sob o nº 28.327, nomeia a Mineração Turmalina Ltda para representá-lo perante ao Instituto Estadual de Florestas para tirar autorização para supressão de vegetação.

Ressaltamos que, quando da regularização da supressão de vegetação há necessidade da caracterização da área de intervenção. Para isso, a Empresa apresentou o Plano de Utilização Pretendida (Projeto Turmalina Expansão) de agosto de 2009. Segundo informado, as diferentes fitofisionomias ocorrentes na área de interesse foram caracterizadas visando sua classificação e definição do estagio de regeneração natural que se encontram.

A solicitação de APEF da Empresa visa à regularização das intervenções realizadas em área de 31,94 hectares, sendo 3,09 hectares de campo sujo (pastagem suja), 2,72 hectares de campo limpo (pastagem limpa), 2,36 hectares de Cerrado (Floresta Estacional Semidecidua) e 23,77 hectares de pastagem. O Empreendimento trata-se de uma ampliação que contempla a implantação de novas pilhas de estéril, pilhas de paste fill, aberturas de cavas para a lavra a céu aberto e estrada.

Quando da avaliação do estagio de implantação da ampliação pretendida, conforme quadros apresentados no estudo, verifica-se que a Empresa já iniciou a abertura de cavas e disposição de estéril, conforme descrito nos quadros abaixo:

Quadro 01: Áreas que compõem o empreendimento

ESTRUTURA	COBERTURA VEGETAL				TOTAL
	CAMPO SUJO	CAMPO LIMPO	CERRADO	PASTAGEM	
Cava Satinoco Central			2,06	1,84	3,90
Cava Satinoco NW		0,79			0,79
Cava Satinoco SE				1,44	1,44
Cava Satinoco Corpo D	0,95				0,95
Pilha de estéril Turmalina Expansão			0,30	10,28	10,58
Pilha de estéril Satinoco (existente)	1,38				1,38
Pilha de estéril Satinoco NW	0,76	1,93			2,69
Pilha de estéril Oeste				5,12	5,12
Estradas				1,39	1,39
Pilha de Paste leste				2,12	2,12
Pilha de Paste Oeste				1,58	1,58
TOTAL	3,09	2,72	2,36	23,77	31,94

Quadro 02: Áreas que já sofreram intervenção

ESTRUTURA	COBERTURA VEGETAL				TOTAL
	CAMPO SUJO	CAMPO LIMPO	CERRADO	PASTAGEM	
Cava Satinoco Central			**2,06**	**1,84**	3,90
Cava Satinoco NW		0,79			0,79
Cava Satinoco SE				0,5	0,50
Cava Satinoco Corpo D	0,81				0,81
Pilha de estéril Turmalina Expansão				10,17	10,17
Pilha de estéril Satinoco (existente)	1,38				1,38
Pilha de estéril Satinoco NW					
Pilha de estéril Oeste					
Estradas					
Pilha de Paste leste					
Pilha de Paste Oeste				1,58	1,58
TOTAL	2,19	0,79	**2,06**	**14,09**	19,13

Quadro 03: Estruturas a serem instaladas

ESTRUTURA	COBERTURA VEGETAL				TOTAL
	CAMPO SUJO	CAMPO LIMPO	CERRADO	PASTAGEM	
Cava Satinoco Central					
Cava Satinoco NW					
Cava Satinoco SE				0,94	0,94
Cava Satinoco Corpo D	0,14				0,14
Pilha de estéril Turmalina Expansão			0,30	0,11	0,41
Pilha de estéril Satinoco (existente)					
Pilha de estéril Satinoco NW	0,76	1,93			2,69
Pilha de estéril Oeste				5,12	5,12
Estradas				1,39	1,39
Pilha de Paste leste				2,12	2,12
Pilha de Paste Oeste					
TOTAL	0,90	1,93	0,30	9,68	12,81

Diante do exposto, podemos concluir que as cavas de lavra denominadas Corpo "D", Satinoco NW, Satinoco Central e Satinoco SE irão demandar intervenção em uma área total 7,08 hectares, sendo que já ocorreu intervenção em 4,22 hectares. As pilhas de estéril denominadas Turmalina expansão, Satinoco existente, Satinoco NW e Pilha Oeste ocuparão uma área total de 19,77 hectares, sendo que já ocorreu intervenção em 11,55 hectares. Para a implantação das pilhas de paste fill denominadas leste e oeste será necessário à intervenção uma área de 3,70 hectares, sendo que a pilha de paste oeste já foi instalada. Ainda a atividade demandará a abertura de uma estrada interna na propriedade do Sr. Antônio Carlos Alves de Freitas numa área total de 1,39 hectares em área de pastagem, conforme o traçado apresentado em planta (fotografia aérea).

Conforme consta no quadro 02 e verificado em vistoria, Relatório de Vistoria Nº S – ASF 044/2009, a área florestada da Cava central, correspondente a 2,06 hectares já teve a vegetação a suprimida. Segundo informado pelos representantes da Empresa quando da vistoria, a Empresa não possui autorização para a devida intervenção/supressão de vegetação. Diante disso, foi lavrado o Auto de Infração nº. 20/2009.

Foi informado no estudo, fato observado em campo, conforme conta no referido Relatório de Vistoria, que as áreas onde estão sendo instaladas a pilha de estéril Satinoco, a Cava Satinoco NW e a Cava Satinoco SE já haviam sofrido intervenção de atividades minerárias anteriores, área total de 3,61 hectares.

Consta anexo ao processo de APEF, uma tabela com todos os polígonos das áreas pleiteadas a intervenção. A tabela foi separada em função da atividade/estrutura mineraria, proprietário do imóvel e delimita o perímetro da área de intervenção por coordenadas geográficas planas. Junto à tabela foi anexado um mapa de limites de propriedades com as poligonais de todas as estruturas minerarias. Ressalta-se que não estão autorizadas intervenções de qualquer natureza em área de preservação permanente e aquelas que não tenham sido indicadas no mapa topográfico e no ato da vistoria, mesmo que constarem da área liberada.

Quanto à caracterização da composição florística da área de intervenção, foi realizado um levantamento quali-quantitativo. Para realização do levantamento foram empregadas seis unidades amostrais de 200 m² distribuídas de forma aleatória nas diferentes fitofisionomias observadas, onde foram mensurados todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 15 cm. Os trabalhos de identificação taxonômica foram realizados prontamente no local e coletados materiais para serem analisados em laboratório e bibliografia.

No levantamento de campo foram amostrados 262 indivíduos nos ambientes florestais (incluindo 16 indivíduos mortos), sendo encontradas 44 espécies, pertencentes a 39 gêneros e 24 famílias. Os gêneros mais representativos em número de espécies foram *Tabebuia, Xylopia, Aspidosperma* e *Nectandra* com duas espécies cada. A família mais numerosa é a Leguminosae Caesalpinoideae com quatro espécies, seguida das famílias Anacardiaceae, Leguminosae Mimosoideae, Leguminosae Papilionoideae e Myrtaceae, com 3 espécies cada.

Diante de uma analise da listagem das espécies que formam a composição florística do fragmento florestal a ser suprimido, dentre as 44 espécies identificadas observa-se que a maioria ocorre em ambiente de mata. Diante disso, e tendo como base a Resolução CONAMA 392/2007 que define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, podemos inferir que a vegetação a ser suprimida trata-se de Floresta Estacional Semidecidual Montana, portanto, do Bioma de Mata Atlântica. Esta afirmação é justificada pelo fato que, quando da interpretação da referida lei, especificamente, para os estágios de regeneração natural inicial e médio para a tipologia florestal indicada, comparativamente, a área em analise apresenta: presença de serrapilheira, predominância de espécies arbóreas, formação de dois estratos, altura mediana e principalmente, presença de várias espécies arbóreas indicadoras como: Aroeira do sertão, Angicos, Canelas, Peroba e Guatambú, Sapucaia, Azeitona, Mutambo, Papagaio, Óleo Copaíba, Camboatá, Vinhático, Jacaré, Jacarandás entre outras. Esta interpretação é ratificada na vistoria de campo, Relatório de Vistoria Nº S – ASF 044/2009.

Quanto aos outros tipos vegetacionais, aquelas áreas identificadas como campo sujo e limpo no Plano de Utilização Pretendida, foram consideradas pastagens abandonadas em processo inicial de regeneração natural, sem rendimento lenhoso.

Segundo informado no plano de utilização pretendida, na região de Conceição do Pará verifica-se áreas de transição entre Cerrado e Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual), espécies de diferentes tipologias em um único ambiente, propiciando um aumento significativo da biodiversidade.

A partir desta interpretação, deve-se atentar par a aplicação da Lei 11.428/2006 que estabelece no artigo 14, que a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração natural poderá ser autorizada em caso de utilidade pública e interesse social, devidamente caracterizada e motivada em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

O art. 32 da citada Lei estabelece que "A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I – licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ambiental – EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II – adoção de medidas compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000."

Quanto à justificativa da inexistência de alternativa técnica e locacional é ressaltado que as áreas selecionadas para lavra foram definidas em função da ocorrência do corpo mineral, sendo que a pesquisa mineral indicou reservas e teores de ouro adequados e suficientes para a empresa desenvolver suas atividades de lavra.

A identificação da estrutura florística e volumetria do material lenhoso dos fragmentos florestais foi definida com base no inventário florestal. A amostragem de campo foi realizada na área dos remanescentes florestais, que compreende a intervenção da expansão da lavra na Mina de Turmalina e deposito de estéril Turmalina Expansão. Fragmentos florestais que ocupam uma área de 2,36 hectares com rendimento de material lenhoso. Esta área apresenta distribuição florística diversificada e bastante homogênea. Adotou-se o processo de amostragem casual simples.

Quanto ao volume estimado de material lenhoso a ser gerado com a supressão da vegetação, conforme tabela apresentada do cálculo do rendimento lenhoso espera-se um rendimento de 194,3342 m3 de lenha. Para o cálculo do volume de tocos e raízes é adotado o percentual de 20% sobre o rendimento lenhoso, portanto será gerado um volume adicional de 38,867 m^3.

Quadro - Área requerida e estimativa de rendimento lenhoso

Proprietária/Arrendatária: Mineração Turmalina Ltda.	
Propriedade: Fazenda Caiamal	**Área total das propriedades matriculadas sob os nº 32.288, 30.108, 13.321, 5.873, 27.413 e 28.327 de 309,37,47 hectares**
Vistoria: Licenciamento ambiental em 17/02/2009	

Tipo de exploração pretendida: 1 - (x) Desmate;
2 - ( ) Aproveitamento de árvores isoladas;
3 - (x) Destoca;
4 - ( ) Corte raso sem destoca;
5 - ( ) Corte seletivo;
6 - ( ) Outros.

Discriminação	Total (em ha)	% no Todo
Área total das propriedades	**309,37,47**	**100,00**
Área de reserva legal (ARL-ha):	**66,2206**	**21,40**

Área requerida para desmate/intervenção (ARD – ha):	**31,94**	**10,32**
Area liberada para desmate (ALPD-ha):	**31,94**	**10,32**
Área remanescente (mineração, pastagem e vegetação natural) (ha):	**277,4347**	**89,68**

Tipologia Vegetacional:	**Pastagem 23,77 ha**	**Campo (pastagem) sujo 3,09 ha**
	Capoeira (Floresta Estacional Semidecidual) 2,36 ha	**Tensão ecológica _____ ha**
	Campo (pastagem) limpo 2,72ha	

Finalidade da exploração:

Agricultura	**Reflorestamento**
Pastagem	**Outros: mineração (pilha de estéril, pilha de paste fill, cava de lavra e estrada).**

Rendimento lenhoso:

Lenha nativa: 233,2012 m^3	**Lenha exótica**	
Madeira de sucupira	**Aroeira**	**Outras espécies**
Postes	**Moirões:**	**Guariroba**
Carvão vegetal (conversão 3:1)		

A supressão da vegetação deverá ser executada estritamente a área liberada, evitando-se a exposição de áreas desnudas/desprotegidas.

O material lenhoso será explorado através de corte raso com destoca. Posteriormente este material será empilhado à margem das estradas e devidamente comercializado. Por se tratar de material lenhoso com fuste irregular e apresentar diâmetro médio inferior a 40cm o mesmo deverá ter sua destinação para produção de energia.

Deverá ser realizado o corte das árvores e arbustos, limpeza da área e armazenamento adequado do material lenhoso removido. O abate das árvores deverá ser executado de forma planejada com a devida orientação de queda, de forma que as árvores a serem derrubadas não atinjam a vegetação que não será suprimida.

O solo orgânico e a serrapilheira deverão ser estocados nas áreas próximas de onde foram removidas, em área de pastagem, e serão utilizados na recuperação das áreas degradadas. Ressaltamos que foi locado em planta topográfica, 04 (quatro) locais de disposição de solo orgânico.

A validade da autorização será de 18 (dezoito) meses. Buscar junto ao IEF os documentos de controle, bem como o recolhimento da taxa florestal.

8.2 - INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

No Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento (FCEI) o empreendedor declara que a implantação do empreendimento não demandará intervenção/supressão de vegetação situada em área de preservação permanente. Fato confirmado na vistoria de campo.

8.3 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Diante das características intrínsecas da atividade e considerando a legalidade do licenciamento ambiental, há de cumprir o que determina o artigo 36 da Lei Florestal 14.309/2002, que dspõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais.

Art. 36 - O licenciamento de empreendimentos minerários causadores de significativos impactos ambientais, como supressão de vegetação nativa, deslocamento de populações, fica condicionado à adoção, pelo empreendedor de estabelecimento de medida compensatória que inclua a criação, implantação ou manutenção de unidades de conservação de proteção integral.

§ 1° - A área utilizada para compensação, nos termos do "caput" deste artigo, não poderá ser inferior àquela utilizada pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades.

§ 2° - A compensação de que trata este artigo será feita, obrigatoriamente, na bacia hidrográfica e, preferencialmente, no município onde está instalado o empreendimento.

Assim, a Empresa será condicionada a apresentar um levantamento quantitativo das áreas sob intervenção do processo minerario, conforme descrito no parágrafo 1º do artigo 36. Sendo que, posterior à definição da área total, a Empresa deverá apresentar uma proposta de medida compensatória em área equivalente e ressaltadas as observações da lei.

Ainda, tendo em vista que a atividade demandará a supressão de vegetação do Bioma de Mata Atlântica, em atendimento ao quesito legal, há necessidade de compensar a supressão deste tipo vegetacional (Floresta Estacional Semidecidual Montana) em equivalência a área pleiteada ao desmatamento, conforme artigos 32 e 35 da Lei nº 11.428/2006.

Diante disso, a Empresa será condicionada a apresenta uma proposta para o estabelecimento de uma área de compensação pela supressão da vegetação do referido Bioma, com área de 2,36 hectares, que deverá ser preferencialmente junto a uma área protegida de maneira a formar um maciço florestal mais expressivo em área.

8.4 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (SNUC)

O impacto geológico e natural não comporta medidas mitigadoras, uma vez que o bem mineral extraído é um recurso natural não renovável e o aspecto topográfico paisagístico nunca será o mesmo, o que enseja a compensação ambiental conforme a Lei nº 9.985/2000 (SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), bem como, pela Deliberação Normativa 94/2006 e Decreto 45.175 de 17 de setembro de 2.009.

9 – RESERVA LEGAL

No Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento (FCE), datado em 09/07/2009, a representante da Empresa Mineração Turmalina Ltda declarada que o empreendimento está localizado em área rural e não possui reserva legal regularizada. Diante desta declaração, foi gerado o processo de APEF nº 03800/2009. Esta APEF tem como objetivo regularizar as reservas legais dos imóveis rurais sob influencia direta do Empreendimento Mineração Turmalina (minas a céu aberto, depósitos de estéril e paste fill).

Ressaltamos que instalação do Empreendimento irá promover a intervenção em 06 (seis) imóveis rurais, matriculados sob os números: 30.108, 28.327, 13.321, 5.873, 27.413 e 32.288. Sendo que, apenas a matricula nº 28.327 não possui reserva legal averbada e/ou demarcada. Ressalta-se que encontram em procedimento de averbação em Cartório de Registro, os imóveis matriculados sob os nº 27.413, 13.321 e 5.873.

Quanto ao imóvel matriculado sob o nº 30.108, consta no registro de imóvel a consignação de uma área de 23,30 hectares gravada pelo IBDF como de utilização limitada. Em demonstração, a Empresa apresentou um Termo de Responsabilidade de Preservação de Floresta do IEF com descrição em gleba única da referida área de preservação, registrada no imóvel matriculado sob o nº 5.960 (origem do presente registro). Junto ao Termo foi anexada uma Nota Explicativa, onde a Empresa justifica que, uma vez não encontrados os memoriais descritivos das áreas de reserva legal foram limitadas quatro glebas de terra em planta topográfica apresentada. Diante do fato, a Empresa será condicionada a buscar junto ao IEF de Pitangui e Cartório de Registro de Imóvel competente a regularização documental da área de reserva legal.

Requerimento de 05/08/2009, da Empresa solicita averbação de reserva legal para o imóvel rural denominado Fazenda Caiamal, localizada no município de Conceição do Pará/MG. A propriedade rural pertencente a Sra Sônia Maria de Lacerda Faria registrada sob o nº 28.327, livro 2-R-3, folha 129 (área de 23,07 hectares) no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Pitangui.

Documento autorizativo autenticado em cartório, com data de 06/08/2009, em nome da Empresa Mineração Turmalina Ltda, CNPJ 01.731.616/0001-03, representada por seu Diretor o Sr Lúcio Cardoso, brasileiro, casado, engenheiro, CPF nº 187.197.326-00 autoriza a averbação de uma área de 4,61 hectares de reserva legal do imóvel matriculado sob o nº 28.327 (doadora) no imóvel rural de propriedade da Mineração Turmalina, matriculado sob o nº 32.288 (receptora). Ressalta-se que a propriedade matriculada sob o nº 32.288 possui reserva legal averbada pelo IEF de 19,50 hectares. Fato confirmado com a juntada ao processo do Termo de Responsabilidade de Preservação de Floresta do IEF com a devida planta topográfica indicando a área de reserva legal.

Conforme caracterização biofísica dos referidos imóveis rurais, as terras apresentam antropizadas, predomina as atividades agropastoris e minerarias, sobressaindo à atividade de bovinocultura extensiva, sendo que a maior parte das terras é ocupada pelo capim

braquiaria. A vegetação florestal natural presente, ocorre no fundo dos vales e nas cotas mais altas do terreno.

Diante da caracterização biofísica da Fazenda Caiamal (registro nº 32.288), esta propriedade possui área de 96,00 hectares de relevo pouco ondulado. O uso e ocupação das terras foi predominantemente pecuário (pastagens plantadas). A propriedade localiza-se na sub-bacia do Córrego Comprido, afluente da margem direita do Rio Pará. A cobertura florestal nativa caracteriza-se pela ocorrência de formações remanescentes do bioma Cerrado, sendo que nas margens dos cursos d'água ocorre Floresta Estacional Semidecidual. O estágio de regeneração natural predominante destes tipos fisionômicos é na forma de capoeira, correspondendo a um estagio inicial a médio.

A proposta de área de reserva legal da Empresa, corresponde a duas glebas de terra ocupadas por vegetação natural, da mesma tipologia e estagio de regeneração dos tipos fisionômicos descritos no parágrafo anterior. Estes fragmentos florestais situam a sul da propriedade em área de cotas medias. Mais a jusante das glebas de reserva legal, porem, não interligados, ocorrem área de preservação permanente o Córrego Comprido e seu afluente. Nota-se que entre estas áreas protegidas ocorrem faixas de vegetação natural que podem ser permitir a formação de corredores. Diante disso, é buscando uma configuração entres estas áreas protegidas que permita um maior fluxo de fauna e flora, a Empresa será condicionada a apresentar em planta topográfica e memorial descritivo a formação de corredores de ligação entre estas áreas. Ressaltamos que estas áreas de preservação, digo, APP, reserva legal e corredores deverão ser isoladas. Por fim, considerando a possibilidade de interligação entre estas áreas protegidas pela Área de Preservação Permanente dos cursos hídricos da propriedade e conseqüente formação de uma área de preservação de maior expressão, sugerimos ao Conselho o acatamento da proposta.

Consta anexos ao processo de APEF, as plantas topográfica e o memorial descritivo com os rumos, coordenadas planas, marcos e distâncias das glebas de reserva legal a ser demarcada no imóvel rural Fazenda Caiamal.

Ressaltamos que, caso o COPAM-ASF aprove a sugestão constante no presente Parecer, proferido pela equipe desta Superintendência, serão gerados os competentes documentos à regularização da reserva legal, devendo assim, o empreendedor, averbá-los às margens dos registros dos imóveis rurais, matriculas nº 28.327 (doadora) e nº 32.288 (receptora).

10 – UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A significativa disponibilidade dos recursos hídricos superficiais na região de influência direta do Projeto Turmalina limita a demanda por águas superficiais e subterrâneas, praticamente a alguns poucos aproveitamentos através de cisternas domésticas no meio rural e pequenas comunidades como é o caso do distrito de Casquilho, confrontante com a área da empresa. Este poço foi outorgado e aguarda publicação de portaria.

A água a ser utilizada no empreendimento é proveniente de captação em poço tubular profundo, captação superficial e no barramento da barragem de rejeitos. Todos os usos estão devidamente regularizados perante o órgão ambiental, conforme tabela nº 1,abaixo:

Tabela 1: Usos de recurso hídricos

FONTE		VAZÃO	CONSUMO (diário)
Tipo de captação	**Portaria**		
Superficial	166/2006	19,4 l/s	1680 m^3/dia
Poço tubular	1139/2009	4,6 m^3/h	82,8 m^3/dia
Captação em barramento com regularização de vazão (> 5,0 ha)	579/2009	60,3 m^3/h	1447,2

A água captada no rio Pará se destina ao consumo industrial: planta de tratamento e para as atividades de lavra, e a água explotada do poço tubular destina-se ao consumo humano (245 pessoas), sanitários, vestiários e refeitórios, além de atender à pesquisa subterrânea e frente de lavra.

10.1 - QUALIDADE DA ÁGUA DECORRENTE DA LAVRA E BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO AURÍFERO

Os resultados do monitoramento da qualidade das águas drenadas da mina subterrânea mostram a ausência de não conformidades. Mesmo com as águas drenadas das galerias permanecendo durante vários anos em contato direto com minerais sulfetados nas escavações subterrâneas.

Entretanto foram observados valores anômalos na concentração do ferro e do cobre em uma das análises. Porém os valores médios destes encontram-se dentro dos padrões. Mesmo assim, a empresa mantém um monitoramento permanente da qualidade da água, o qual está devidamente contemplado pelo processo COPAM nº 01154/2005/003/2007. E também permanecerá como condicionante deste processo, visto se tratar de uma ampliação do referido processo.

11 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A potencialidade dos impactos ambientais de naturezas adversas, relacionada ao Projeto Turmalina – tanto pela lavra a céu aberto como subterrânea de minério aurífero sulfetado com tratamento através pelo Processo CIP – *Carbon in Pulp*, foi avaliada considerando as etapas de implantação e operação do projeto de expansão.

Para a fase de implantação, os impactos previstos e esperados relacionam-se basicamente às questões ligadas à implantação das estruturas que compõem a expansão da Planta hidrometalúrgica e a cava de Satinoco, a pilha de estéril e a pilha de rejeito.

A expansão da lavra subterrânea se refere à continuidade das operações já existentes, a partir da infra-estrutura já instalada, de forma que não significará o incremento de novos impactos além dos já prognosticados para o atual empreendimento em operação.

O desenvolvimento da lavra a céu aberto e implantação do respectivo depósito de estéril em pilha resultará em supressão de vegetação e escavações para abertura de vias de acessos e decapeamento da jazida. Estas atividades resultarão em interferências sobre a flora, fauna, e elevado potencial de emissão de poeiras, instalação de focos erosivos, carreamento de sedimentos e conseqüente degradação dos cursos d'água superficiais, na hipótese de não serem implementadas preventivamente as competentes medidas mitigadoras.

Os impactos ambientais de natureza adversas, decorrentes da operação do empreendimento na etapa de expansão referem-se tanto na lavra quanto na unidade de tratamento do minério. Com relação à lavra a céu aberto, os impactos serão minimizados em função dos procedimentos que serão implementados para redução das emissões atmosféricas e controle do carreamento de sedimentos para as drenagens naturais, enquanto que na fase pós lavra, poderá ser feito o preenchimento da cava exaurida com o material das escavações subterrâneas ou de rejeito na forma de "*paste fill".*

Quanto a Planta Hidrometalúrgica, os principais aspectos a serem observados são as questões de manuseio de insumos (armazenamento e uso), principalmente em relação ao cianeto, ao tratamento dos efluentes líquido, detoxicação do rejeito em pasta destinado à mina subterrânea ou deposição em pilha e a barragem de contenção de efluente líquido.

12 - IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais serão basicamente os mesmo contemplados na licença de operação 12/2008 a qual permitiu a empresa processar 360.000 ton/ano de minério de ouro. Neste licenciamento a empresa requer autorização para aumentar essa produção e repontenciar os equipamentos da planta de beneficiamento. Assim não serão gerados novos tipos de impactos além dos já existentes.

12.1 - MEIO FÍSICO

- **Relevo**

As intervenções necessárias à implantação do empreendimento, com relação à alteração do relevo, serão mais evidentes na área da cava de Satinoco e da pilha de estéril, considerando que não será necessário o acréscimo de área de intervenção para o repotenciamento dos equipamentos da planta de beneficiamento.
O impacto será irreversível, de abrangência local, permanente e de baixa magnitude.

- **Solos**

Considerando tratar-se de um empreendimento que se encontra em operação e ainda sofrerá acréscimo em sua área de intervenção decorrente da expansão, a questão relacionada aos impactos sobre o solo, deve ser entendida da mesma forma que as

alterações do relevo. Este tipo de intervenção afeta negativamente os cursos d'água através da potencialidade de aporte de sedimentos para os mesmos.

Na área da pilha de estéril, o impacto será reversível a longo prazo, de abrangência local e temporária.

Na área da cava, o impacto será irreversível, de abrangência local e permanente.

- **Recursos Hídricos**

Na fase de execução das obras de expansão, a potencialidade de impactos negativos de natureza adversa sobre os recursos hídricos relaciona-se aos seguintes eventos:

- Obras de corte e aterro, com a exposição de superfícies desnudas sujeitas à instalação de focos erosivos, sendo potencialmente fontes geradoras de sedimentos carreáveis pela ação das águas de escoamento superficial. Neste caso, trata-se de impacto reversível, temporário e cíclico.

- geração de efluentes oleosos, lixos doméstico e não orgânicos constituídos por materiais inservíveis gerados no canteiro de obras são fontes potenciais de impactos ao meio ambiente. São impactos reversíveis e temporários, com ocorrência durante o período de obras.

Na etapa de operação, a potencialidade de impactos adversos sobre os recursos hídricos é representada por:
- falhas na ETE – Estação de Tratamento de Efluentes, falhas ou acidentes na Barragem de rejeito, vindo a causar poluição das águas superficiais e/ou subterrâneas. Estes impactos são classificados como de relevância, porém temporários e reversíveis.

12.2 - Expansão da Lavra

- **Lavra Subterrânea**

As operações da lavra subterrânea apresentam potencialidade de impacto adverso sobre os recursos hídricos sob dois aspectos:

a) Atividades de desaguamento de mina, as quais poderão provocar alterações no regime das águas superficiais, principalmente na qualidade/vazão das nascentes e pontos de exudação na região;

b) A exposição de superfícies rochosas, compostas por minerais sulfetados aos agentes intempéricos, propiciando condições para a acidificação das águas da mina, podendo causar poluição das águas superficiais e subterrâneas.

Em ambos os casos, os impactos seriam elevados, porém, reversíveis e temporários. No primeiro, considerando as características de baixa permeabilidade do pacote rochoso sotoposto sobre os corpos de minério, as baixas vazões das operações de deságüe da

mina, não atingirá grandes vazões, bem como não foi previsto no estudo hidrogeologico impactos decorrentes do bombeamento de água subterrânea.

Com relação ao segundo aspecto, considerado no item (b), o histórico da área, incluindo o período de operação da mina, com base nos resultados de monitoramento hídrico e nos testes ABA para verificação do potencial de drenagem ácida, não foi constatada qualquer situação de não conformidade com relação a alterações da qualidade químicas das águas de desaguamento da mina.

- **Lavra a Céu Aberto**

Os impactos negativos decorrentes do desenvolvimento e operação da cava Satinoco são comuns a atividade de mineração a céu aberto, como as emissões de material particulado para a atmosfera, ruídos, carreamento de sedimentos para as drenagens naturais e impactos relacionados a supressão de cobertura vegetal. São impactos de baixa magnitude, de abrangência local e reversíveis.

- **Formação de Focos de Erosão**

A remoção da camada vegetativa que protege o solo da área de intervenção direta, resultará na potencialidade de instalação de focos de erosão e conseqüentemente no carreamento de sedimentos para os cursos d'água, podendo impactar a área não só quanto à perda de solo local mas também de assoreamento de drenagens naturais. Os impactos decorrentes são de média magnitude, abrangência além dos limites da área diretamente afetada, porém reversíveis mediante a aplicação de medidas ambientais preventivas, de forma a minimizar ou mesmo eliminar os impactos prognosticados, caso não fossem adotadas as medidas específicas de controle.

- **Pilha de Estéril**

A expansão da pilha de estéril será tratada sob os mesmos aspectos da questão relacionada à lavra de Satinoco, apresentando, portanto, potencialidade de impacto ambiental adverso relacionada tanto ao aporte de sedimentos para as drenagens naturais, quanto à geração de drenagem ácida, considerando a possibilidade da existência de minerais sulfetados no material estéril depositado em pilha.

- **Qualidade do Ar**

As emissões de poeira e gases produzidos pela atividade de mineração contribuem para a modificação da qualidade do ar e atingem extensões fora dos limites do empreendimento. No presente caso, a potencialidade de emissão de poeiras e gases é mais evidente na fase de execução das obras de expansão do empreendimento e está relacionada ao desenvolvimento das cavas Satinoco, construção de vias internas de acesso às unidades operacionais e obras de terraplenagem da área de expansão da pilha de estéril.

A emissão de gases para a atmosfera, oriundos da queima de óleo diesel pelos equipamentos automotores é mais acentuada na etapa de desenvolvimento das cavas a céu aberto. Depois de finalizadas as obras de ampliação, ocorrerá um decréscimo das emissões de material particulado e gases automotores.

Na etapa de operação, a geração de material particulado na atmosfera relaciona-se ao tráfego nas vias de circulação entre o local da lavra, a Planta Hidrometalúrgica e o depósito de estéril, bem como a ação eólica sobre estas áreas. Os impactos adversos são de importância e magnitude moderada, localizados e evidenciados durante o período de estiagem.

A emissão de material particulado na área interna da Planta de Tratamento é pouco significativa, principalmente devido à umidade do minério, considerando o fato das operações do processo subseqüente a britagem e peneiramento serem realizadas a úmido.

Com relação à geração de poeiras durante as operações da lavra subterrânea é de abrangência é restrita a área operacional e será minimizada mediante a aspersão de água nas praças de lavra e vias de acesso interno.

Em relação à lavra subterrânea, pela especificidade dos trabalhos desenvolvidos, não ocorrerá emissões de material particulado para o exterior.

- **Ruídos e Vibração**

No período de operação da mineração, não foi registrada qualquer anormalidade em decorrência de ruídos tanto na lavra como na planta de beneficiamento de minério. Com relação às cavas Satinoco, em vista da proximidade do Povoado de Casquilho, poderão ser percebidos ruídos oriundos da movimentação dos equipamentos de lavra. Considerando-se que as atividades serão limitadas ao período diurno, não ocorrerão ruídos durante a noite.

Com relação a vibrações e ultra-lançamentos será adotado “plano de fogo” controlado nas operações de desmonte de rocha com uso de explosivos.

- **Esgoto Sanitário e Efluentes Oleosos**

Refere-se a potencialidade de impacto ambiental adverso, resultante da geração de esgoto sanitário, efluentes oleosos e lixo doméstico, em decorrência da permanência dos funcionários nas unidades de produção e administrativa, bem como nas áreas de manutenção de veículos e equipamentos.Trata-se de impacto de média magnitude, abrangência local, reversível e mitigável através da adoção de medidas usuais e rotineiras em empreendimentos minerários desta natureza.

12.3 - MEIO BIÓTICO

- **Supressão da Cobertura Vegetal**

O desenvolvimento das cavas Satinoco e a expansão da pilha de estéril atual se dará a maior parte em áreas antropizadas, como campo de pastagem e locais revegetados onde houve atividade de mineração pela Mineração Morro Velho, no passado recente. Ocorrerá também intervenção em trecho de capoeira com vegetação arbórea diversificada. Trata-se de impacto de média magnitude, abrangência local.

- **Impacto Sobre os Ecossistemas**

Quanto à fauna local, possivelmente não ocorrerá redução do número de indivíduos e devido à redução de habitat silvestre, pois, a população será absorvida pela área de vegetação remanescente da área de entorno, cuja composição é semelhante a vegetação local.

- **Perda de Diversidade da Flora e da Fauna**

A maior parte da área de intervenção direta das cavas Satinoco e da pilha de estéril se encontram antropizadas. A intervenção sobre área de capoeira com espécies arbóreas será de aproximadamente 3,0 ha de forma que a perda de diversidade florística será pouco significativa.

Considerando que grande parte da fauna observada é generalista, os impactos sobre a mesma serão pouco relevantes, mesmo porque a vegetação de entorno tem capacidade de absorver a fauna da área diretamente afetada pelo empreendimento.

12.4 - MEIO ANTRÓPICO

- **Geração de Ruídos, Gases e Poeiras**

Na etapa de execução das obras de expansão, em função do aumento na circulação de maquinas e equipamentos na ADA e na AID, haverá um incremento na geração de poeira, gases e ruídos, fator este que poderá causar incômodo na comunidade de Casquilho de Cima. Este impacto é de baixa magnitude, temporário e reversível.

Quanto à instalação dos equipamentos para aumento da capacidade da Planta de Tratamento, em vista da sua localização na vertente do Córrego Comprido, onde não há moradores e alem disso não ocorrerá supressão de vegetação e obras de terraplenagem os impactos sobre o meio antrópico são considerados desprezíveis.

Não foram prognosticados impactos adicionais além do nível atualmente existente, em decorrência do aumento de capacidade da planta de beneficiamento. Com relação às operações de lavra e da pilha de estéril, é esperado um aumento das emissões de material particulado para a atmosfera e geração de ruídos, oriundos das maquinas e caminhões de transporte de minério e estéril. São impactos de baixa magnitude, temporários e reversíveis.

- **Alteração do Uso do Solo**

São considerados impactos negativos diretos à intervenção em superfície de propriedades onde foram instaladas as unidades objeto de expansão. Considerando-se que a expansão é em áreas de propriedade da MTL, o impacto relativo ao uso do solo é nulo.

- **Alocação de Mão de Obra**

Na fase de implantação do empreendimento, foi prevista a utilização de aproximadamente 50 trabalhadores temporários. Depois de finalizada a etapa de implantação da expansão, número idêntico de trabalhadores poderá ser usado na operação do empreendimento. Essa mão de obra será contratada preferencialmente nos municípios próximos ao empreendimento, ressalvada a situação quando não for encontrada mão de obra

qualificada. Além do incremento direto no aumento da renda dos trabalhadores contratados pela Mineração Turmalina, considera-se também o aumento do setor de serviços na cidade de Conceição do Pará e cidades próximas. Estes impactos são considerados positivos, temporários, diretos e indiretos.

13 - MEDIDAS MITIGADORAS

- **Lavra a Céu Aberto**

A lavra em cava será conduzida em conformidade com o Plano de Lavra, obedecendo aos parâmetros geométricos da cava, como altura de bancadas, largura das bermas e ângulo individual de taludes. A drenagem pluvial nas bancadas entre taludes será de 1% no sentido transversal (crista em direção ao pé do talude) e 1% no sentido longitudinal, que desaguará em bacias (sump's) de captação das águas de escoamento superficial e decantação dos sedimentos.

- **Cava Satinoco Central**

No início da lavra, 03 sump's serão suficientes para a captação das águas pluviais, evitando o carreamento de material particulado para a rodovia e a bacia do Córrego Comprido. A partir da evolução da lavra, quando a cava estiver efetivamente fechada, as águas pluviais serão direcionadas para a mesma, onde ocorrerá infiltração no terreno.

Na crista das bancadas, serão implantadas leiras de proteção (atendimento à NR 22 do DNPM), construídas com o mesmo material extraído da frente de lavra. As leiras também atuam para proteção contra o escoamento das águas pluviais pelos taludes, evitando erosões.

- **Cava Satinoco SE**

Cava de pequena dimensão situada entre a pilha de estéril atual e a Cava Satinoco Central. Depois de exaurida, será preenchida com material estéril pela expansão da pilha. Serão adotados os mesmos parâmetros de lavra utilizados da Cava Satinoco Central.

Na fase de lavra, as principais medidas ambientais adotadas são a remoção e estocagem do solo superficial para utilização nos trabalhos de revegetação da pilha de estéril e implantação de 02 (dois) sump's para contenção dos sedimentos carreáveis pelas águas pluviais, bem como a construção de leiras (terraços) de terra compactada no entorno da cava.

- **Cava Satinoco NW e Corpo D**

Estas cavas se encontram no mesmo alinhamento geológico do Corpo Satinoco Central, porém, interceptada pela rodovia de acesso a Conceição do Pará. A Cava Satinoco NW se refere à expansão da cava desenvolvida em 1990/1992 pela Mineração Morro Velho e foi considerada naquela ocasião como lavra exaurida. O Corpo D se refere a uma nova cava que se encontra em desenvolvimento, ao lado da Cava Satinoco NW. Com o avanço da lavra, é possível que venha a ocorrer a unificação das cavas. A área das duas cavas é cerca de 3,8 ha.

As principais medidas ambientais adotadas são a remoção e estocagem do solo superficial para utilização nos trabalhos de revegetação de áreas desnudas, como pilha de estéril e taludes finalizados das cavas e implantação de sump's para contenção dos sedimentos carreáveis pelas águas pluviais, bem como a construção de leiras (terraços) de terra compactada no entorno da cava. Foram construídos 04 (quatro) sump's na área de influência do Corpo D e 01 (um) sump à jusante da Cava NW, para impedir o carreamento de sedimentos para a rodovia.

- **Lavra Subterrânea**

Os impactos ambientais decorrentes das atividades em subsolo estão relacionados aos seguintes eventos:
- desmonte de rocha com explosivos, podendo causar impactos adversos decorrentes das vibrações sísmicas pelo terreno;

- impactos adversos, decorrentes do desaguamento da mina;

- redução da qualidade das águas do Córrego Comprido, decorrente do descarte das águas oriundas do bombeamento da mina subterrânea.

A expansão da lavra subterrânea se refere à continuidade das operações já existentes, a partir da infra-estrutura já instalada, de forma que não significará o incremento de novos impactos além dos já prognosticados para o atual empreendimento em operação.

- **Disposição de Estéril**

O material estéril oriundo da lavra a céu aberto e de subsolo é depositado em pilhas de deposição controlada, construídas ascendentemente em bancadas a partir da base até o topo do depósito. Foi prevista a deposição de material em dois setores: O setor sob influência das cavas Satinoco Central, Satinoco SE e da lavra subterrânea será atendida pela pilha atual, que será expandida em uma área de 8,25 ha. O setor separado pela Rodovia MG 423 onde se encontram as cavas Satinoco NW e Corpo D, em fase de desenvolvimento, terá o seu depósito de estéril específico. Uma parte do material estéril poderá ser retornado para a cava exaurida, visando o seu preenchimento e reabilitação da mesma.

O controle ambiental na área de influência dos depósitos de estéril é através dos dispositivos de drenagem das águas de escoamento superficial. Serão implantados sistemas de drenagem pluvial convencionais, durante as atividades operacionais da pilha de estéril.

Os dispositivos de drenagem serão compostos por estruturas convencionais, como canaletas coletoras e canaletas de cristas, descidas d'água e dissipadores instalados no terreno natural. Todos os pontos de lançamento das águas pluviais coletadas serão dotados de bacias de sedimentação (*sumps).*
As canaletas de crista serão de cimento pré-moldado, disponíveis com facilidade no mercado, com dímetro _ = 0,40 m, enquanto que para as descidas d'água é recomendável

a implantação de canaletas de "pedras de mão" argamassadas, podendo ser usados bloquetes pré-moldados. Nas bermas intermediárias da pilha, deverão ser construídas pequenas bacias de dissipação de energia.

Complementarmente, será construída na área de entorno da pilha, instalada no terreno natural, uma leira de terra compactada, com a configuração trapezoidal, com altura de aproximadamente 0,80m de altura e terá a função de desviar para fora da saia de aterro (pé da pilha) o fluxo das águas de escoamento superficial. A leira de terra compactada receberá cobertura vegetal de gramíneas.

Como medida complementar, recomenda-se a implantação de um SUMP a jusante dos depósitos de estéril, para onde serão aduzidas as águas pelas canaletas e as águas de escoamento junto à base da leira periférica citada.

Recomenda-se também como medida auxiliar ao controle da erosão e conseqüentemente ao carreamento de solos, sendo de fundamental importância o início do programa de revegetação das superfícies desnudas, assim que os taludes de aterro já estiverem com sua configuração final já definida.

- **Recursos Hídricos**

As medidas preventivas a serem adotadas visando à proteção dos recursos hídricos, são apresentadas a seguir:

a) Esgoto Sanitário - Os esgotos domésticos gerados nas dependências do empreendimento são tratados através de fossas sépticas, dimensionadas de acordo com a Norma NBR 7229/82, e dotadas de filtro anaeróbio e sumidouro para infiltração.

O sistema de tratamento em uso no empreendimento é do tipo fossa séptica + filtro anaeróbio + sumidouro, com eficiência mínima de 85%. Para as frentes de lavra, tanto subterrânea, como a "céu aberto" são utilizados sanitários químicos, sendo muito úteis na lavra pela sua mobilidade, podendo ser deslocados para as frentes de serviços.

b) Lixo Doméstico – O lixo doméstico continuará recebendo o mesmo tratamento e destinação que vem recebendo até o momento, ou seja, continuará sendo coletado pelo serviço público municipal.

c) Efluentes oleosos – os efluentes oleosos continuarão sendo tratados por meio de sistemas separadores de óleos e graxas. O óleo residual é destinado à empresa credenciada para o reprocessamento.. A área da oficina de manutenção é dotada de estrutura destinada ao tratamento de efluentes oleosos, através da instalação de um sistema de separação de óleos e graxas.

Os eventuais reparos emergenciais realizados no local da lavra devem evitar o derramamento de óleos e graxas na superfície do solo. Para que isso não ocorra, tais operações são executadas com o auxílio de materiais impermeáveis (lona plástica, etc.) para a devida proteção do solo. Não será permitido o abandono, no local de reparo, de

recipientes com restos de lubrificantes, peças contaminadas, os quais são acondicionados e devidamente encaminhados à destinação final.

d) Drenagem Pluvial – toda a área da planta industrial e das edificações de apoio e de escritórios é atendida por um eficiente sistema de drenagem pluvial, por meio de canaletas de captação e adução das águas de escoamento superficial. As canaletas desembocam nas caixas de decantação, onde são coletados os sedimentos carreados, antes do lançamento na drenagem natural.

Na área de lavra a céu aberto e no depósito de material estéril, o sistema de drenagem pluvial deságua em diques ou bacias de captação e decantação de sedimentos.

e) Sistema de Tratamento de Efluentes do Processo – A planta hidrometalúrgica do Projeto Turmalina foi concebida para operar em circuito fechado, sem descarte de efluentes para as drenagens naturais. O rejeito é encaminhado para a Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, onde é realizada a detoxificação do cianeto e a inertização do arsênio com o ácido de Caro. O material sólido acima de 200 mesh é encaminhado para a planta de "*paste fill*", onde é feita a adição de cimento portland, resultando no "*paste*" utilizado no preenchimento dos realces da mina subterrânea, ou para a disposição em pilha. A fração menor que 200 mesh juntamente com a fração líquida do rejeito é aduzida para o sistema de conteção de rejeitos.

f) Esgotamento da Mina Subterrânea – As águas acumuladas na mina subterrânea são bombeadas para o exterior. Diante disso, a Empresa será condicionada a formalizar um processo de outorga de rebaixamento de nível d'água. Depois de realizada a decantação das partículas sólidas, as águas são vertidas para o Córrego Comprido. É realizado semanalmente o monitoramento físico-quimico das águas no ponto de lançamento.

g) Impermeabilização da Área Industrial – Toda a área da planta hidro-metalúrgica, bem como da oficina de manutenção é impermeabilizada e dotada de estruturas de coleta e contenção de águas residuárias eventualmente geradas nas operações rotineiras e limpeza de pisos, com o objetivo de se evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Depois de coletadas, as águas são lançadas no sistema de contenção de rejeito.

h) Será dada continuidade ao monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área do empreendimento, bem como serão definidos novos pontos de amostragens, para melhor cobertura da área de intervenção do empreendimento.

- **Emissões Atmosféricas**

O controle de poeiras geradas nas estradas de acesso e vias de circulação do empreendimento será feito através de caminhões pipa, equipado com aspersores que operam durante os turnos de trabalho, o que evitará a contaminação da vegetação e da fauna local. Este controle é realizado tanto na fase das obras de expansão, como na operação plena do empreendimento.
A emissão de material particulado nas frentes de lavra e na planta de tratamento é pouco significativa, em vista o grau de umidade natural do minério e mesmo considerando o fato

das operações do processo subseqüente a britagem e peneiramento serem executadas a úmido.

- **Ruídos e Vibrações**

Para minimizar a geração de ruídos e vibrações nos desmontes com explosivos o Plano de Fogo para o desmonte de rocha a "céu aberto" e subterrâneo, foi dimensionado visando a não ocorrência de ultra-lançamentos e sobre-pressão acústica, de acordo com os padrões estabelecidos pela NBR 9653. A principal medida de mitigação referente ao controle das vibrações, está baseada na utilização de uma carga por espera reduzida, o que minimiza as velocidades de propagação das ondas, enquadrando as emissões nas edificações adjacentes aos níveis admitidos pela legislação específica.

Quanto aos ruídos gerados pelas detonações, adota-se o critério fixado pela Norma da ABNT, NBR 9653/1986, a qual define que o nível de pressão acústica, medido além da área de operação não deve ultrapassar o valor de 134 dBl em situação de pico. As medidas mitigadoras para este impacto devem ser as mesmas para a geração de vibração. O ruído gerado pelos equipamentos utilizados na lavra e na planta de tratamento do minério, restrito às áreas operacionais, será mitigado através da adoção de um criterioso programa de manutenção periódica dos mesmos.

- **Programa de Revegetação das Áreas Degradadas**

O programa de revegetação tem como objetivo estabelecer os procedimentos de recuperação ambiental, visando promover a integração entre a pilha de estéril e sua área de entorno, de forma a minimizar o impacto ambiental e a reconformação paisagística.
Será feito reflorestamento misto com essências nativas pioneiras, secundárias e clímax (arbustivas e arbóreas), além do plantio de leguminosas, com o objetivo de diminuir os impactos, recuperar a flora, controlar a erosão. A revegetação das áreas impactadas pelo empreendimento será executada de acordo com as orientações integrantes do Projeto Técnico de Recomposição da Flora – PTRF, integrante do licenciamento em questão.

- **Fauna e Flora**

A principal medida de mitigação à fauna local será a não intervenção em áreas de formação florestal, pois, a expansão se dará na maior parte em áreas antropizadas.

Na ocasião da destoca das áreas de intervenção, é feita a coleta e estocagem do solo orgânico, para a utilização na revegetação das áreas decapeadas visando o aproveitamento das sementes agregadas ao solo vegetal.

- **Comunidade de Casquilho**

As medidas mitigadoras sobre a comunidade de Casquilho, tanto para a fase de instalação do empreendimento, quanto de operação são:
- Contratação do maior número possível de mão de obra local, desde que atenda a qualificação técnica necessária;
- Programa de treinamento e orientação aos funcionários da MINERAÇÃO TURMALINA LTDA e de terceirizados, objetivando o respeito aos regulamentos internos, em especial as

normas de permanência nos canteiros de obras e demais áreas do empreendimento, além das normas de trânsito de veículos, utilização de equipamentos móveis.

- Desenvolver ações de forma a possibilitar a qualificação profissional de integrantes da comunidade de Casquilho, ao longo da fase de operação, para que estes possam ser inseridos no contingente de mão de obra do empreendimento.

- **Plano de Monitoramento**

O acompanhamento e monitoramento das medidas de controle ambiental adotadas constituem-se em um importante instrumento de planejamento na gestão e controle das atividades industriais e fontes de poluição, trazendo benefícios econômicos e sociais, além de possibilitar a manutenção do nível adequado de qualidade ambiental no âmbito do empreendimento e de sua área de influência.

A implementação das medidas mitigadoras dos impactos e de controle ambiental deve ser feita sempre de forma preventiva e o desempenho das mesmas será permanentemente avaliado, possibilitando a adoção de ações corretivas quando necessárias, bem como a formação de um banco de dados, com seqüência histórica de registros que possam embasar tomadas de decisão quanto à evolução do empreendimento, considerando futuras ampliações, utilização de novas tecnologias e obtenção de subsídios para a revalidação das licenças ambientais. O monitoramento em questão consiste nas seguintes ações:

a) Inspeção dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos – As unidades de tratamento de efluentes líquidos, como fossas septicas, caixas separadoras de óleo/água, monitoração diária do efluente tratado da planta de "*paste fill*".

b) Inspeção no sistema de drenagem pluvial das pilhas de estéril, barragem de rejeitos, área industrial, minas e vias de acessos – Consiste na inspeção e manutenção periódicas dos sistemas de drenagem pluvial, existentes no empreendimento. Tais atividades são feitas prioritariamente no período de chuvas, permitindo a adoção de medidas corretivas quando necessárias.

c) Inspeção das áreas impermeabilizadas – É realizada rotineiramente inspeção em todos os sistemas e áreas impermeabilizadas da planta, como planta hidro-metalúrgica, unidade de produção de *paste fill*, local de estocagem de produtos químicos e sistema de disposição de rejeito e reservatórios de água de retorno ao processo, objetivando evitar situações em que, eventualmente venha ocorrer pontos de infiltração ou percolação de efluentes contaminantes no solo.

d) Controle de erosões e revegetação de áreas de solo exposto – Consistem em inspecionar trimestralmente os locais sujeitos as erosões, como as áreas das cavas, depósitos de material estéril, sistema de deposição de rejeito e estradas internas do empreendimento. Tem como objetivo a identificação de focos de erosões e falhamentos na cobertura vegetal das áreas em processo de revegetação. As inconformidades detectadas

pela Equipe de Meio Ambiente são anotadas em caderneta de campo, para posterior implementação das medidas corretivas cabíveis.

e) Qualidade das águas – A rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas compreende os pontos de amostragens nas redes de drenagem superficiais, a jusante de todas as unidades operacionais do empreendimento, distribuídos nas bacias dos córregos Comprido e Casquilho. É composta de 08 pontos de amostragem**.**

15 – CONTROLE PROCESSUAL

A documentação encontra-se em conformidade com o exigido no formulário de orientação básica – FOBI – constante dos autos.

As publicações ocorreram com regularidade, sendo no jornal local e no jornal oficial.

Os custos de análise do processo são da ordem de R$ 42.000,00, os quais se encontram devidamente ressarcidos, conforme comprovação nos autos.

As áreas superficiais onde ocorrerão as atividades minerárias são objetos de Contratos de Arrendamentos e Comodatos, firmados entre o detentor do direito minerário e os proprietários das respectivas áreas, com documentação comprobatória nos autos do processo.

Conforme relatado no item 7 deste parecer, ocorreu impacto ambiental que não é possível de ser mitigável, o que enseja a aplicação da Lei Lei Federal nº. 9.985/2000, na forma descrita em seu artigo 36, regulamentado pelo Capítulo VIII do Decreto nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002.

O caput do art. 6º ressalta que: "A incidência da compensação a que se refere esta Deliberação Normativa, nos termos do art. 36 da Lei Federal Nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, deverá ser definida na fase de licença prévia".

Neste sentido temos hoje o Decreto 45.175 de 17 de setembro de 2009, em seu artigo 5.º § 2.º 3.º e 4.º

Art. 5º - A incidência da compensação ambiental em casos de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental será definida na fase de licença prévia.

§1º Os empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental e que não tiveram a compensação ambiental definida na fase de licença prévia terão esta condicionante estabelecida na fase de licenciamento em que se encontrarem.

§2º Os empreendimentos em implantação ou operação e não licenciados estão sujeitos à compensação ambiental na licença corretiva, desde que tenha ocorrido significativo impacto ambiental a partir da data de publicação da Lei Federal nº 9.985, de 2000.

§3º Os empreendimentos que concluíram o processo de licenciamento após a publicação da Lei Federal nº 9.985, de 2000 e que não tiveram suas compensações

ambientais definidas deverão se adequar ao disposto neste Decreto no momento da revalidação de licença de operação ou quando convocados pelo órgão licenciador.

§4º Os empreendimentos que concluíram o licenciamento ambiental antes de 19 de julho de 2000 e se encontram em fase de renovação de licença são passíveis de exigência de compensação ambiental.

Assim, concluímos que no presente caso deverá ser cobrada a compensação ambiental pela instalação do empreendimento, em consideração à reparação das externalidades ambientais negativas, causadas pela implantação e operação do empreendimento.

Fato que o empreendedor está obrigado a apresentar propostas à Câmara de Proteção a Biodiversidade, a fim de apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação, conforme consta como sugestão no rol de condicionantes.

Em relação à reserva legal, às áreas estão demarcadas conforme acima descrito, sendo duas áreas estão devidamente averbadas e três em processo de averbação, junto ao CRI, ficando condicionada a averbar apenas uma área, cuja aprovação está sendo sugerida neste parecer.

Neste sentido, nada obsta ao pedido do empreendedor para concessão de sua licença de operação.

16 – CONCLUSÃO

Segundo avaliação da documentação apresentada no processo de regularização ambiental, e diante do exposto acima, este parecer único sugere a concessão da Licença de Instalação (Ampliação) requerida, pela empresa MINERAÇÃO TURMALINA LTDA, condicionada ao cumprimento dos itens relacionados no Anexo I.

Vale ressaltar que os Técnicos da SUPRAM-ASF não possuem responsabilidade sobre os projetos, execução e operação, sendo a comprovação da eficiência desses de inteira responsabilidade do empreendedor, do(s) responsável(is) técnico(s) pela execução e operação constantes das ART's juntadas aos autos.

17 – PARECER CONCLUSIVO

Favorável: **(X) SIM** ( ) NÃO

18 – VALIDADE: 4 (QUATRO) ANOS

Data: 30/09/2009 Equipe Interdisciplinar:	**Registro de classe**	**Assinatura**
Júlio César Salomé	CREA MG 112.549/LP	
Patrick de Carvalho Timochenco	MASP 1.147.866-6	
Silvestre de Oliveira Faria	MASP 872.020-3	
Sônia Maria Tavares Melo	MASP 486.607-5 OAB/MG 82.047	

ANEXO I

Processo COPAM Nº: 01154/2005/007/2009	**Classe/Porte:** 6/G
Empreendimento: Mineração Turmalina Ltda.	
CNPJ: 01.731.616/0001-03	
Atividade: Lavra e Tratamento de Minério de Ouro	
Endereço: Fazenda Satinoco, Povoado de Casquilho, MG 423, Km 18	
Localização: Zona rural	
Município: Conceição do Pará	
Referência: CONDICIONANTES DA LICENÇA	VALIDADE: 4 (quatro) anos

ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Dar continuidade ao programa da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do empreendimento. A freqüência do monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e de efluentes líquidos deverá ser mensal e apresentação dos respectivos relatórios com freqüência mensal e trimestral. Os pontos de coleta das amostras e os parâmetros a serem analisados constam no ANEXO II. Os parâmetros e a freqüência de monitoramento poderão ser alterados, com base em critérios técnicos.	A partir da concessão da Licença de Operação Corretiva
2	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 teste cinéticos.	A partir da concessão da licença de operação Corretiva
3	Apresentar contrato das empresas responsáveis pelo recolhimento dos resíduos classe I e II.	30 dias a partir da concessão da LOC
4	Destinar corretamente, os efluentes sanitários dos banheiros químicos instalados, comprovando sua destinação adequada.	Durante a vigência da LOC
5	Proceder à averbação da área de reserva legal em Cartório de Registro de Imóvel.	Após envio dos documentos pela SUPRAM/ASF.
6	A empresa deverá ter a compensação ambiental fixada pela Câmara de Proteção à Biodiversidade. Formalizar junto a CPB em Belo Horizonte no prédio da SEMAD à rua Espírito Santo 495 a solicitação de fixação de compensação ambiental.	60 dias após a notificação da concessão da LOC.
7	Apresentar SUPRAM-ASF o protocolo do pedido de	70 dias após a notificação da

	compensação junto a CPB.	concessão da LOC
8	Manter limpo e desobstruído todo o sistema de drenagem de águas pluviais.	Durante a vigência da LOC
9	Manter sistema de aspersão de água, na área do empreendimento.	Durante a vigência da LOC.
10	Apresentar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD visando a restauração topográfica e vegetacional das áreas mineradas e de pilhas de esteril.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
11	Apresentar um levantamento quantitativo das áreas sob intervenção do processo minerario, ou seja, aquelas utilizadas pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento, disposição ou estocagem, embarque e outras finalidades. Apresentar uma proposta de medida compensatória em área equivalente a área total sob intervenção do Empreendimento e ressaltadas as observações do artigo 36 da Lei nº 14.309/2002.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
12	Apresentar uma proposta para o estabelecimento de uma área de compensação pela supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, em atendimento a medida compensatória preconizada na Lei 11.428/2006, com área de 2,36 hectares, que deverá ser preferencialmente junto a uma área protegida de maneira a formar um maciço florestal mais expressivo em área.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
13	Apresentar documentos que comprove os limites da área de reserva legal do imóvel rural matriculado sob o nº. 30.108.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
14	Apresentar em planta topográfica única para as seis propriedades rurais sob interferência do empreendimento, com localização dos limites (polígonos) de suas respectivas áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
15	Apresentar relatório descritivo e fotográfico compreendendo o estado de conservação da vegetação destas áreas protegidas da condicionante 17, com ART. Demonstrar o isolamento destas áreas.	90 dias após a notificação da concessão da LOC.
16	Apresentar em planta topográfica e memorial descritivo uma proposta de formação de corredores de ligação entre as glebas de reserva legal e as áreas de preservação permanente dos cursos hídricos (Córrego Comprido e seu	60 dias após a notificação da concessão da

	Afluente) e da propriedade matriculada sob o nº 32.288, de maneira a permitir a interligação entre estas áreas protegidas.	LOC.
17	Protocolar FCE, para outorga de rebaixamento de nível d' água da cava subterrânea. A formalização do FCE deverá ser em 10 dias da emissão da Licença. Obs. O mesmo procedimento deverá ser atendido para a Cava Satinoco Central, com 90 dias de antecedência, quando a mineração atingir a cota de 720 metros.	Durante a vigência da LOC.

*Contados a partir da data de notificação ao empreendedor.

ANEXO II

Processo COPAM Nº: 01154/2005/007/2009	**Classe/Porte:** 6/G
Empreendimento: Mineração Turmalina Ltda	
CNPJ: 01.731.616/0001-03	
Atividade: Lavra e Tratamento de Minério de Ouro	
Endereço: Fazenda Satinoco, Povoado de Casquilho, MG 423, Km 18 **Localização:** Zona rural	
Município: Conceição do Pará	
Referência: AUTOMONITORAMENTO	VALIDADE: 4 (quatro) anos

1 - Monitoramento da qualidade das águas

TABELA 1 – Programa de monitoramento – Recursos Hídricos.

Ponto de coleta	Parâmetros físico-químico e microbiológico	Freqüência de análise
Córrego Comprido, imediatamente a jusante da barragem.	Acidez total, amônia, alcalinidade total, condutividade, pH, cloretos, sulfatos, sulfetos, arsênio total, arsênio solúvel, cobre total, cianeto livre, cianeto total, fosfato total, DBO, óleos e graxas, cor, ferro solúvel, chumbo total, sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos, totais, turbidez, oxigênio dissolvido, eh, ferro total, manganês total, nitrato e zinco total.	Mensal

TABELA2 – Pontos de monitoramento

Pontos de Coleta	Coodernadas geográficas		Descrição dos pontos de coleta
PS9	512926	7816375	Drenagem sem nome - jusante do Sistema de Disposição de Rejeitos
PH2	513114	7816331	Caixa de coleta dos efluentes do dreno do Sistema de Disposição de Rejeitos
PH3	513186	7816541	Poço de Monitoramento – P1
PH4	513140	7816441	Poço de monitoramento - P2
PH5	513092	7816340	Poço de monitoramento - P3

Os parâmetros para o ponto de monitoramento de água superficial (PS9) serão os mesmos já utilizados em outros pontos do Projeto Turmalina, sendo eles: 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), cobre, ferro (total e solúvel), manganês, zinco, chumbo, fosfato total, óleos e graxas.

Para o monitoramento da caixa (PH2) e dos poços de coleta (PH3, PH4 e PH5), propõe-se análise dos seguintes parâmetros: condutividade elétrica, pH, Eh, cloretos, sulfato, sulfeto, nitrato, amônia, cianeto livre, cianeto total, arsênio (total e solúvel), chumbo (total e solúvel).

Todos com freqüência mensal.

2 - Efluentes Líquidos

Local de Amostragem	**Nº de Pontos**	**Parâmetro**	**Freqüência de Análise**
Monitoramento de Fossa Séptica	2 (entrada e saída)	DBO, DQO, pH, sólidos sedimentáveis, ABS e Coliformes Termotolerantes	Semestral*

*Após implantação do sistema.

Relatório: Enviar anualmente à SUPRAM - ASF os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.
Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas, no *Standard* Methods for Examination of Water and Wastewater APHA – AWWA, última edição.

3 - Resíduos Sólidos

Enviar **bianualmente** à SUPRAM-ASF, até o dia 10 do mês subseqüente, os relatórios **mensais** 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.

As atividades recebedoras dos resíduos classe I e II deverão ser licenciadas por órgãos ambientais competentes para recebendo dos mesmos, sendo que o transporte dos resíduos classe I também deverá ser licenciado.

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

(*)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

IMPORTANTE:

OS PARÂMETROS E FREQUÊNCIAS ESPECIFICADAS PARA O PROGRAMA DE AUTOMONITORIZAÇÃO PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES A CRITÉRIO DA ÁREA TÉCNICA DA SUPRAM - ASF FACE AO DESEMPENHO APRESENTADO PELOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E/OU PROTEÇÃO CONTRA VAZAMENTOS, DERRAMAMENTOS OU TRANSBORDAMENTO DE COMBUSTÍVEIS;

A COMPROVAÇÃO DO ATENDIMENTO AOS ITENS DESTE PROGRAMA DEVERÁ ESTAR ACOMPANHADA DA ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART, EMITIDA PELO(S) RESPONSÁVEL (EIS) TÉCNICO(S), DEVIDAMENTE HABILITADO(S);

QUALQUER MUDANÇA PROMOVIDA NO EMPREENDIMENTO, QUE VENHA A ALTERAR A CONDIÇÃO ORIGINAL DO PROJETO DAS INSTALAÇÕES E CAUSAR INTERFERÊNCIA NESTE PROGRAMA DEVERÁ SER PREVIAMENTE INFORMADA E APROVADA PELO ÓRGÃO AMBIENTAL.