



CONTRATO Nº 002/97

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS E DE CONSULTORIA QUE ENTRE SI FAZEM DE UM LADO, COMO CONTRATANTE A FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE MATO GROSSO E, DO OUTRO, COMO CONTRATADA, A EMPRESA METAIS ESPECIAIS CONSULTORIA LTDA.

PREÂMBULO

DAS PARTES E SEUS REPRESENTANTES

DA FINALIDADE E FUNDAMENTO LEGAL

(1) DAS PARTES E SEUS REPRESENTANTES

(1.1) CONTRATANTE - A Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso, com sede na Capital do Estado de Mato Grosso, inscrita no CGC/MF nº 00.333.963/0001-07, denominada **CONTRATANTE**, representada pelo Secretário Especial do Meio Ambiente e Presidente, em exercício, Sr. **DEJAIR DE SOUZA SOARES**.

(1.2) CONTRATADA - Metais Especiais Consultoria LTDA, com sede à Av. Luiz Tarquínio, 2864 Lauro de Freitas - Bahia, inscrita no CGC sob o nº 13.663.604/0001-60, doravante denominada **CONTRATADA**, representada pelo Sr. **FRANK EDWARD DE OLIVEIRA REZENDE**, com poderes bastante conforme documentação neste ato apresentada, como Responsável Técnico, portador da carteira de identidade nº 5.152.942 SSP/SP, C.R.E.A. nº 55135/D da Sexta Região.

(2) DA FINALIDADE - O presente instrumento tem por finalidade formalizar e disciplinar o relacionamento contratual com vistas à execução dos trabalhos descritos na Cláusula Primeira - Do Objeto, tendo sua lavratura autorizada pelo Dr. Frederico Guilherme de Moura Müller, em data de 18/12/96, conforme consta do Processo Administrativo nº 5995/96 - PRODEAGRO.

(3) DO FUNDAMENTO LEGAL - A presente adjudicação decorre da licitação sobre a modalidade de Carta Convite (Short List) nº 011/96, cujo resultado foi aprovado em 11/11/96, pela Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso, e pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, conforme consta do supramencionado processo administrativo, submetendo-se as partes às disposições da Lei 8.666/93 de 21.06.93 e suas posteriores modificações, às cláusulas e condições aqui estabelecidas.

M A



(4) RELAÇÕES ENTRE AS PARTES - Nenhuma cláusula ou condição deste Contrato poderá ser interpretada no sentido de que entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA exista uma relação de empregador e empregado ou de procuradoria. De acordo com este Contrato, o pessoal que prestará os serviços estará vinculado exclusivamente à CONTRATADA, que será responsável integral pelos serviços prestados por eles ou em seu nome.

(5) IDIOMA - Este Contrato foi celebrado em Português utilizado no Brasil, idioma que regerá obrigatoriamente todas as matérias e controvérsias relacionadas com o mesmo e sua interpretação.

(6) TÍTULOS - Os conteúdos deste Contrato, do Edital e de seus anexos não serão restringidos, modificados ou afetados pelos títulos atribuídos a suas cláusulas.

(7) NOTIFICAÇÕES

(7.1) Qualquer notificação, solicitação ou aprovação que deva ou possa ocorrer em virtude deste Contrato será feito por escrito. A parte que receber a notificação, solicitação ou aprovação deverá emitir o recibo correspondente a cada um dos documentos apresentados.

(7.2) Os representantes autorizados a receber os documentos citados são:

Pelo Contratante:

Nome: Dr. Frederico Guilherme de Moura Müller
Presidente da FEMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente
Endereço: Rua D. S/Nº Prédio do Antigo DOP. Palácio Paiaguás Centro Político Administrativo - Cuiabá - MT.
Telex: Nº 65.25 12
Fax: Nº (065) 644-25 66

Pela Contratada:

Nome: Frank Edward de Oliveira Rezende
Endereço: Av. Luiz Tarquínio, 2864 Lauro de Freitas - Bahia CEP-42700-000
Tel: (071) 379-3517 379-1894
Fax: (071) 379-1572

(7.3) Qualquer das partes poderá mudar os representantes citados em (7.2) desta Cláusula, mediante uma simples Notificação que obedeça as regras aqui estabelecidas.

(8) REPRESENTANTES AUTORIZADOS - As seguintes pessoas poderão adotar qualquer medida ou firmar qualquer documento exarado em função deste Contrato:



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

Pelo Contratante: Frederico Guilherme de Moura Müller, engenheiro civil, RG. nº 330.488 SSP/DF.

Pela Contratada: Frank Edward de oliveira Resende, engenheiro de minas, CREA nº 55135/D da Sexta Região.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

Constitui objeto deste Contrato a prestação de serviços especializados, pela CONTRATADA, em conformidade com o Termo de Referência anexo, e, o descrito na Carta Convite de Licitação e na Proposta da CONTRATADA, que ficam fazendo parte integrante e inseparável deste instrumento, como se aqui estivessem integralmente reproduzidos. A consultoria especificada compreende a prestação de serviços para a Implantação de Projeto Piloto de Melhoramento Tecnológico nas áreas de pesquisa, beneficemente de minérios e recuperação ambiental de áreas degradadas por mineração, em conformidade com a Proposta Técnica e Plano de Trabalho apresentados pela CONTRATADA.

PARÁGRAFO ÚNICO - A modificação nos termos e condições deste Contrato, incluindo qualquer modificação no escopo dos Serviços e no Plano de Trabalho, somente poderá ser feita através de acordo por escrito entre as partes e não entrará em vigor até a obtenção do consentimento do Banco.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA EFICÁCIA E APROVAÇÃO

O presente Contrato terá eficácia a partir da data de sua publicação, no "Diário Oficial do Estado de Mato Grosso", ficando, ainda, sujeito à aprovação pelo BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento. O CONTRATANTE comunicará à CONTRATADA o início do serviço através da emissão de autorização para início dos serviços no período máximo de 15 dias após a data da eficácia do Contrato.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Se o Contrato não se tornar eficaz dentro 60 (sessenta) dias da data da sua assinatura, qualquer das partes poderá, através de notificação por escrito não inferior a 30 (trinta) dias de antecedência, declarar este Contrato nulo e cancelado e, na ocasião de tal declaração por qualquer das partes, nenhum poderá reclamar com relação ao ocorrido contra a outra.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA iniciará os serviços, objeto deste Contrato, no período máximo de 15 (quinze) dias após a data de emissão da autorização para início dos serviços.

CLÁUSULA TERCEIRA - FORÇA MAIOR



(1) **DEFINIÇÃO** - Para fins deste Contrato, "Força Maior" significa um evento que escapa ao controle razoável de uma das Partes, o que ocasiona o não cumprimento das obrigações contratuais por esta Parte. Entre estes eventos se incluem, sem se limitar, os seguintes: guerras, motins, distúrbios civis, terremotos, incêndios, tormentas, inundações, acidentes graves, ou confiscos e greves, desde que, nestes últimos dois casos, possam ser impedidas ou evitadas pela Parte que alega Força Maior.

(1.1) Não se considerará Força Maior: (i) nenhum evento causado pela negligência ou intenção de uma das Partes ou por um Subcontratante, ou de agentes ou empregados desta Parte, nem (ii) evento que uma parte diligente poderia haver previsto com razoável probabilidade (A) no momento de celebrar este Contrato, e (B) poderia evitar ou superar no curso de suas obrigações no cumprimento do mesmo.

(1.2) Não se considerará Força Maior a insuficiência de fundos ou a falta de qualquer pagamento requerido em função do presente Contrato.

(2) **NÃO VIOLAÇÃO DO CONTRATO** - A falha de uma parte em cumprir qualquer uma de suas obrigações não será considerada como violação ou negligência, sempre que tal falha se deva a um evento de Força Maior, e desde que a Parte afetada pelo evento tenha adotado todas as precauções razoáveis para cumprir com as obrigações, condições e prazos estabelecidos neste Contrato.

(3) **MEDIDAS A ADOTAR**

(3.1) A parte afetada por um evento de Força Maior deverá tomar todas as medidas razoáveis para eliminar ou reduzir os efeitos de tal evento sobre as obrigações contratuais, com a menor demora possível.

(3.2) A Parte afetada por um evento de Força Maior notificará a outra Parte com a maior brevidade possível, e em todo caso o mais tardar quatorze (14) dias após a ocorrência do evento descrevendo sua natureza e avaliando a extensão do Contrato que será afetada. De modo similar, a normalização também será notificada de acordo com o inciso (7) do PREÂMBULO deste Contrato.

(3.3) As Partes adotarão todas as medidas que sejam razoáveis para atenuar as consequências de qualquer evento de Força Maior.

CLÁUSULA QUARTA - DOS PRAZOS E SUAS PRORROGAÇÕES

(1) **DOS PRAZOS** - Os serviços contratados deverão ser executados na sua totalidade no prazo de 18 (dezoito) meses. O número de dias será contado a partir da data de emissão da autorização para início dos serviços, conforme está previsto na cláusula segunda, e serão observados, durante



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

a sua execução, os prazos das fases de etapas constantes do cronograma físico que, rubricado pelas partes, integra o presente Contrato.

(2) DA PRORROGAÇÃO - Os prazos aqui referidos poderão ser prorrogados em conformidade com o disposto na Lei nº 8.666/93 e nas normas vigentes no país do CONTRATANTE.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Durante a execução dos trabalhos não serão admitidas paralisações por prazo parcelado ou único, superior a 240 (duzentos e quarenta) dias, salvo motivo de força maior definido na CLÁUSULA TERCEIRA e aceito por ambas as partes e excluídas quaisquer indenizações.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Os trabalhos, quando concluídos, mesmo em etapas, serão recebidos pelo CONTRATANTE, em conformidade com a Lei nº 8.666/93 e as "Normas" acima mencionadas.

PARÁGRAFO TERCEIRO

(1) A seu exclusivo critério, o CONTRATANTE poderá suspender temporariamente, total ou parcialmente, a execução dos serviços, avisando por escrito a CONTRATADA, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

(1.1) Na ocorrência do acima previsto o CONTRATANTE pagará a CONTRATADA o seguinte:

(a) Importância devida pelos serviços realizados até a data da efetiva suspensão dos mesmos;

(b) Outras despesas da CONTRATADA e/ou de seus subcontratados, diretamente resultantes da suspensão dos serviços, devidamente comprovados.

(1.2) A comunicação para reinício dos serviços deverá ser feita por escrito pelo CONTRATANTE, com uma antecedência mínima de 20 (vinte) dias.

PARÁGRAFO QUARTO - Se a suspensão temporária superar 240 dias corridos consecutivos, o Contrato poderá ser rescindido por qualquer das partes, usando o estabelecido na CLÁUSULA QUINTA.

CLÁUSULA QUINTA - DA RESCISÃO

(1) O presente Contrato poderá ser rescindido nos casos e na forma prevista na Lei 8.666/93 e nas Normas vigentes no CONTRATANTE e ainda na forma abaixo nos seguintes casos:

(1.1) Pelo CONTRATANTE

O CONTRATANTE pode, através de Notificação por escrito à CONTRATADA, com o mínimo de 30 (trinta) dias de antecedência, exceto nos eventos listados na letra (f) abaixo, com 60



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

(sessenta) dias de antecedência no mínimo, sendo que essa notificação deverá ser dada depois da ocorrência de eventos especificados nas letras (a) a (d) desta CLÁUSULA, rescindir o Contrato:

(a) Caso a CONTRATADA deixe de cumprir as suas obrigações contratuais, conforme especificado na Notificação de Suspensão de acordo com o item (2.1) da CLÁUSULA OITAVA, dentro de 30 (trinta) dias do recebimento da mesma, ou dentro de um período anterior, de acordo com o que o CONTRATANTE possa ter subseqüentemente aprovado por escrito;

(b) Caso a CONTRATADA se torne insolvente ou venha a falir ou entre em concordata, ou concurso de credores, para renegociação de dívidas, ou tire proveito de alguma lei que beneficie os devedores ou outrem em liquidação judicial seja compulsoriamente ou voluntariamente;

(c) Caso a CONTRATADA deixe de cumprir alguma decisão final a que se chegou com resultado de arbitragem precedente de acordo com a CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA deste Contrato;

(d) Se a CONTRATADA submete ao CONTRATANTE alguma declaração que tenha efeito significativo sobre os direitos, obrigações ou interesses do CONTRATANTE a qual a CONTRATADA saiba que é falsa;

(e) Se o CONTRATANTE a seu critério, e por qualquer razão seja qual for, decida rescindir este Contrato;

(f) O não cumprimento ou cumprimento irregular, pela CONTRATADA, de CLÁUSULAS CONTRATUAIS;

(g) A subcontratação parcial ou total, cessão ou transferência do objeto contratual da associação da CONTRATADA com outrem, sem prévia aprovação escrita do CONTRATANTE;

(h) Imperícia, negligência ou imprudência por parte da CONTRATADA, na realização dos serviços contratados;

(i) O cometimento reiterado de faltas na execução deste Contrato, pela CONTRATADA anotadas em registro próprio pelo representante do CONTRATANTE;

(j) A dissolução da CONTRATADA;

(k) A alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da CONTRATADA que, a juízo do CONTRATANTE, prejudique a execução deste Contrato;

(1.2) Pela CONTRATADA



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMA/MT

A CONTRATADA pode, através de Notificação de no mínimo 30 (trinta) dias de antecedência, por escrito, sendo essa notificação dada depois da ocorrência de algum dos eventos especificados nas letras (a) a (d) abaixo, rescindir o Contrato:

(a) Se o CONTRATANTE deixar de pagar qualquer importância devida à CONTRATADA de acordo com este Contrato e não sujeita a litígio, conforme CLÁUSULA SEXTA deste Contrato dentro de 60 (sessenta) dias depois do recebimento da notificação por escrito da CONTRATADA de que esse pagamento está vencido;

(b) Se o CONTRATANTE estiver em infração com relação a suas obrigações contratuais e não tiver sanado a mesma dentro de 60 (sessenta) dias seguintes ao recebimento pelo CONTRATANTE da notificação que especifica a infração emitida pela CONTRATADA.

(c) Se o CONTRATANTE deixar de cumprir alguma decisão final a que se chegou por resultado de arbitragem conforme CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA deste Contrato;

(d) A CONTRATADA poderá propor ao CONTRATANTE a rescisão do Contrato na hipótese de suspensão da sua execução, por ordem escrita do CONTRATANTE por prazo superior a 180 (cento e oitenta) dias, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra;

(e) Na hipótese do item (d), não haverá aplicação de penalidade ao CONTRATANTE sendo devida à CONTRATADA apenas as importâncias correspondentes aos serviços executados.

CLÁUSULA SEXTA - DO REGIME DE EXECUÇÃO

Os trabalhos contratados serão executados sob o regime de Prestação de Serviços de Consultoria.

(1) **DO VALOR** - O valor do presente Contrato a preços iniciais é de R\$ 196.260,00 (cento e noventa e seis mil, duzentos e sessenta reais).

(2) **DOS RECURSOS** - A despesa correrá, no presente exercício, à conta da dotação orçamentaria do CONTRATANTE. Verba: 04202 03 77 456 12040000 349039 - Fonte 114.

(3) **DO EMPENHO** - No presente exercício, foi efetuado o seguinte empenho para cobertura deste Contrato: Nota de Empenho nº 04202603078-7, emitida em data de 19/12/96 pela FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA no valor de R\$ R\$ 196.260,00 (cento e noventa e seis mil, duzentos e sessenta reais).

(4) **MOEDA DE PAGAMENTO** - Os pagamentos serão efetuados no Brasil, em moeda corrente Nacional.



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

(5) FATURAMENTOS E PAGAMENTOS - Os faturamentos e pagamentos dos serviços serão efetuados como segue:

- 20% (vinte por cento) em no máximo 15 (quinze) dias da assinatura do contrato
- 20% (vinte por cento) quando da apresentação do Projeto Básico da Planta
- 40% (quarenta por cento) quando a usina estiver posta em marcha
- 15% (quinze por cento) no término do quarto mês da etapa de operação e
- 05% (cinco por cento) ao término do projeto, quando da reabilitação da área.

(5.1) No máximo quinze (15) dias após o encerramento de cada etapa, a CONTRATADA entregará ao CONTRATANTE a medição dos serviços realizados, acompanhadas de cópias de faturas recebidas e comprovante de pagamentos.

(5.2) O CONTRATANTE disporá de um prazo de dez (10) dias úteis para verificar cada medição apresentada e, se não houver pronunciamento, ou se for aceita formalmente, a CONTRATADA estará autorizada a emitir as faturas correspondentes, com prazo de 30 dias para pagamento.

(5.3) O pagamento da última parcela de cada fase do serviço, bem como a liberação da garantia estabelecida segundo a CLÁUSULA DÉCIMA, se darão somente após a aprovação de todos os serviços especificados no Edital e seus Anexos.

(6) DO REAJUSTAMENTO - Os preços contratuais referentes a serviços realizados no primeiro ano permanecerão fixos. Aqueles referentes a serviços realizados após o primeiro ano do Contrato poderão ser reajustados. O cálculo do reajuste se fará ajustando os salários e diárias pelo índice de salário médio (ABDIB), publicado pela revista "Conjuntura Econômica da Fundação Getúlio Vargas", tendo como Índice Inicial, ou I_0 , para fixação da data base dos reajustes do mês anterior ao do mês da apresentação da proposta.

CLÁUSULA SÉTIMA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

(1) PADRÃO DE DESEMPENHO - A CONTRATADA deverá executar os serviços e cumprir suas obrigações contratuais com toda a diligência, eficiência e economia, de acordo com as técnicas e práticas geralmente aceitas e usadas na execução dos serviços, reconhecidas por organismos profissionais internacionais, e deverão observar gerenciamento e práticas técnicas adequadas, empregar tecnologia avançada e, ainda, métodos seguros e eficazes.

(2) CONFLITOS DE INTERESSE - A CONTRATADA não se beneficiará de comissões, descontos e assemelhados, em função de sua condição de Prestador de Serviços assumida neste Contrato.

(2.1) A remuneração da CONTRATADA, de acordo com a CLÁUSULA SEXTA deste Contrato, deve constituir a única remuneração dos mesmos com relação a este Contrato ou aos Serviços,



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

não devendo aceitar, para seu próprio benefício, qualquer comissão comercial ou desconto de pagamento similar relativo às atividades deste Contrato ou aos Serviços, ou no cumprimento de suas obrigações contratuais, devendo fazer o maior esforço possível para assegurar que quaisquer subcontratos, bem como Pessoal e seus Representantes, da mesma forma, não recebam qualquer dessas remunerações adicionais.

(3) REGRAS DAS AGÊNCIAS FINANCIADORAS PARA AQUISIÇÕES - Se a CONTRATADA, como parte dos Serviços, tem a responsabilidade de auditar o CONTRATANTE em relação à contratação de serviços e obras, deverá agir conforme a regulamentação do BIRD e das outras agências financiadoras, e deverá, ainda, a todo tempo, exercer essa responsabilidade no melhor interesse do CONTRATANTE. Quaisquer descontos ou comissões obtidos pela CONTRATADA, no exercício de suas responsabilidades de aquisição, deverão ser creditados ao CONTRATANTE.

(4) LIMITAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DA CONTRATADA E ENTIDADES FILIADAS AO PROJETO - A CONTRATADA concorda que, durante o prazo de vigência deste Contrato e depois de seu término, ficará desqualificada para executar outros serviços, projetos ou obras decorrentes, como, também, ficará desqualificada qualquer entidade a ela filiada, subcontratados e entidades a eles filiados.

(5) PROIBIÇÃO DE ATIVIDADES CONFLITANTES - Nem a CONTRATADA, nem seus subcontratados, nem o pessoal de ambas, deverão se comprometer, direta ou indiretamente em qualquer negócio ou atividades profissionais que possa conflitar com as atividades que competem a eles a razão deste Contrato.

(6) CONFIABILIDADE - A CONTRATADA, seus subcontratados e o pessoal de ambas não deverão, tanto durante o prazo ou dentro de dois (02) anos depois do término do Contrato, divulgar qualquer propriedade ou informação confidencial relativa ao Projeto, aos Serviços, a este Contrato ou aos negócios ou operações do CONTRATANTE sem prévio consentimento do mesmo, por escrito.

(7) RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

(7.1) Todas as obrigações e compromissos contraídos pela CONTRATADA com quem quer que seja para a execução deste Contrato, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, securitários, comerciais e de qualquer natureza, são de sua única e exclusiva responsabilidade, a elas não se vinculando o CONTRATANTE solidária ou subsidiariamente.

(7.2) A CONTRATADA deverá ficar responsável frente ao CONTRATANTE pela realização dos Serviços de acordo com as previsões deste Contrato, e por qualquer perda sofrida pelo CONTRATANTE como resultado pelo não cumprimento pela CONTRATADA dessa realização, com as seguintes limitações:



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

(a) A CONTRATADA não deverá ser responsável por dano ou prejuízo causado por ou resultante de ato, negligência, falha, ou omissão de quaisquer pessoas que não a própria CONTRATADA, seus subcontratados ou pessoal das mesmas; e

(b) A CONTRATADA não ficará responsável por qualquer perda ou dano causado por/ou resultante de circunstâncias sobre as quais a CONTRATADA não tem nenhum controle, bem como quaisquer erros, falhas, perdas, danos, lesões ou mortes ocasionadas por informações fornecidas pelo CONTRATANTE.

(7.3) É obrigação da CONTRATADA a guarda de sigilo absoluto, por si, seus técnicos, empregados ou preposto, sobre as informações prestadas pelo CONTRATANTE por solicitação da CONTRATADA, bem como daquelas que venha ter conhecimento durante a execução dos serviços.

(7.4) A CONTRATADA, além dos casos decorrentes da legislação em vigor, é responsável pelo uso de processos protegidos por marcas e patentes, respondendo, neste caso, pelas consequências, salvo quando decorrente de dados ou documentos fornecidos pelo CONTRATANTE.

(8) **CONTABILIDADE, INSPEÇÃO E AUDITORIA** - A CONTRATADA: (I) deverá manter uma contabilidade com registros acurados e sistemáticos dos serviços relativos a este Contrato, de acordo com princípios de contabilidade internacionalmente aceitos, de tal forma e detalhamento que fiquem claramente identificados os custos relevantes o tempo/tarefa e suas bases de cálculos, e (II) deverá permitir que o CONTRATANTE ou seu representante designado, periodicamente e até um ano após o término dos serviços, inspecione os mencionados documentos, faça cópias deles, bem como faça através deles auditoria por auditores ou outros por ele indicados.

(9) **AÇÕES DA CONTRATADA QUE REQUEREM APROVAÇÃO PRÉVIA DO CONTRATANTE** - A CONTRATADA deverá obter prévia aprovação por escrito antes de tomar qualquer ou quaisquer das seguintes medidas:

a) A CONTRATADA deverá obter prévia aprovação formalizada do CONTRATANTE para inclusão na equipe participante dos serviços, de qualquer elemento não submetido anteriormente à aprovação do CONTRATANTE.

b) O CONTRATANTE poderá, a qualquer tempo, solicitar a retirada imediata de qualquer elemento alocado aos serviços sempre que julgar inconveniente a sua permanência, ficando estabelecido o prazo de 15 (quinze) dias para sua substituição por outro elemento, em se tratando de pessoal técnico ou de nível superior.

(10) **OBRIGAÇÕES RELATIVAS A RELATÓRIOS** - A CONTRATADA deverá submeter ao CONTRATANTE os relatórios e documentos especificados na Carta-Convite.



(11) DOCUMENTOS PREPARADOS PELA CONTRATADA PARA SEREM DE PROPRIEDADE DO CONTRATANTE - Nenhuma das partes deverá usar esses documentos para fins não relacionados com este Contrato sem a prévia aprovação por escrito da outra parte.

(12) INDENIZAÇÃO DA CONTRATADA AO CONTRATANTE - Tanto durante a vigência deste Contrato como após a sua expiração, a CONTRATADA será responsável pela indenização do CONTRATANTE por toda perda, dano, lesão, morte, despesa, ação judicial, custos e honorários desembolsados pelo CONTRATANTE, quando tais eventos forem resultado de ato ilícito, negligência ou violação do Contrato por parte da CONTRATADA, ou de Subcontratado, empregado ou preposto da CONTRATADA, incluindo a violação dos direitos autorais, da propriedade intelectual, ou de qualquer invento, artigo ou artefato patenteado.

(13) SEGUROS - A CONTRATADA manterá, durante todo o período do Contrato, no mínimo os seguintes seguros:

(13.1) Seguros de Vida e de Acidentes Pessoais para todo o pessoal próprio e de seus subcontratados, com o valor mínimo de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais) per capita;

(13.2) Seguros de Responsabilidade Civil para Terceiros, envolvendo Perdas Materiais e Pessoais, com o valor mínimo de R\$ 40.000,00 (quarenta mil reais).

CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

(1) COLABORAÇÃO

[a] O CONTRATANTE outorgará à CONTRATADA, Subcontratado e ao Pessoal, as autorizações e documentos necessários para acesso aos locais de trabalho bem como a toda documentação imprescindível à execução dos serviços-objeto deste Contrato.

[b] O CONTRATANTE dará a todos os seus funcionários, agentes e representantes todas as instruções necessárias ou pertinentes para a pronta e eficaz execução dos serviços.

(2) MODIFICAÇÃO NA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL - Se, depois da data de eficácia deste Contrato, ocorrer alguma mudança na legislação aplicável que aumente ou diminua os custos ou despesas reembolsáveis em que a CONTRATADA incorreu na execução dos serviços, então a remuneração e despesas reembolsáveis que seriam em contrapartida pagas pelo CONTRATANTE, de acordo com este Contrato, deverão ser aumentadas ou diminuídas, através de acordo entre as partes deste Contrato.



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

(3) **PAGAMENTO**- Em conformidade com os serviços executados pela CONTRATADA, sob este Contrato, o CONTRATANTE deverá fazer tais pagamentos como constantes da CLÁUSULA SEXTA deste Contrato.

(4) **INDENIZAÇÃO DA CONTRATADA PELO CONTRATANTE** - O CONTRATANTE deverá manter, tanto durante como depois do prazo deste Contrato, totalmente e efetivamente indenizados contra as perdas, danos, lesões, mortes, despesas, ações judiciais, custos e reclamações, incluindo mas não se limitando a custas, honorários e outras despesas de ordem judicial, sofridas pela CONTRATADA ou terceiros, quando tal perda, dano, lesão ou morte for resultado de ação ilícita, negligência ou infração contratual do CONTRATANTE ou de seus empregados ou representantes.

(5) **FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES E DOCUMENTAÇÃO** - O CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA, sem ônus para esta, toda a informação e documentação pertinente e de interesse para os trabalhos a serem executados pela CONTRATADA, existentes ou que venha a ser elaborada pelo CONTRATANTE.

CLÁUSULA NONA - DO PESSOAL

(1) CARGOS, FUNÇÕES E PERÍODOS DE TRABALHO

(1.1) Os cargos, descrições de função e qualificações mínimas necessárias e periódicas estimadas de trabalho na execução dos serviços de cada membro do pessoal da CONTRATADA estão indicados no Anexo I do Termo de Referência.

(1.2) Se forem necessários para o cumprimento das previsões no item I desta Cláusula, os ajustes com relação aos períodos de trabalho do pessoal, estabelecidos no Anexo I do Edital, poderão ser feitos pela CONTRATADA, através de notificação por escrito ao CONTRATANTE. Qualquer outro ajuste somente poderá ser feito com a aprovação por escrito do CONTRATANTE.

(1.3) Caso seja necessário trabalho adicional além do escopo dos serviços especificados na Carta-Convite, os períodos de trabalho estabelecidos poderão ser aumentados através de acordo por escrito entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA.

(1.4) O pessoal alocado aos serviços não terá direito a cobrar horas extras, nem a adquirir licença remunerada por enfermidade ou férias, considerando-se que estas rubricas estão cobertas pela remuneração estabelecida pelo Contrato. Qualquer afastamento de pessoal alocado aos serviços em virtude de tais licenças será de responsabilidade do Contratado, inclusive quaisquer efeitos ou consequências que elas causem na qualidade ou no prazo dos serviços.



CONTRATOS E CONVÊNIOS - FEMAM/MT

(2) APROVAÇÃO DO PESSOAL - O pessoal listado para execução deste serviço contratado e aprovado pelo CONTRATANTE no referido plano de trabalho. Com relação a outras pessoas de nível técnico e superior, que a CONTRATADA se propõe a utilizar na execução dos Serviços, a CONTRATADA deverá apresentar uma cópia dos "Curriculum".

(2.1) Se o CONTRATANTE não objetar por escrito (mencionando as razões para tal objeção) dentro de 21 (vinte e um) dias corridos da data de recebimento de tais "curriculum", esse pessoal será considerado aprovado pelo CONTRATANTE.

(3) REMOÇÃO E/OU SUBSTITUIÇÃO DE PESSOAL

(3.1) A CONTRATADA só poderá efetuar as remoções e/ou substituições do pessoal listado em sua proposta com prévia concordância do CONTRATANTE.

(3.2) Se por qualquer razão que esteja fora do controle razoável da CONTRATADA, torna-se necessário substituir alguma pessoa, a CONTRATADA deverá sem demora providenciar a substituição da mesma por outra que tenha qualificações equivalentes ou melhores.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS GARANTIAS DE EXECUÇÃO

Em garantia da fiel e efetiva execução dos trabalhos, a CONTRATADA prestou garantia, sob a modalidade de Cheque Administrativo fornecida pelo Banco EXCEL-ECONOMICO (Banco 641 Ag.273-9) em 25/06/97 no valor de R\$ 9.813,00 (nove mil oitocentos e treze reais), conforme ~~guia de recolhimento~~ número cheque 8FC-000017 efetivada em / / , que integra o presente Contrato.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Durante a execução dos trabalhos, a CONTRATADA reforçará a caução inicial acima referida, de modo a perfazer, permanentemente, um valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor atualizado do Contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A restituição dos valores caucionados ocorrerá na forma e segundo as Normas estabelecidas na Lei 8.666/93 e nas "Normas" vigentes no CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DOS DIREITOS E PRERROGATIVAS DO CONTRATANTE

Constituem direitos e prerrogativas do CONTRATANTE além dos previstos em outras leis ou regulamentos, os constantes na Lei 8.666/93 e nas Normas vigentes no CONTRATANTE que a CONTRATADA declara conhecer, aceita e a eles se submete.



CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES

À CONTRATADA poderão ser aplicadas as sanções e penalidade previstas na Lei 8.666/93 e nas Normas vigentes no CONTRATANTE e Carta-Convite da Licitação, os quais ficam integrando este instrumento, independente de transcrição.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA FISCALIZAÇÃO

Não obstante a CONTRATADA seja a única e exclusiva responsável pela execução dos serviços, ao CONTRATANTE reserva-se o direito de exercer a mais ampla e completa fiscalização em que exonere a CONTRATADA de suas responsabilidades contratuais e profissionais.

(1) O CONTRATANTE poderá efetuar a fiscalização direta ou indiretamente, ficando a CONTRATADA obrigada a:

(a) Prestar todo e qualquer esclarecimento ou informação solicitada pela fiscalização;

(b) Atender prontamente às reclamações, exigências ou observações feitas pela fiscalização do CONTRATANTE.

(c) Sustar qualquer serviço em execução que, notadamente, não esteja de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança dos bens do CONTRATANTE ou de terceiros;

(d) Refazer os serviços efetuados incorretamente, sem qualquer ônus adicional para o CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - IMPARCIALIDADE E BOA FÉ

(1) As partes comprometem-se a agir de boa fé com relação aos direitos de cada uma, relativos a este Contrato, e a adotar as medidas razoáveis para assegurar a realização dos objetivos deste Contrato.

(2) As partes reconhecem que é imprescindível, neste Contrato, prever toda contingência que possa ocorrer durante a vigência do mesmo, e aqui concordam que é sua intenção que este Contrato opere imparcialmente entre eles e não em detrimento dos interesses de qualquer das partes, e que, durante o prazo deste Contrato, caso qualquer das partes ache que o Contrato não está operando imparcialmente, as mesmas se esforçarão para chegar a um acordo sobre a ação que deverá ser tomada para remover a causa de tal parcialidade, mas a incapacidade de se chegar a acordo sobre alguma ação, conforme esta cláusula, não deverá originar litígios sujeitos a arbitragem, de acordo com a CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA ARBITRAGEM E DO FORO



(1) **SOLUÇÃO AMIGÁVEL** - As partes farão o possível para chegar a uma solução amigável para todas as controvérsias que surjam deste contrato ou de sua interpretação.

(2) **ARBITRAGEM**

(2.1) Qualquer controvérsia que surja e que não tenha sido resolvida amigavelmente no prazo de trinta (30) dias corridos poderá ser objeto de uma arbitragem, quando CONTRATADA e CONTRATANTE indicarem, de comum acordo, três (03) árbitros, não vinculados a qualquer das Partes e, se possível especialistas na matéria controversa, para decidirem a questão.

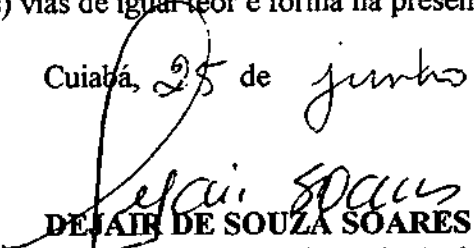
(2.2) O custo da arbitragem será pago pela parte considerada perdedora, ou dividido igualmente, no caso de acordo.

(3) **FORO** - Para os casos em que, mesmo com a arbitragem, não se chegar a um acordo, as partes elegem, de comum acordo e com renúncia expressa a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, o foro da Cidade de Cuiabá-MT, para dirimir as questões decorrentes deste Contrato não solucionadas administrativamente.

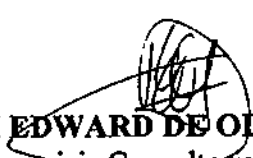
E, por assim estarem justas e acertadas, as partes, por seus Representantes Legais, firmam o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma na presença das testemunhas abaixo:

Cuiabá, 25 de junho de 1997

CONTRATANTE:

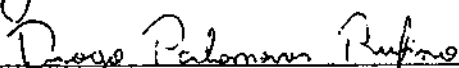

DEJALIR DE SOUZA SOARES
Secretário Especial do Meio Ambiente e
Presidente da FEMA em exercício

CONTRATADA:


FRANK EDWARD DE OLIVEIRA REZENDE
Metais Especiais Consultoria Ltda.

TESTEMUNHAS:

1º 
RG Nº 179710 SS DMT

2º 
RG Nº 1155924-1

RELATÓRIO TÉCNICO

PRODEAGRO
SUB COMPONENTE B2 - REGULARIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DE
ATIVIDADES MINERADORAS

FEMA
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

PROJETO PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO DE POCONÉ

TEMA
PERFIL DA ATIVIDADE MINERADORA

Cuiabá Agosto de 1999

PROJETO: PLANO DIRETOR DE MINERAÇÃO DE POCONÉ

CONVÊNIO

**FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
E
PREFEITURA MUNICIPAL DE POCONÉ**

PRODEAGRO

FONTE DE RECURSOS

**BANCO MUNDIAL
MINISTERIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO**



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEMA
Coordenadoria de Monitorização e Controle Ambiental
Divisão de Atividades de Mineração

PRODEAGRO

Sub - Componente B2 :
Regularização e Racionalização das Atividades Mineradoras
Órgão Executor – Fundação Estadual do Meio Ambiente

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES:

FEMA - Divisão de Mineração
PREFEITURA DE POCONÉ
COOPERAURUM
METAMAT
DNPM
PNUD

Cuiabá Agosto de 1999

EQUIPE TÉCNICA

EXECUÇÃO

Andre Molina - COOPERAURUM
Antonio João Paes de Barros – PNUD
José Maria Gurjão da Luz – Prefeitura de Poconé
Salatiel Alves de Araujo – Prefeitura de Poconé

APOIO INSTITUCIONAL E OPERACIONAL

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA
Leila Marta de Carvalho Singulane
Sandra Marcia Laet

PREFEITURA MUNICIPAL DE POCONÉ
Carlina Falcão Calabria
Angelo Gomes Filho

COMPANHIA MATOGROSSENSE DE MINERAÇÃO - METAMAT
Vanderlei Magalhães de Resende
Benedito Campos
Gercino Domingos da Silva

Cooperativa dos Produtores de Ouro de Poconé -COOPERAURUM
Urbano Malvezi

APRESENTAÇÃO

Este texto trata dos procedimentos metodológicos e operacionais conduzidos pela equipe mobilizada para desenvolver o tema intitulado perfil da atividade mineradora na área de abrangência do Plano Diretor de Mineração de Poconé

O **Plano Diretor**, tem como objetivo estabelecer diretrizes e criar condições para o ordenamento do desenvolvimento da atividade mineradora, integrando todos os segmentos interessados no processo de planejamento territorial, ocupação do solo e exploração do sub solo deste importante distrito mineiro. A Elaboração deste **Plano Diretor de Mineração**, de âmbito municipal, para o gerenciamento ambiental integrado, levou em consideração o fato da exploração do ouro ocorrer em um contexto urbano, em permanente conflito com outras formas de uso e apropriação do espaço.

O Plano se propõe fixar normas, estabelecer parâmetros técnicos e econômicos e definir os espaços e o tipo de ocupação. Quando concluído se tornará em um instrumento eficaz no gerenciamento ambiental integrado, principalmente no que diz respeito à conservação, proteção, controle e fiscalização de recursos minerais, em especial dos recursos hídricos, nos termos do Art. 183 da Constituição Federal. Apesar da proposta contemplar inicialmente apenas a questão mineral, por ser a atividade que notoriamente mais vem afetando a harmonia da cidade, a concepção do projeto pretende avançar no sentido de levantar elementos e obter dados que o permitam alavancar a condição de ser na realidade um Plano Diretor, nos termos do Art. 307 da Constituição do Estado de Mato Grosso

Este projeto vem sendo implementado através de convênio entre a FEMA e a Prefeitura Municipal de Poconé, com participação da METAMAT, DNPM, COOPERAURUM, EMPAER, SANEMAT e PNUD, envolvendo recursos do PRODEAGRO da ordem de R\$ 94.700,00.

As atividade e os temas em desenvolvimento estão inseridos dentro da perspectiva que o equacionamento da questão mineradora passa necessariamente pela adoção de diretrizes e medidas consensuais, validadas em audiências públicas, aprovadas pelas instituições competentes, traduzidos na forma de projetos de lei, capaz de introduzir novas praxes e viabilizar o desenvolvimento de outras atividades econômicas mais sustentáveis; considerando-se o binômio manutenção da qualidade ambiental, com melhoria das condições sócio econômicas da população.

O tema Perfil da Atividade Mineradora, compreende a coleta, análise e interpretação de um conjunto de informações a cerca da atividade mineradora, compreendendo o levantamento de dados cadastrais dos empreendimentos instalados, com plotagem dos títulos minerários que oneram a área de abrangência do Projeto Plano Diretor, considerando-se, sua situação de legalidade e estágio de tramitação junto a FEMA e DNPM. O tema se propõem ainda a efetuar uma análise consubstanciada do histórico da atividade, sobretudo do processo de regularização, dos dados de produção, das tipologias dos depósitos explorados e suas potencialidades; e finalmente das feições e instalações mapeadas no terreno, referentes as diversas regiões garimpeiras, individualizadas na carta.

Os estudos foram concluídos na forma de um ensaio apresentando propostas e perspectivas para a consolidação de um parque minerador de pequeno porte no Distrito Aurífero de Poconé.

ÍNDICE

	Paginas
1 INTRODUÇÃO.	01
2 HISTÓRICO DA ATIVIDADE	01
3 ETAPAS DO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO	04
4 A PESQUISA E O CONHECIMENTO GEOLÓGICO	06
5 OS SISTEMAS DE BENEFICIAMENTO	12
6 A PRODUÇÃO, OS PREÇOS E O MERCADO	13
7 A QUESTÃO AMBIENTAL	16
7.1 Contaminação Mercurial na Amalgamação	17
8 PERSTECTIVAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UM PARQUE MINERADOR DE PEQUENO PORTE EM POCONÉ	19
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

ANEXOS :

**ANEXO 1: PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DOS EMPREENDIEMNTOS
MINEIROS INSTALADOS NO MUNICÍPIO DE POCONÉ.**

ANEXO 2: CARTA DE ATIVIDADES MINERADORAS.

1. INTRODUÇÃO

Os levantamentos para subsidiar a consecução do **Plano Diretor de Mineração** foram efetuados considerando-se a área urbana e suburbana da cidade de Poconé, abrangendo as principais regiões garimpeiras, com ênfase tanto a aspectos que dizem respeito ao desenvolvimento da atividade, como propondo diretrizes e oferecendo subsídios para ações de conservação, preservação, recuperação e manejo dos recursos naturais.

O garimpo de Poconé apresenta duas peculiaridades, a primeira relacionada ao fato dessa atividade ressurgir principalmente a partir das antigas jazidas trabalhadas pelos bandeirantes no século XVIII e a outra, diz respeito aos principais depósitos se localizarem no perímetro urbano do município.

Os trabalhos inerentes a este tema tiveram início a partir da coleta, análise e consolidação de todas as informações disponíveis a nível de FEMA, DNPM e Prefeitura de Poconé, considerando-se o universo dos empreendimentos instalados, tanto em operação, como paralisados e/ou desativados. Seguido de trabalhos de campo com plotagem das frentes de lavra, plantas de beneficiamento, centrais de amalgamação, bancos de rejeito e estéreis, cavas e áreas degradadas.

Estes elementos foram traduzidos na forma de produtos cartográficos com a finalidade de se elaborar a **Carta de Atividades Mineradoras**.

A estimativa da produção mineral do município, foi obtida tanto através de anuários e publicações do DNPM, METAMAT e Banco Central, como por estimativas diretas, junto as compradoras de ouro em Poconé, consolidando dados para se estimar o potencial de arrecadação do município.

Os Levantamentos de campo foram executados através da visita aos empreendimentos em operação e paralisados, com reconhecimento geológico das principais frentes de lavra, instalações e outros elementos de interesse ao tema. Durante estes levantamentos foi utilizado o **G.P.S. (Global Position Sistem)** para determinar o posicionamento geográfico das cavas e demais informações de interesse cartográfico, para fins de plotagem na Carta de Atividades Mineradoras.

2. HISTÓRICO DA ATIVIDADE

A descoberta das primeiras mineralizações auríferas nesta Província remontam ao processo histórico de ocupação da região centro oeste do Brasil, iniciado no século XVIII, por bandeirantes oriundos da capitania de São Paulo a procura de índios e ouro.

O marco deste processo foi a descoberta de ricas lavras de ouro na região onde hoje se encontra a cidade Cuiabá, fundada em 1719, sob o nome de Vila Real do Senhor Bom Jesus de Cuiabá, por Ato Régio de 1726.

Nesse mesmo período, motivados pela descoberta de novas minas, os bandeirantes povoaram outra regiões, que vieram a dar origem as atuais cidades de Poconé, Nossa Senhora do Livramento e Vila Bela da Santíssima Trindade.

A descoberta das minas de ouro de Beripoconé, em 1777, conforme Rondon (1978), marco da fundação da atual cidade de Poconé, faz parte do 1º ciclo do ouro, que durou em torno de 80 anos e entrou em declínio por volta de 1860, por ocasião da Guerra do Paraguai, coincidindo com um período em que Poconé sofreu uma grande e devastadora epidemia de varíola, que dizimou a maior parte de sua população.

Segundo Rondon (1978) a guerra e a varíola dizimaram cerca de 50% da população de Poconé, no período supra citado.

No entorno das primeiras lavras, conhecidas como Ana Vaz, Teresa Bota, Tanque dos padres, Tanque da rua, Tanque do Arinos, Lavra do Meio e outras, logo se formou um povoado, onde hoje se ergue a cidade de Poconé, à época constituído basicamente por faiscadores, aventureiros, mercadores, com a mão de obra braçal representada principalmente por escravos negros e índios. Desde esta época já se denotava a importância dos meios de produção no sentido de assegurar a posse dos jazimentos, ficando registrado na toponímia local a figura do dono da área de lavra ou mesmo do tanque, ou seja da água utilizada no beneficiamento de minério.

Após alguns anos de extração, com a exaustão dos depósitos superficiais do tipo alúvio, elúvio e colúvio, em 1787, índios Beripoconés, levaram os garimpeiros às lavras de Tapanhoacanga, onde hoje existe o atual distrito de Cangas. Neste período registrou-se um avanço nas técnicas de exploração com a descoberta de ouro nos veios de quartzo (pedra cristal), e o início do uso de pilões de ferro (ingleses), para a moagem do cristal de quartzo. Com a introdução ainda do uso de peles de animais e bateia de madeira para a recuperação do ouro fino, conforme citado por Silva (1999).

Conforme relatos de historiadores da época, a exemplo de Rocha (1984), in Silva (1999), as principais causas para a decadência do 1º ciclo do ouro no período do Brasil colônia, no final do século XIX, foram:

- Exaustão dos depósitos secundários tipo alúvio, elúvio e colúvio;
- Falta de espírito cooperativista;
- Falta de capacitação financeira e tecnológica dos proprietários das minas para extrair ouro em maior profundidade;
- Corrupção dos administradores das minas,
- Legislação inadequada para a realidade garimpeira, com incidência de tributação muito pesada (Quinto da Coroa Portuguesa);
- Alto preço dos equipamentos e insumos para o garimpo (ferro, aço, sal, mercúrio, pólvora, chumbo, etc);
- Libertação dos escravos.

No segundo ciclo exploratório que teve início em Poconé no ano de 1982, a atividade de garimpagem começou com a lavagem de coberturas elúvio-coluvionares, em caixas de madeiras ou ferro, com fervedor e bicas acopladas denominadas de lavadeiras, com destaque para o reaproveitamento dos rejeitos dos antigos (quirela), provenientes da moagem manual dos veios de quartzo durante o 1º ciclo da mineração. Ainda no ano de 1983, basicamente se processava o minério em lavadeiras, sendo só no final deste ano que ocorreu a implantação de novas tecnologias, com a inserção de moinhos de martelo, para moer as quirelas dos antigos, marcando também o início do uso de máquinas pesadas como: tratores de esteira, retroescavadeiras, pá carregadeiras e caminhões basculantes.

O reprocessamento também era feito em pequenos moinhos de martelos, sendo adicionado mercúrio nas bicas concentradoras e o resumo (bateamento) feito em cavas com água abertos no solo próximo do garimpo ou na drenagem.

Neste novo ciclo, consta na memória dos garimpeiros, que as primeiras pessoas a montar plantas para explorar ouro em Poconé foram os senhores: Joaquim Padeiro, que iniciou seus trabalhos em suas próprias terras nas proximidades do matadouro; Muraro,

em uma área próximo ao Tanque do Padre e um certo Senhor Altino, que em parceria com um homem de origem Árabe, trabalhou na Fazenda do José Maria.

As pequenas unidades de beneficiamento, paulatinamente foram sendo substituídas por plantas de grande porte, constituídas por moinhos de martelos, com capacidade em torno de 12.000 t/mês e centrífugas, dimensionados para o processamento dos veios de quartzo auríferos, montados sobre rampas de terra batida.

Concomitante ao aprofundamento das frentes de lavras, ocorreu um avanço na eficiência dos circuitos de beneficiamento. Este fato, estimulou a realização de testes em diversos tipos de materiais por parte dos mineradores, vindo a comprovar a existência de ouro ainda recuperável nos rejeitos das cascalheiras, uma vez que estes recém ditos rejeitos, foram submetidos inicialmente apenas a lavagem sem prévia moagem. Nesta fase que teve início por volta de 1985, o rejeito do beneficiamento, gerado por moinhos de martelo de grande porte, era em maior parte conduzido para os fundos de vale, contribuindo para o assoreamento das drenagens.

Segundo Veiga e Fernandes (1991), estas usinas tinham capacidade de beneficiamento em torno de 150.000 ton./anuais de minério. A lavra do minério em sua maioria era mecanizada, com o emprego de máquinas pesadas e o transporte feito por caminhões. Em alguns locais predominou a exploração manual, por filãozeiros, onde os veios eram mais ricos, porém estreitos, não permitindo a mecanização da lavra.

Outra inovação verificada no início da década de 90, foi a instalação de moinhos de galgas, utilizados no reprocessamento dos rejeitos de moinho de martelo. Este equipamento demandava o uso de grandes quantidades de mercúrio e teve seu uso limitado principalmente pelo baixo rendimento, uma vez que beneficiava em torno de 9 m³ /dia. Em seguida estes foram substituídos por moinhos de bolas, com capacidades de moer cerca de 10 m³/ hora, conjugado a centrífugas e hidrociclones. Atualmente todos os empreendimentos mecanizados existentes usam este tipo de equipamento, para o beneficiamento de rejeitos e mesmo de minério primário, que sofre uma etapa prévia de moagem em moinho de martelos. Segundo consta, esta inovação foi introduzida pelo Eng. Químico Urbano Malvezzi, que até recentemente operava uma planta na região do Córrego Fundo.

Este incremento tecnológico realmente se traduziu em ganho de eficiência e produtividade de tal forma, que se verificou a disseminação deste circuito, sendo atualmente o equipamento básico de todas as plantas instaladas na região de Poconé. A partir da instalações dos moinhos de bola, iniciou-se novo período de reprocessamento de rejeito, principalmente daqueles gerados pelos moinhos de martelos, com a retirada deste material dos antigos locais de estocagem.

Atualmente moinho de bola instalados em Poconé tem capacidade de processar cerca de 5000 t/mês. Este alimenta uma bateria de centrífugas, que são limpas (despescadas), em média a cada oito horas, gerando por turno de trabalho diário, um volume de concentrado da ordem de 150 litros/dia, que é conduzido a concentração final e amalgamação com uso de tambores e bateias.

A destinação deste rejeito final de amalgamação constitui um dos principais problemas ambientais gerado pela atividade.

Segundo Paes de Barros et. al.(1996) existiam no ano de 1995, um montante de 52 garimpos em funcionamento no município de Poconé, com aproximadamente 3000 pessoas trabalhando diretamente na produção de ouro. Sendo estimado uma produção da ordem de 2,0 t/ano. Produção esta, que vinha se mantendo constante desde o início da década de 90.

A partir da descoberta do garimpo do Jatobá no mês de março de 1981, com a retomada da exploração de ouro na região denominada de Baixada Cuiabana, inúmeras empresas de mineração passaram a investir em pesquisa mineral, dificultando ainda mais o processo de regularização desta atividade, considerando-se que a prioridade do direito minerário passou a ser a garantia do direito de exploração do sub solo.

A situação se agravou sobretudo no final da década de 80, face aos conflitos envolvendo garimpeiros, que efetivamente exploravam as frentes de lavras, empresas mineradoras e agentes especuladores de direitos minerais, que requerem áreas para negociação. Neste período se registrou ainda, o incremento das pressões dos movimentos ambientalistas, tendo como grande vilão a contaminação mercurial gerada pela atividade, crescendo as exigências dos órgãos de meio ambiente, com vistas a regularização da atividade.

3. ETAPAS DO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO

O segundo ciclo de exploração na região de Poconé que começou no final de 1982, continua até os dias de hoje, sendo registrado a seguir os principais eventos no processo de regularização desta atividade.

Em 1984, a Coordenadoria do Meio Ambiente (CMA), da Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social do Estado de Mato Grosso, preocupada com uma possível contaminação do meio ambiente por mercúrio, enviou amostras de água e sedimento para a CETESB. Os resultados das análises demonstraram uma situação no mínimo preocupante.

Apesar do quadro preocupante, até 1986, o garimpo funcionou sem nenhum tipo de fiscalização e acompanhamento técnico dos órgãos competentes à época (DNPM e IBAMA).

O ano de 1987 tem início um novo governo no Estado, com a consolidação da Secretária Estadual do Meio Ambiente (SEMA / MT), da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA) e do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA). A partir de então inúmeras iniciativas para intervir e controlar a atividade foram sendo implantadas, destacando-se as seguintes Resoluções:

- Resolução n.º 002 do CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), de 26/02/87, estabelecendo normas para a comercialização e uso do mercúrio nos garimpos;
- Resolução n.º 003 do CONSEMA, de 03/04/87, determinando a suspensão de toda e qualquer atividade de garimpagem ilegal nos municípios de Poconé e Nossa Senhora do Livramento; culminando com o fechamento dos garimpos, via repressão policial;
- Resolução n.º 004 do CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), de 18/04/87, recomendando ao Governador do Estado, que decretasse a paralisação definitiva de toda atividade garimpeira, nos municípios de Poconé e Nossa Senhora do Livramento, visando a preservação do Pantanal.

Entre os meses de agosto e setembro de 1987, a convite da METAMAT, geólogos do IPT (Instituto de Pesquisa Tecnológica) de São Paulo, fizeram um diagnóstico dos impactos ambientais causados pela atividade garimpeira na Baixada Cuiabana, com apresentação de recomendações para o controle ambiental da atividade e de um plano de recuperação de área degradada.

No período de novembro de 1987 a janeiro de 1988, o Ministério Público, abriu nove (09) ações civis públicas, envolvendo 51 (cinquenta e um) garimpeiros ou empresas individuais de garimpagem.

Em 1988, foi criado um grupo de trabalho pelo Governo Estadual, para fazer um diagnóstico ambiental dos garimpos, com cadastramento e pesquisa de alguns indicadores sócio-econômicos, com o objetivo de se criar normas para o licenciamento da atividade. Na época foram cadastrados 75 garimpos, que geravam cerca de 2.000 empregos diretos, com uma produção de ouro estimada da ordem de 75 kg de ouro/mês.

Entre 1988 a 1990 foi desenvolvido o Projeto Poconé, para desenvolvimento de tecnologia ambiental e recuperação de áreas degradadas, através de convênio envolvendo o CETEM/CNPq/RJ (Centro de Tecnologia Mineral) e METAMAT (Companhia Matogrossense de Mineração). Este projeto gerou vários trabalhos técnicos-científicos pertinentes aos temas: controle ambiental, dispersão de mercúrio para o ambiente, contaminação ambiental e pesquisa sócio-econômica.

Em 1989, a FEMA (Fundação Estadual do Meio Ambiente) procedeu as primeiras iniciativas no sentido de licenciar a atividade, uma vez que a mesma continuava a se desenvolver de forma intensa, apesar de legalmente proibida. Em 1990, foi expedida a 1ª Licença de Instalação (LI) para extração de ouro em Poconé;

Em 1993, a Delegacia do IBAMA de Cuiabá, determinou o fechamento dos garimpos, inclusive de alguns empreendimentos em processo de licenciamento junto a FEMA, gerando um clima de conflito de competência interinstitucional;

Em 1995, como uma das ações do PRODEAGRO, foi viabilizado uma parceria, através de convênio de cooperação envolvendo instituições como: FEMA, METAMAT, DNPM e Prefeitura de Poconé; resultando na criação de um grupo de trabalho multiinstitucional, que sob a coordenação da FEMA, deu início a uma nova etapa de avaliação de impacto ambiental nas áreas de garimpo da Baixada Cuiabana. Os trabalhos consistiram na elaboração de laudos técnicos dos empreendimentos, que já estavam com processo em tramitação junto ao DNPM e FEMA, notificação dos garimpos ilegais, visando a sua legalização junto aos órgãos competentes, e formalização de termos de compromisso com os proprietários dos locais onde existiam garimpos paralisados, para fins de início dos trabalhos de recuperação

Para viabilizar o processo de regularização a Secretária do Meio Ambiente, promoveu a adequação dos roteiros e fluxos para licenciamento, inclusive agilizando a regulamentação de dispositivos do Código Ambiental (Lei complementar n.º 36, de 21/11/95). Através da edição do Decreto n.º 790, de 06/03/96 e da Portaria n.º 129/96, de 18/11/96 e publicação do Manual de Procedimentos, com 13 roteiros para elaboração de projetos e instruções para orientar a tramitação de processos para fins de licenciamento.

A partir da edição destes regulamentos, foi possível avançar no processo de regularização das atividades mineradoras na região da Baixada Cuiabana. Neste trabalho, no período entre junho/95 a dezembro/96, foram levantados e avaliados nos municípios de Poconé e Nossa Senhora do Livramento um total de 192 garimpos, com emissão de mais de 45 licenças de operação e formalizados 16 (dezesseis) Termos de Compromisso, entre a FEMA e Proprietários de áreas degradadas por garimpo, objetivando promover a recuperação destas áreas.

O processo de regularização na região de Poconé, foi admitido como concluído em dezembro de 1996, com a emissão de 23 (vinte e três) Licenças de Operação à garimpos considerados com um nível aceitável de controle ambiental, com a imposição de novos padrões ambientais, que resultou em significativa redução dos garimpos em atividade, para um número de dez (10), no final de 1997 e nove (09), em 1998. No

primeiro semestre de 1999, devido a uma relativa valorização do preço do ouro no mercado nacional, constatou-se ativação de parcela dos empreendimentos, crescendo para o número de 16 (dezesesseis) os empreendimentos em atividade em Poconé, conforme sintetiza a Planilha dos Empreendimentos, no Anexo 1.

O trabalho permitiu ainda a implantação de um banco de dados georeferenciado consolidando toda a informação disponível sobre os garimpos existentes na região da Baixada Cuiabana e implantar uma rede de monitoramento para metais pesados na bacia do Rio Bento Gomes, com 40 pontos de amostragem, para água, material particulado e solo, com objetivo de manter um registro de dados e se aferir a eficácia das medidas de controle implantadas.

4. A PESQUISA E O CONHECIMENTO GEOLÓGICO

Segundo Rondon (1978), no ano de 1879, a Companhia Franco-Belga de mineração, enviou um engenheiro de minas para Poconé, onde executou trabalhos de pesquisa, enviando para o Rio de Janeiro algumas caixas contendo materiais tirados de vários lugares do município.

No ano de 1906, registrou-se uma iniciativa de extração industrial de ouro por parte de uma companhia inglesa, no local conhecido por Guanandi, distrito de Chumbo, município de Poconé. Neste local, a empresa instalou máquinas e equipamentos, inclusive uma britadora para triturar as pedras de quartzo, entretanto, após os primeiros testes a mina foi desativada. Segundo consta no conhecimento popular, a não continuidade dos trabalhos de exploração, ocorreu devido a má administração.

Nos anos 80, com a retomada da exploração de ouro na região denominada de Baixada Cuiabana, algumas empresas de mineração passaram a investir em pesquisa mineral, entre algumas, destacaram-se: Thomim Apolo Ltda, Companhia Matogrossense de Mineração (METAMAT), Penery Mineração, Mineração Casa de Pedra, Tetron Mineração, Bauxita Mineração, Mineração Morrinho Ltda, Mineração Beringer e RTZ.

No Garimpo de Jatobá, os trabalhos de pesquisas conduzidos pela Thomim Apolo, descritos por Santos (1984), evidenciaram a existência de um minério laterítico, com módulos e oólitos de limonita com espessura média de 1,0 metro e teores da ordem de 0,3 a 0,8 ppm. A paragênese do minério sendo composta por pirita, limonita e carbonatos, com ouro na forma granular (pepitas), de teor variando entre 93% a 98%.

A Tetron Mineração Ltda, desenvolveu no final dos anos oitenta, trabalhos de pesquisa, avaliação e lavra experimental, na região conhecida como fazenda Rosalina, no município de Nossa Senhora do Livramento. As mineralizações auríferas primárias da área, segundo Fagundes e Veiga (1991), associam-se a níveis quartzosos, congruentemente deformados em um pacote filítico, marcado por intenso cisalhamento e filonitização. Transversalmente a estruturação destas rochas desenvolve-se veios de quartzo tabulares, verticalizados, ditos de segunda geração, que remobilizaram o ouro.

As pesquisas conduzidas na área da Tetron Mineração, pela empresa Mineralium Deposita & Associados, se restringiram aos depósitos do tipo laterítico. As reservas de minério secundário definidas foram da ordem de 123.865 m^3 , equivalente a 214.286 toneladas, admitindo-se uma densidade de $1,73 \text{ t/m}^3$, e considerando-se um teor médio de 0,61 g/t, permitiu se chegar a uma reserva de 130,82 Kg de ouro contido.

A Mineração Casa de Pedra desenvolveu pesquisa e lavra em um jazimento localizado na Fazenda São Paulo, município de Cuiabá. Segundo Steiner (1986), as mineralizações auríferas associam-se à rochas cataclásticas denominadas pelo autor de

filonitos, geradas ao longo de zonas de cisalhamento. As litologias encaixantes das mineralizações são quartzitos e xistos miloníticos. A presença de granada sugere a ação de processos metamórficos mais intensos, enquanto, segundo o mesmo autor, a presença de monazita sugere uma gênese da mineralização relacionada a fluidos de origem granítica.

A partir do ano de 1996, com a abertura da exploração mineral para as empresas estrangeiras, teve início uma grande procura por parte de empresas, principalmente multinacionais, de áreas de ocorrências e prospectos de ouro. No município de Poconé foi formalizado uma parceria entre o minerador Sérgio França e a Empresa Beringer, para realizar trabalhos de pesquisa na Fazenda Ouro Fino. Durante um ano foi realizado a abertura de dois mil metros de trincheiras com profundidade média de cinco metros e largura de um metro, com o uso de escavadeiras mecânicas. Estas trincheiras foram amostradas e os materiais analisados, porém os resultados não foram divulgados.

Outra Empresa que realizou também trabalhos de pesquisa no ano de 1987 foi a R.T.Z., que executou mapeamento, amostragens e doze furos de sonda rotativa, em inúmeras frentes de lavra, através de acordo com os mineradores locais, conforme informações da COOPERAURUM.

O Grupo Cuiabá, portador das mineralizações auríferas exploradas na região da Baixada Cuiabana, constitui a sequência basal da Faixa de Dobramentos Paraguai, de idade Proterozóico Superior, abrangendo as Brasilides Metamórficas, de Almeida (1984). O Grupo Cuiabá apresenta-se dobrado e metamorfoisado no fácies xisto verde, sub fácies quartzo-sericita-clorita, conforme Luz et. al. (1980).

O conhecimento geológico sobre o Grupo Cuiabá, ainda é bastante reduzido, tanto considerando o número de trabalhos publicados, como a abrangência em termos de área e conteúdo temático. Entre alguns dos trabalhos, que de certa forma contribuíram com o avanço do conhecimento geológico, principalmente para o entendimento da metalogenia e do controle das mineralizações desta importante Província aurífera, podemos destacar os seguintes:

a) Almeida (1965) admite que as rochas do Grupo Cuiabá constituem depósitos tipo *flysch*, gerados por correntes de turbidez, em ambiente do tipo miogeossinclinal

b) Luz et al. (1980) caracterizam o Grupo Cuiabá como a unidade tecto-orogênica inferior da Faixa Orogênica Paraguai-Araguaia. Segundo os autores o Grupo Cuiabá foi afetado por três fases de deformação holomórficas, coaxiais e de natureza compressiva. Estes autores compartimentaram o Grupo Cuiabá em 08 sub unidades litoestratigráficas, na área de abrangência do Projeto Coxipó. Estas unidades foram individualizadas com base na significativa variação faciológica, sendo descrito pelos autores, que os contatos entre as sub unidades, são frequentemente de natureza gradacionais. As litologias predominantes são filitos, metarenitos, quartzitos, metaconglomerados, metaparaconglomerados, metarcósios, metasiltitos e mármore, conforme coluna estratigráfica proposta por Luz et al. (op. cit.). As sub unidades 1,2,3,5,6 e 8 são consideradas de natureza eminentemente detritica, características de uma sedimentação turbidítica. A sub unidade 4, correlacionável a sequência de base do antigo Grupo Jangada, de Almeida (1964) e a sub unidade 7, correspondendo em parte a Formação Coxipó, de Guimarães e Almeida (1972); in Luz et. al. (1980), ambas constituídas predominantemente por metaparaconglomerados e admitidas como de origem glaciomarinha. A sub unidade 1, considerada basal, foi descrita pelos autores com uma

área de ocorrência restrita a porção central do Braquianticlinório do Bento Gomes. Os autores citados reportam para o Grupo Cuiabá uma espessura da ordem de 3.160 metros, isto considerando-se que não se verificou em campo o contato inferior deste Grupo.

Segundo Luz et. al. (1980) as rochas do grupo Cuiabá foram afetadas por três fases de deformações holomórficas. A primeira, dobrou e gerou uma foliação de plano axial (S1) com atitudes N40-50E / 45 a 60° SE, com desenvolvimento de metamorfismo regional de fácies xisto verde e de possantes veios de quartzo de segregação, dispostos segundo S1. A segunda fase mapeada é a principal responsável pelo padrão estrutural regional do Grupo Cuiabá, esta se caracteriza por dobramentos do tipo isoclinais invertidos, assimétricos e localmente recumbentes com vergência para sudeste, desenvolvendo uma foliação (S2) com atitudes da ordem de N40-60E / 60° NW, por vezes, aparecendo como uma crenulação. A terceira fase evidencia-se principalmente por uma clivagem de crenulação (S3), com atitudes N35-45E / 50 a 65° SE.

Os autores supracitados, realçam que as grandes estruturas, como o Sinclinório do Pari e o Anticlinório Bento Gomes, são dobras normais e em sela. Nos flancos dessas grandes estruturas, desenvolveram dobramentos de pequeno a grande porte, geralmente invertidos, formados principalmente durante a segunda fase, com os planos axiais paralelos a foliação S2, e portanto com vergência contrária ao Cráton do Guaporé.

Luz et al. (1980) atribuíram para o Grupo Cuiabá idade entre 1800 a 1300 m.a., a partir de correlações com o Grupo Aguapé, correlacionável a orogenia Sunsas.

Luz et. al. (1980) descrevem que as mineralizações auríferas primárias existentes no Grupo Cuiabá são principalmente do tipo veio de quartzo, encaixados preferencialmente nos metassedimentos das unidades 3 (filitos, filitos conglomeráticos, metaconglomerados, metarenitos, quartzitos, mármore e filitos hematíticos), 5 (filitos, filitos sericiticos, metaconglomerados metarenitos e metarcósios) e 6 (filitos, filitos conglomeráticos, metarenitos, quartzitos e mármore) do Grupo Cuiabá. No caso do ouro é atribuída uma origem a partir da água do mar sendo este provavelmente depositado juntamente com a fácies argilosa e/ou ferruginosa e sendo remobilizado pela ação do metamorfismo. Uma hipótese de origem vulcanogênica é sugerida, porém relegada a um segundo plano devido a ausência de rochas vulcânicas na região da Baixada Cuiabana.

c) Almeida (1984) propõe que a instalação do ciclo Brasileiro (450 a 1000 m.a.), se deu após o termino das atividades do ciclo Sunsás, de Litherland e Bloomfield (1981), sendo o mesmo caracterizado pelo desenvolvimento de faixas de dobramentos enclílicas, caso específico da Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia. Almeida (1984) reporta que o magmatismo na Faixa Paraguai esta limitado a presença de intrusões graníticas pós tectônicas do Pré Cambriano Superior, com idade em torno de 500 m.a.

d) Alvarenga (1986) propõe para as rochas do Grupo Cuiabá quatro fases de deformação em que as três primeiras são consideradas como uma deformação progressiva coaxial (decorrente de um mesmo evento tensional), orientado segundo a direção da estrutura regional que é NE. A primeira fase D1 gerou dobramento apertado desenvolvendo a clivagem ardósiana de plano axial, conspicua em todas as litologias afetadas independentemente de granulometria e decorrente plasticidade. A fase seguinte D2 sugere uma vergência para SE e desenvolveu uma clivagem de crenulação S2 nas litologias mais plásticas. A terceira fase D3 gerou dobramentos abertos com eixo paralelos aos das deformações anteriores e com vergência para SE, sendo correspondente a fase proposta por Luz et. al. (1980), que gerou os dobramentos das unidades não metamórficas do Grupo Alto Paraguai. A última fase D4 gerou dobramentos regionais de

grande amplitude, sendo responsável pelo duplo caimento das estruturas já geradas. O autor atribui que este último evento resultou da ação de um campo tensão perpendicular à orientação dos três anteriores e sugere que os veios de quartzo mineralizados a ouro ocorrem preenchendo fraturas abertas nesta fase.

e) Campos, E.G. ; Xavier, R.P. e Oliveira, S.M.B. (1987) , através de estudo microtermométrico das inclusões fluidas dos veios de quartzo auríferos distinguiram duas diferentes gerações de veios, relacionadas às soluções mobilizadas durante o metamorfismo. A primeira, de direção NE, concordante com o lineamento regional, tem sua origem relacionada a fluidos metamórficos que lixivaram o ouro disperso nos metasedimentos e o concentraram nos veios de quartzo; a segunda (discordante) está associada à fraturas de direção NW. Neste caso, os fluidos mineralizantes, segundo os autores, devem estar relacionados à intrusão de um plutão granítico nas proximidades (Granito São Vicente), isto com base nos dados referentes à temperatura de homogeneização e salinidade dos fluidos presentes nas inclusões.

f) Alvarenga (1988) propõe uma sub divisão estratigráfica informal baseada em variações faciológicas das unidades dispostas dentro do cinturão, definindo quatro unidades. Segundo este autor as rochas formadoras do anticlinal Bento Gomes são consideradas como as mais inferiores da Faixa, estas gradam para uma Unidade Média Turbidítica Glaciogenética representada pelas Formações Puga e Bauxi e parte do Grupo Cuiabá, que segundo o autor foi subdividida em função da distância da borda cratônica, em fácies proximais, intermediárias e distais. Esta, por sua vez, grada para uma Unidade Média Carbonatada, que tem como provável correspondente estratigráfico o Grupo Corumbá. Sobreposto à esta, o autor posiciona a Unidade Superior, representada pelas rochas do Grupo Alto Paraguai.

Alvarenga (1988) estabelece que a evolução das deformações sobre as rochas do Grupo Cuiabá se deu em quatro fases. As três primeiras foram consideradas como uma deformação progressiva coaxial, associada a um mesmo evento, com geração de estruturas orientadas segundo a direção NE , com vergência para NW. Segundo o autor, a primeira fase *D1* gerou dobramento apertado com desenvolvimento de clivagem ardosiana de plano axial, conspicua em todas as litologias. A fase seguinte *D2* , sugere uma vergência para SE e caracteriza-se por uma clivagem de crenulação *S2* nas litologias mais plásticas. A terceira fase *D3*, gerou dobramentos abertos com eixos paralelos aos das deformações anteriores, com vergência para SE e corresponde segundo Luz et. al. (1980) a fase que dobrou as unidades não metamorfisadas do Grupo Alto Paraguai. A última fase *D4*, é responsável pelos dobramentos de grande amplitude, evidenciados pelo duplo caimento das estruturas regional já geradas. O autor sugere que os veios de quartzo mineralizados a ouro foram gerados a partir do preenchimento de fraturas abertas nesta fase.

g) Alvarenga (1990) define três unidades litoestratigráficas principais no contexto da Faixa Paraguai. A Unidade Inferior caracterizada por diamictitos, por vezes associados com turbiditos, depositados em um ambiente de sedimentação glaciomarinho, compreendendo as Formações Bauxi e Puga na zona plataformar (zona externa) e algumas sequências do Grupo Cuiabá, depositado na zona interna ao cinturão. A Unidade Média com predominância de carbonatos compreendendo a Formação Araras e a fácies Guia e a Unidade Superior, de natureza detrítica, compreendendo as Formações Raizama e Diamantino.

Alvarenga (1990) em um estudo realizado a partir de inclusões fluidas conclui que existem os mesmos tipos de fluidos nos veios de quartzo dobrados, nos concordantes e nos que cortam as estruturas, estes últimos, reconhecidos como potencialmente auríferos, sendo que é sugerido um estudo mais detalhado para definição de correlação segura entre o teor de CO₂ destes fluidos e mineralizações.

h) Carvalho e Baskarao (1991) reportam que estudos petrográficos de termos litológicos aflorantes na área da Fazenda Rosalina, que foi objeto de pesquisa pela Mineração TETRON, evidenciaram a existência de rochas de origem vulcanoclástica ácida, nas sequências mais basais do Grupo Cuiabá

Carvalho e Baskarao (1991) descrevem a existência de pelo menos duas sequências lateríticas temporalmente distintas na região da Fazenda Rosalina (Mineração Tetron). A inexistência de um horizonte mosqueado típico de coberturas lateríticas desenvolvidas *in situ* levou os autores a sugerir que a cobertura laterítica gerada durante a última fase tenha se dado após a degradação de uma crosta inferior, com deposição deste material sobre o saprolito exposto. Os autores propõe uma associação mineralógica típica para os protólitos dos lateritos, caracterizada por quartzo, feldspato alcalino, illita e caolinita; aparecendo com mica branca, biotita, clorita, carbonatos e turmalina nos protólitos representativos das zonas hidrotermalizadas

i) Del Rey (1991) caracterizou nas rochas do Grupo Cuiabá um regime progressivo de cisalhamento simples em baixo ângulo, com desenvolvimento de três fases de dobramentos coaxiais superimpostos, associados a metamorfismo regional de facies xisto verde. Segundo o autor durante o evento D1, predominou o regime de escamamentos tangenciais de SE para NW, que gerou dobras isoclinais e recumbentes com uma foliação de plano axial denotando vergência para NW. Os eventos D2 e D3 caracterizam-se pela inversão na direção de transporte tectônico, passando a gerar empurrões e dobras, com vergência para SE. As dobras D2, estão frequentemente associadas com empurrões e apresentam os flancos mais longos mergulhando suavemente para NW, enquanto os flancos mais curtos, frequentemente mergulham com ângulos altos para NW. A foliação de plano axial S2 destaca-se pela presença de minerais micáceos e veios de quartzo. As dobras D3 são do tipo isoclinais, de dimensões métricas a decimétricas, com desenvolvimento de uma foliação de plano axial S3, localmente gerando uma forte clivagem de crenulação. O evento D4 caracteriza-se por uma fratura de clivagem que mergulha forte tanto para NW como para SE, de natureza não metamórfica.

j) Alvarenga (1991) destaca que as ocorrências auríferas existentes no Grupo Cuiabá estão restritas a porção sudeste, em uma faixa com largura aproximada de 40 Km paralela ao contato com os sedimentos quaternários da bacia do Pantanal. O autor descreve três sistemas mineralizados, ou seja: veios mineralizados que são no geral ortogonais à estruturação regional, sendo formados durante a última fase deformacional (D4); mineralizações em rochas do tipo albitito e lateritas auríferas.

k) Alvarenga, C.J.S. de, Chatelineau, M. & Dubessy, J. (1991) através de técnicas de geotermobarometria em inclusões fluidas ocorrentes em veios de quartzo das localidades de Casa de Pedra, Jangada e BR-70 (Torrado), sugerem uma cronologia relativa com geração inicial de fluidos ricos em CO₂, seguidos por fluidos ricos em CH₄-N₂ e uma fase de fluidos aquosos. Os autores relatam uma concordância das

direções de microfraturas com as macroestruturas regionais e concluem que para um mesmo local a composição dos fluidos é a mesma para todos os eventos. Os dados sugerem que existem um decréscimo de metamorfismo no sentido NW-SE, constatando para a região da Casa de Pedra a ocorrência de temperaturas da ordem de 400° C, superiores as condições metamórficas sugeridas para o Grupo Cuiabá, sendo este fato atribuído a intrusão do Granito São Vicente. Os autores correlacionam as ocorrências de ouro às regiões que sofreram maior incremento de metamorfismo, nas quais foi evidenciada a ocorrência de fluidos ricos em CO₂.

l) Fagundes, P.R. e Veiga, A.T.C. (1991) descrevem a existência na fazenda Rosalina de veios de quartzo dobrados, admitidos como de 1ª geração, dispostos segundo a direção N10-40E, sub paralela a estruturação do pacote litológico do Grupo Cuiabá, localmente evidenciados pelo intenso cisalhamento e filonitização. As espessuras destas zonas variam de 20 a 40 cm, sendo comum a presença de piratas limonitizadas, onde o ouro alcança teores de até 50 ppm, o que tornou esta feição como um mineral guia para os serviços prospectivos, provavelmente desde o período colonial. Transversalmente a estruturação destas rochas, desenvolvem-se veios de quartzo sub verticalizados, admitidos pelos autores como de 2ª geração, com espessuras em torno de um metro e dezenas de metros de extensão.

Os autores supra citados, admitem que as mineralizações auríferas estão dispostas ao longo de faixas paralelas resultantes da intensa deformação de caráter cisalhante progressivo, que afeta os filitos do Grupo Cuiabá. Finalmente, os autores sugerem um modelo metalogenético que admite uma eventual origem sin-deposicional para ouro, considerando-se principalmente a existência freqüente de mineralizações auríferas encaixadas em unidades portadoras de seixos pingados (*drop stones*), aparentemente demarcando um estágio deposicional característico na evolução da bacia.

m) Segundo Paes de Barros et. al. (1996) considerando-se a nível de controle macro estrutural, nota-se que os principais garimpos da região estão dispostos segundo dois importantes trends mineralizados, um denominado alinhamento Cangas - Poconé e o outro, contido no alinhamento Praia Grande - Salinas. Estes *trends* estão orientados segundo a direção N35-40E e portanto concordantes com a macro estruturação do Grupo Cuiabá. Em princípio, pode-se inferir que a coincidência destes *trends* está relacionado com o traço de estruturas regionais do tipo zonas de empurrão e eixos de dobramentos, ou mesmo, correspondendo reflexos em superfície de eventuais descontinuidades crustais mais profundas situadas ao longo da zona de ruptura da paleo plataforma. Esta hipótese pode ser aferida através da correspondência entre o alinhamento dos garimpos situados ao longo do *trend* Cangas - Poconé, com o prosseguimento do traçado da zona de empurrão mapeada ao longo da rodovia MT- 060, por Luz et. al. (1980).

A alteração hidrotermal frequentemente associada às mineralizações auríferas encaixadas nas rochas Grupo Cuiabá, são evidenciadas pela intensa sericitização e potassificação, pervasivas, e pela presença de halos restritos aos veios de quartzo, denotados pela presença de pirita, carbonatos e magnetita..

n) Segundo Paes de Barros et al. (1998) os depósitos auríferos do Distrito Mineiro de Poconé, com base em estudos detalhados efetuados na fazenda Salinas, são do tipo **Mineralizações Associadas a Processos hidrotermais**, com formação de depósitos de preenchimento de cavidades, configurando três tipos:

1° - Veios em fraturas

- Veios de quartzo concordantes; também denominados de travessão, de direção geral N20 -40E, sub-verticais e de ocorrência restrita.
- Veios de quartzo discordantes; mais explorados, principalmente através de filãozeiros. Tem direção geral N55-80W, sub-verticais, e frequentemente posicionados transversalmente aos eixos das dobras (D1).

Na região garimpeira de Salinas foi possível verificar, que os veios discordantes estão estruturados a partir de possantes veios concordantes, mostrando um padrão definido de fraturamento e preenchimento por veios, similar a um sistema conjugado.

2° - *Shear Zone*

Mineralizações desenvolvidas preferencialmente ao longo de superfícies de rompimento de dobras recumbentes, configurando três importantes estruturas de cisalhamentos. Neste contexto, observa-se na zona tectonizada enxames de Venulações (*sheeted* veios), localmente com contornos sigmoidais, constituindo uma mineralização do tipo disseminada, uma vez que os garimpeiros lavram grandes painéis a céu aberto, com teores médios da ordem de 1 ppm.

3° - *Saddle Reefs*

Mineralizações de dimensões modestas encontrados nas regiões de charneiras de dobras recumbentes, configurando veios em sela. Estes corpos ocorrem ao longo de descontinuidade, entre litologias de diferente competência, gerando feições que se assemelham a um sistema de *rods* de quartzo.

Os autores supracitados, realçam que as dimensões máximas verificadas para os filões foram da ordem de 250 metros, com espessuras médias inferiores a 30 cm, enquanto para os travessões, de 600 metros, com espessuras de até 2 metros. Outra constatação foi de que as mineralizações são mais expressivas quando se tem a superposição das tipologias citadas, com desenvolvimento de expressivo halo de alteração, com sericita e pirita, frequentemente limonitizada (*Hidrotermalitos*).

5. OS SISTEMAS DE BENEFICIAMENTO

Durante este ciclo é possível constatar que os principais avanços tecnológicos ocorridos na atividade mineradora na região de Poconé, estão de certa forma, vinculados a evolução dos sistemas de beneficiamento, quer seja através da introdução de equipamentos que contribuíram com a melhoria na eficiência da recuperação do ouro fino, ou mesmo via incremento da capacidade de processamento dos circuitos.

Esta evolução é sentida principalmente pelos depósitos de "rejeitos" ditos intermediários, que foram gerados ao longo do tempo e que vem sendo sistematicamente reprocessados, certamente, em sua maioria com quantidades significativas de ouro, que justificassem tais procedimentos, ainda hoje usuais neste Distrito Mineiro.

Apesar de todas as melhorias verificadas, as pesquisas conduzidas pela FEMA, no âmbito dos Projetos Planta Fixa e Descontaminação de Rejeitos de Amalgamação (PRODEAGRO), associado a estudos de casos e experiências relatadas pelos mineradores, vem demonstrando que a somatória dos diversos estágios de beneficiamento utilizados até o momento resultaram em recuperações médias totais da ordem de 70%, considerando-se os diversos tipos de minérios e rejeitos beneficiados na região de Poconé.

Os ensaios de caracterização efetuados em algumas tipologias de minério em exploração na Baixada Cuiabana, permitiram conhecer de forma genérica, alguns parâmetros a cerca da distribuição granulométrica do ouro.

Porfírio e Lins (1992) efetuaram a caracterização tecnológica do minério aurífero da Mineração Casa de Pedra, a partir de um pré concentrado, constatando que 64% do ouro encontra-se entre 28# e 48#, com 83% do ouro acima de 100# e que a amostra apresentava a seguinte mineralogia: quartzo (33%), argilominerais (32%), hematita (21%), filitos (10,5%), pirita, limonita, ilita, zirconita e turmalina.

Testes de caracterização tecnológica do minério aurífero primário, do tipo preenchimento de cavidades (veios), amostrados na cava do tombo, na região garimpeira de Salinas, efetuadas pela METAGO (Metais de Goiás), para a Mineração Morrinho apresentaram um teor médio de 4,34 ppm, com 80 % do metal acima de 200 # e 17,85% abaixo de 270 #.

Estes números permitem inferir com certa propriedade, que certamente significativa fração de ouro fino (> 200#) não vem sendo recuperado, permanecendo nos rejeitos ditos intermediários, em uma quantidade que depende diretamente da origem pretérita do minério, que deu origem ao rejeito e dos teores de corte iniciais.

O projeto Planta Fixa (FEMA / PRODEAGRO) teve como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de um processo extrativo que permitisse reprocessar os rejeitos ditos intermediários, não contaminados, considerando-se a viabilidade econômica de retirar o ouro residual e transportar os rejeitos finais para o recobrimento de cavas abandonadas.

Os trabalhos executados compreendendo pesquisa geológica, ensaios de caracterização e testes de recuperação por métodos gravimétricos, flotação e lixiviação ácida, demonstraram a inviabilidade econômica de se reprocessar este tipo de rejeito. Os teores médios de ouro foram da ordem de 0,32 g/t na fração areia e de 0,11 g/t na fração argila, enquanto todos os resultados de análises de rejeito para mercúrio forneceram resultados < 50 ppb, portanto comprovando que este tipo de rejeito não é contaminado.

Os resultados do Projeto Planta Fixa demonstraram a inviabilidade econômica de se reprocessar este tipo de rejeito, considerando-se os preços do ouro praticados no mercado a partir de meados de 1998, da ordem de US\$ 270,00 / onça.

A presença de ouro em níveis sub econômicos nos rejeitos ditos intermediários, frequentemente com teores inferiores a 0,4 g/t, serve para atestar a baixa eficiência dos circuitos gravimétricos até então utilizados, resultando na existência de expressivas reservas de minério de baixo teor, disponibilizado na forma de bancos de rejeitos

6. A PRODUÇÃO, OS PREÇOS E O MERCADO.

O quadro atual de franco declínio da atividade mineradora em Poconé, se alinha dentro de um cenário internacional, onde se verifica uma tendência acentuada de queda do preço do ouro, motivado sobretudo por políticas cambiais de desvalorização monetária e crescente disponibilização no mercado de grandes quantidades de ouro pelos bancos centrais, tanto de países produtores, como de detentores de reservas monetárias na forma de barras de ouro, caso da África do Sul, Canadá, Austrália, Rússia, Bélgica, Holanda e Inglaterra.

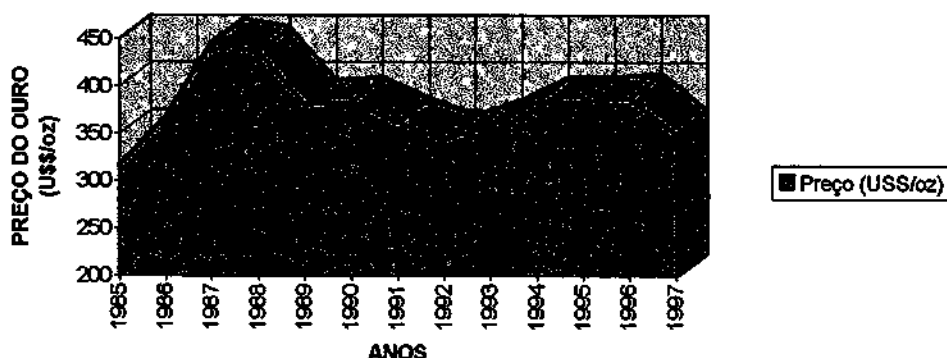
Conforme reportado pela revista Minérios, de Agosto de 1997, a significativa baixa no preço do ouro em junho de 1997, para patamares da ordem de US\$ 320,00/onça, foi motivada pela venda no primeiro semestre do ano de cerca de 167 t de ouro pelo Banco Central da Austrália.

A revista Brasil Mineral, de setembro de 1998, registrou que no dia 28 de agosto de 1998, o ouro foi negociado pelo preço mais baixo desde maio de 1979, ou seja a U\$\$ 271,13 / onça

A continua tendência de queda nos preços do ouro a nível internacional vêm se confirmando por fatores diversos. Entre alguns, certamente, àqueles que dizem respeito a fatores geo políticos, associado a uma pretensa estabilidade que se sucedeu com a dissolução do bloco comunista, frente a perspectiva de globalização da economia e por fim a supremacia do Dólar como padrão monetário internacional.

Nota-se, como consequência da estabilidade econômica mundial, uma tendência dos países promoverem o desentesouramento de barras, fato verificado com forte intensidade nos anos de 1992 e 1993, quando atingiu patamares da ordem de 1,1 toneladas, conforme a revista Gold 1995 ANORO. Inclusive recentemente com novos anúncios de venda de ouro por parte do FMI e venda de estoques significativos por parte do Banco Central da Inglaterra, em 1999. Todos estes fatores vem concorrendo para confirmar a tendência de queda nos preços do Ouro, conforme representa a figura abaixo.

Preço médio Internacional de Ouro na Bolsa de Londres



Fonte: ANORO - Associação Nacional de Ouro e Cambio
Adaptação: METAMAT - Banco de Dados

Segundo a revista Minérios de agosto de 1997, o ouro no patamar de US\$ 320,00/oz estava sendo utilizado pelos investidores como base para se estimar em US\$ 220,00/oz, o custo *cash* (caixa) para implantação de novas minas. Segundo análise da GFMS - Gold Fields Mineral Services (in Gold Brasil 1997) os custos de caixa das minas em operação no mundo ocidental demonstram a época, que apenas 50 % dos produtores tinham custo *cash* abaixo de US\$ 250,00/oz.

Estas previsões vêm sendo ajustadas, face a permanência da tendência de queda no preço do ouro verificada ainda a partir do final de 1997, quando o ouro chegou a patamares de US\$ 280,00/oz, mantendo-se em 1998 em patamares inferiores a US\$ 300,00/oz. Preços estes que vem concorrendo para o fechamento de minas no mundo, e inclusive no Brasil.

A revista Minérios de junho de 1999, realça que a AngloGold, maior empresa produtora de ouro do mundo, esta trabalhando segundo diretriz de alcançar um custo *cash* abaixo de US\$ 200,00/oz, com custo de produção estabelecido de US\$225,00/oz.

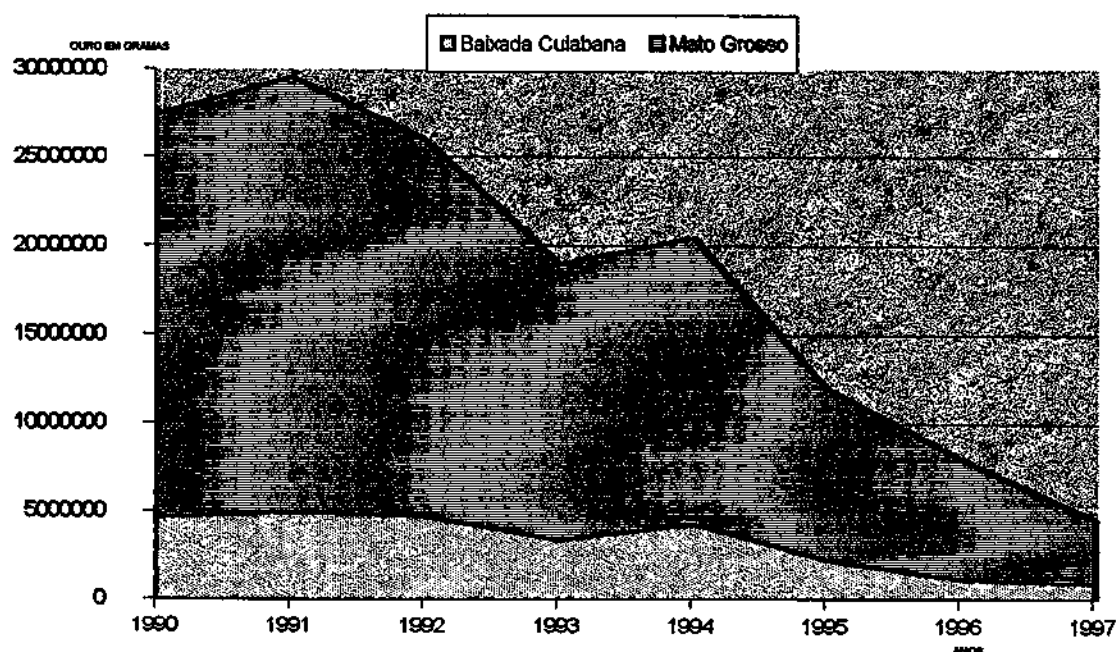
A título de comparação, temos em Mato Grosso o caso da atividade mineradora em desenvolvimento na região de Poconé, como sendo a que mais se aproxima de um modelo de pequena mineração, considerando-se o aspecto legal da atividade, os sistemas de produção e a natureza dos depósitos.

Nesta região, os custos operacionais médios para exploração de depósitos primários de baixo teor (teor de corte ~ 1g/t), obtidos através de estimativas indiretas, situam-se na casa de U\$\$ 7,00 a U\$\$ 8,00 / tonelada, que equivale a U\$\$ 224,00 a U\$\$ 257,00 por onça. O que apesar de evidenciar uma margem relativa de lucratividade, resulta em receitas operacionais incompatíveis com as necessárias para manter a maioria dos empreendimentos em operação. Considerando-se, no caso de Poconé, a existência de diversos fatores negativos, afetos principalmente a procedimentos intitulados de garimpagem, onde podemos citar a título de exemplificação:

- Métodos exploratórios não planejados, com excessiva diluição dos teores nas frentes de lavra;
- Reconhecida baixa eficiência dos circuitos de recuperação, na média < 70 % ;
- Preço do ouro em queda;
- Aprofundamento das frentes de lavra;
- Incremento nos custos de produção, face ao aumento dos insumos e
- Crescente aumento dos custos ambientais para manter a atividade.

Esta análise apesar de simplista, serve para explicar a continua diminuição dos empreendimentos em operação nesta região, que já foi de 23 (vinte e três), em 1996, para um número de 09 (nove), no final de 1998. Esta situação vem concorrendo para a permanente queda na produção de ouro na região da Baixada Cuiabana (Poconé) e consequentemente do Estado, conforme sintetiza a figura que se segue.

PRODUÇÃO DE OURO



METAMAT- Divisão de economia Mineral / Fonte de dados:

Anos entre 1990 à 1994 - Banco Central e ANORO

Anos entre 1995 à 1997 - Anuário Mineral (DNPM) / COOPERAURUM

No primeiro semestre de 1999, verificou-se uma relativa valorização do preço do ouro no mercado nacional, principalmente em função da desvalorização do real em relação ao dólar, o que alavancado pelo elevado índice de desemprego existente no País, resultou numa tímida retomada da atividade, com a ativação de parcela dos empreendimentos, crescendo para o número de 16 (dezesesseis) os empreendimentos em atividade em Poconé conforme sintetiza a Planilha dos Empreendimentos, no **Anexo 1**.

7. A QUESTÃO AMBIENTAL

O Artigo 1º da Resolução n.º 001/86 do CONAMA, define impacto ambiental como toda alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam: a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Os trabalhos conduzidos pelos técnicos da FEMA, DNPM E METAMAT, no período denominado etapa de regularização, efetivada nos anos de 1995 e 1996, permitiram identificar e caracterizar os principais impactos e alterações ambientais provocados pela atividade, sintetizados a seguir:

- Inversão topográfica, em função da abertura de cavas com profundidades médias de 20 a 30 metros.
- Remanejamento de estéreis das cavas; formando relevos com até 20 metros de altura.
- Implantação de grandes bacias de contenção de rejeitos; algumas em locais inadequados, sem proteção vegetal e obras de drenagem ao longo dos taludes, favorecendo a concentração das águas de chuva e formação de profundas erosões.
- Bacias de contenção de rejeitos com taludes não devidamente estabilizados; com vazamentos, rupturas e pontos de erosão.
- Degradação de bancos de rejeitos já estabilizados em adiantado processo de revegetação natural; por vezes provocando a dispersão de focos de mercúrio pré existentes, possivelmente confinados e estabilizados em *traps* naturais, para reprocessamento e aproveitamento do ouro residual.
- Erosão associada aos procedimentos de lavra, beneficiamento, construções de barragens de contenção de rejeitos e deposição de estéreis; sendo mais perceptível sobretudo nos corpos de rejeito depositados nos fundos de vales.
- Assoreamento dos cursos d'água, várzeas e vegetação ciliar, devido a disposição inadequada de pilhas minério, estéreis e/ou rejeitos. As águas carregadas de sedimentos provenientes dos pontos de erosão, seguem para os fundos de vales, provocando o afogamento da vegetação ciliar.
- Remoção da cobertura vegetal; quando da abertura das frentes de lavra e bacias de rejeito, sem a devida preocupação com a disposição e guarda do solo.
- Supressão do horizonte superficial do solo; alterando os parâmetros naturais de porosidade e permeabilidade, deixando a superfície do terreno vulnerável à ação das águas pluviais e sujeitas a intensificação dos processos erosivos.
- Represamento de cabeceiras e várzeas para captação de água; utilizada no circuito de beneficiamento sem o devido planejamento.
- Abertura das frentes de lavra; sem obedecer os procedimentos técnicos para a devida estabilização dos taludes.

- Retorno das águas bombeadas das frentes de lavra para os cursos d'água; sem o devido controle com relação ao monitoramento de parâmetros físico químicos.
- Rebaixamento do lençol freático nas frentes de lavra; para viabilizar a extração do minério. Esta alteração compromete a recarga dos mananciais.
- Inexistência de plano de lavra; que permita um adequado planejamento da exploração, resultando em significativo comprometimento da paisagem;
- Delapidação de jazimentos; face ao sub aproveitamento dos corpos de minério, devido a inexistência de pesquisa e tecnologias adequadas, legislação imprópria e falta de gerenciamento. Silva et. al. (1999), refere-se a esse desperdício, ao estimar em 1.350,67 Kg, a quantidade de ouro existente nos rejeitos acumulados no vale do córrego Tanque dos Padres.
- Acidentes de trabalho; devido a falta de procedimentos mineiros e ausência de profissionais habilitados responsáveis pela condução da exploração, principalmente nos trabalhos de lavra subterrânea.
- Dezenas de focos de contaminação de mercúrio; dispostos principalmente nas adjacências dos cursos d'água, resultante principalmente do uso indiscriminado que existia antes da regularização da atividade.
- Dispersão de mercúrio para o ambiente e contaminação mercurial de pessoas, flora e fauna; devido a procedimentos inadequados de manuseio e queima de mercúrio.
- Extensas áreas degradadas; difíceis de serem recuperadas por regeneração natural.
- Condições insatisfatórias de segurança e higiene no trabalho.

7.1 Contaminação Mercurial na Amalgamação.

A amalgamação consiste na formação de uma liga de ouro e mercúrio, formando o amalga. Este processo é utilizado na recuperação final do ouro, por ventura existente nos concentrados gravimétricos, gerados por meio de bateia, calhas, mesas, centrifugas e jigs. Os métodos de amalgamação usados em mineração podem ser contínuos (amalgamação em placas e amalgamação em potes) ou descontínuos (amalgamação em bateias e amalgamação em tambores). Os pesquisadores do CETEM/CNPq, durante os trabalhos do projeto Poconé (1989), estimaram que os processos contínuos de amalgamação apresentam perdas de mercúrio, por arraste, de 2 a 10%, enquanto com o uso de tambores amalgamadores, as perdas podem ser reduzidas a menos de 1%. O beneficiamento do amálgama passa por uma etapa de bateamento, para limpeza da fração pesada presente, filtragem e queima, para obtenção do *bullion*.

Nos primeiros 5 anos, a atividade garimpeira em Poconé funcionou sem nenhum tipo de controle ambiental, que só começou a ser fiscalizado a partir do fechamento dos garimpos, ocorrido em 1987. Neste período inicial, a operação conhecida como "resumo" do concentrado de minério, ou seja amalgamação, era feita de forma manual, com o uso de cuias, bateias e bacias, sendo a apuração final através de bateamento, feito em cavas abertas para esse fim, nas proximidades de cada unidade de beneficiamento ou mesmo na própria drenagem. Como o bateamento e posterior limpeza era feita em circuito aberto, verificava-se uma significativa perda de mercúrio metálico para o ambiente. As pesquisas comprovaram que esses locais vieram a se constituir na fonte dos inúmeros focos de contaminação mercurial.

Segundo Silva (1999) no vale do córrego Tanque dos Padres, a montante da estrada Transpantaneira, foi mapeado 11 focos de contaminação. Três dos principais

focos estudados em detalhe, cobrem uma área de aproximadamente 1,7 ha, contendo um volume de material contaminado em torno de 20.800 m³, com teores de mercúrio variando entre 1,50 a 5,0 ppm.

Com a conclusão da etapa de regularização da atividade, ocorrida em 1996, os garimpos que foram licenciados pela FEMA passaram a dispor de uma boa infraestrutura operacional, com bacias de rejeitos permanentes e com todo o manuseio e uso de mercúrio sendo feito em um ambiente isolado e impermeabilizado, com toda água do processo trabalhando em circuito fechado, em local denominado central de amalgamação. Essas centrais foram construídas segundo padrões e orientações descritas no Manual de Procedimentos, nelas encontra-se instalado: tambores amalgamadores, capela para queima do amalgama, retortas, tanques de concreto ou mesmo locais adequados para acondicionamento de rejeitos contaminados.

Atualmente em Poconé, a amalgamação em tambor ou barril, constitui o sistema mais utilizado. Entretanto, devido ao desconhecimento dos teores de corte e consequentemente, sem testes de caracterização tecnológica dos minérios processados, os garimpeiros não tem critérios técnicos para estabelecer a quantidade de mercúrio que deve ser adicionado para se fazer liga com o ouro existente no concentrado, nem do tempo ideal de permanência da mistura no tambor para formar o amalgama. Condição que acarreta perdas de mercúrio para o ambiente ou mesmo a geração de um rejeito de amalgamação com teores elevados de mercúrio.

Atualmente os circuitos instalados em Poconé operam com equipamentos similares constituídos basicamente de um moinho de bola com capacidade de processar cerca de 10 m³/ hora, ou o equivalente a 5000 t/mês. Este alimenta uma bateria de centrifugas, que são limpas (despescadas), em média a cada oito horas, gerando por turno de trabalho diário um volume de concentrado da ordem de 150 litros/dia, que é conduzido a concentração final e amalgamação com uso de tambores e bateias

Podemos estimar com base nestes números referenciais que existe nos empreendimentos uma capacidade instalada (módulo mínimo) capaz de produzir o equivalente a 3.750 litros ou 3,75 m³ de concentrado por mês.

Nestes termos, considerando-se que a pelo menos dois anos foi dado como concluído o processo de regularização, marcando o início do processo de acúmulo de materiais nas centrais de amalgamação e considerando-se um período médio de pelo menos 20 meses de operação, para os empreendimentos que se mantiveram em operação contínua, obtêm-se um volume estimado em torno de 75 m³ de rejeito contaminado por empreendimento. Isto considerando-se apenas a existência de um circuito básico de beneficiamento.

Este rejeito final de amalgamação é o resíduo mais problemático gerado pela atividade. Estudos desenvolvidos pela FEMA, em conjunto com a empresa Metais Especiais, identificaram em 12 amostras, coletadas sistematicamente, teores médios ponderados de 9,38 g/t de ouro e 108 ppm de mercúrio. Cumpre destacar que os teores mais altos de mercúrio são da ordem de 340 g/t.

Os ensaios tecnológicos para fins de encontrar uma possível rota para a remoção de mercúrio comprovaram que a melhor solução para tratar estes rejeitos, do ponto de vista de máxima remoção de mercúrio, seria o sistema de retorta de todo material. Entretanto, neste caso o alto custo para aquisição de uma unidade já desenvolvida se mostrou incompatível com o volume dos rejeitos existente e sem sustentabilidade técnico econômica.

A segunda alternativa testada, com uma remoção satisfatória, foi uma combinação de moagem de amostra, separação gravimétrica e finalmente lixiviação agitada com

cianeto. Nas amostras testadas foi possível remover de 50 a 60 % do mercúrio do rejeito para uma solução. Este processo tem como maior restrição a formação de resíduos sólidos com teores de solubilização superiores aos limites admitidos no teste padrão (NBR 10004/87), certamente em função da geração de complexos com cianeto, que deixam o mercúrio em uma forma muito mais solúvel.

Neste contexto, a FEMA vem trabalhando juntamente com a COOPERAURUM e Metais Especiais, considerando-se duas linhas básicas de desenvolvimento tecnológico, para fins de equacionar o problema:

1º) Com relação aos rejeitos de amalgamação estocados, a conclusão foi de que a melhor alternativa no momento é a destinação deste material para um aterro para resíduos perigosos, a ser implantado de acordo com a Norma Técnica NBR 10157.

2º) Com relação a cessação do processo de geração de rejeitos contaminados, a alternativa que esta sendo colocada é de se montar uma planta para tratamento do concentrado de centrifuga, através de cianetação intensiva, em circuito fechado.

8. PERSPECTIVAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UM PARQUE MINERADOR DE PEQUENO PORTE EM POCONÉ

A consolidação de um parque minerador deve considerar a nível de planejamento estratégico três diretrizes básicas a serem contempladas por políticas públicas, que se traduzam na atuação integrada das instituições que integram e atuam no setor, quais sejam:

- A primeira busca a transformação gradual do segmento mais capitalizado e mecanizado em empresa de mineração, objetivando induzir novas praxes e alterar o perfil da exploração mineral no Estado, consolidando a longo prazo um parque minerador de pequeno porte no Estado.
- A segunda, caracteriza-se por uma abordagem mais de caráter social, buscando a consolidação de instrumentos para permitir o exercício legal da garimpagem de cunho artesanal e social, que no caso de Poconé se relaciona a atividade dos filãozeiros.
- A terceira, através da elaboração de instrumentos de planejamento mineiro e gerenciamento, para minimizar impactos, maximizar o aproveitamento dos recursos naturais e racionalizar os procedimentos exploratórios, estabelecendo diretrizes para o desenvolvimento de outras atividades mais sustentáveis.

Os trabalhos de regularização e acompanhamento da atividade mineradora no distrito mineiro de Poconé, conduzidos através dos técnicos da FEMA, METAMAT e DNPM, instituições parceiras neste processo, evidenciaram a existência de mais de uma centena de corpos filoneanos, que vem sendo objeto de exploração de forma artesanal por garimpeiros, vulgos filãozeiros, frequentemente em parceria com os "proprietários de garimpos", que também detém o sistema de beneficiamento.

Por sua vez, a constatação de que os proprietários de garimpos mecanizados, em sua maioria, vêm a anos explorando as mesmas frentes de lavra, de forma empírica, sem planejamento mineiro e sem maiores conhecimentos sobre o controle das mineralizações e morfologia dos corpos de minério, com relativo sucesso. Isto em decorrência da consolidação de um modelo prospectivo, que os induz sempre a desmontar zonas mineralizadas no cruzamento de estruturas, onde o fator diluição é compensado pela existência de minério disseminado e pelo alto teor dos corpos filoneanos.

Para fins de melhor descrição e caracterização dos empreendimentos, considerando-se sobretudo a definição do potencial geológico para o ordenamento, planejamento e desenvolvimento da atividade, manual e/ou mecanizada, as diversas áreas onde se concentram a exploração mineral foram divididas em sub-regiões, identificadas a partir da toponímia local, e devidamente plotadas na Carta de Atividades Mineradoras (Anexo 2), a saber:

- A - Sub-região da Fazenda Nova.
- B - Sub-região do Córrego Fundo.
- C - Sub-região do Arrozal, Coroado e Ditinho.
- D - Sub-região da Vila Nova, Anavaz.
- E - Sub-região da Cascalheira.
- F - Sub-região da Vagava.
- G - Sub-região da Transpantaneira.
- H - Sub-região do Ouro Fino.
- I - Sub-região da Mata Verde.

A inexistência de critérios técnicos, na forma de pesquisas geológicas e projetos mineiros, tem provocando constantes retomadas de frentes de lavra e reprocessamentos de rejeitos, fato que além de contribuir com o agravamento do quadro ambiental decorrente da atividade, vêm inviabilizando muitos empreendimentos, pois representa um acréscimo nos custos de produção.

A presença de um volume significativo de rejeitos oriundos de sucessivos estágios de beneficiamento, vulgarmente denominados de repassagens pelos garimpeiros, com teores de ouro que ainda justificam as tentativas de reprocessamento, denota a existência de uma limitação de natureza tecnológica nos sistemas de beneficiamento em uso, que contribui em muito para inviabilizar a exploração, dentro dos moldes atuais.

A constatação de que os diversos estágios de beneficiamento utilizados até o momento, resultaram em recuperações totais da ordem de 70 %, com a existência até o momento, de ouro em níveis sub econômicos, nos rejeitos ditos intermediários; e que os procedimentos de lavra, sem maiores conhecimentos da morfologia e tipologia dos corpos de minério, constitui lavra predatória. Nos permite concluir, que estes aspectos, constituem os principais fatores limitantes ao desenvolvimento da mineração em Poconé.

O desenvolvimento de pesquisas geológicas e técnicas exploratórias adequadas as diversas tipologias de depósitos, que por ventura viessem a romper estes fatores limites, se constituem em verdade elementos sinalizadores da transformação de procedimentos característicos da garimpagem, para os usualmente utilizados pela mineração, dita industrial. Ou seja, a condução de pesquisas para se conhecer precisamente a morfologia, os teores e as reservas minerais, constitui o elemento fundamental para se definir a viabilidade econômica e alinhar os passos de um projeto mineiro.

Nota-se pelo exposto, que o principal fator de atraso para o surgimento e consolidação de um parque minerador no Distrito Mineiro de Poconé é a indefinição ou mesmo inexistência de políticas públicas adequadas para o caso. Falta visão e determinação para transformar o atual perfil da atividade extrativa mineral do Estado, eminentemente garimpeiro, promovendo condições para a consolidação de um parque minerador de pequeno porte.

Atualmente Poconé se constitui em verdade um polo minerador, sendo responsável por cerca de 50% da produção aurífera do Estado. Entretanto, a manutenção de procedimentos de exploração inadequados, têm resultado na degradação dos recursos naturais, com delapidação de jazimentos, fato facilmente constatado neste texto.

Eventuais alternativas para a retomada da atividade mineradora em outros patamares de sustentabilidade, passam necessariamente pelo desenvolvimento de modelos de pesquisa e exploração, adequados as estruturas de produção existentes e as diversas tipologias de depósitos deste Distrito Mineiro. Com ênfase para o desenvolvimento de método de pesquisas expeditas, considerando-se os diversos tipos de ambiências geológicas e tipologia de veios já conhecidos, que viabilizem o aproveitamento de corpos primários de pequeno porte, característicos desta Província Aurífera.

Estas pesquisas, devem priorizar sobretudo a delimitação de áreas específicas para o desenvolvimento da atividade artesanal / manual, oferecendo assim uma opção de trabalho e geração de renda para uma parcela significativa da sociedade poconeana, vulgarmente conhecidos como filãozeiros, que surgiram neste último ciclo e que tem seu sustento baseado na exploração manual dos veios auríferos. Desta forma, a definição e regularização pelo Plano Diretor de áreas específicas para o desenvolvimento de garimpagem manual, constituirá sem duvidas de relevante importância de cunho social.

As propostas alternativas devem contemplar também o desenvolvimento de metodologias direcionadas para a concepção de procedimentos e dimensionamento de equipamentos apropriados para a lavra subterrânea dos filões de quartzo auríferos. Uma vez, que estes vem sendo objeto de exploração através de *shafts* (poços) e galerias abertos em situações precárias, principalmente no que tange as questões de higiene e segurança do trabalho e racionalidade dos procedimentos exploratórios.

Em ultima análise, é inquestionável o potencial aurífero da região, inclusive com perspectiva de se gerar reservas de médio porte. Entretanto a manutenção do Distrito Mineiro de Poconé como o mais importante polo produtor de ouro do estado, depende fundamentalmente do desenvolvimento de técnicas de pesquisa e exploração adequados, da consolidação de estruturas de produção formais, da profissionalização do pessoal envolvido na cadeia produtiva, da formação de uma consciência mineira e de fomento a atividade; através da consolidação de parcerias institucionais e fortalecimento das organizações de produtores (COOPERAURUM).

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, F.F.M. de - 1964. Geologia do Centro - Oeste Matogrossense. DNPM, Divisão de Geologia e Mineralogia, 92p. (Boletim 150)
- Almeida, F.F.M. de - 1965 - Geossinclineo Paraguai. In: Semana de Debates Geológicos, Porto Alegre UFRS, Centro Acadêmico dos Estudantes de Geologia. 141p.p87-101.
- Almeida, F.F.M. de - 1984 - Província Tocantins/ Setor Sudeste In: O Pré Cambriano do Brasil /Coordenadores Fernando Flávio Marques de Almeida e Yocitero Hasui, São Paulo - SP. Edgard Blücher, p. 265 - 281.
- Alvarenga, C.J. S. de - 1986 - Evolução das deformações polifásicas brasileiras da Faixa Paraguai na região de Cuiabá-MT. XXXIV Congr. Bras. Geol. Anais Goiania. Vol.3, p.1170-1175.
- Alvarenga, C.J. S. de - 1988 - Turbiditos e a Glaciação do Final do Proterozóico Superior no Cinturão Paraguai, Mato grosso. Revista Brasileira de Geociências. 18 (3): p.323-327
- Alvarenga, C.J. S. de - 1990 - Phenomenes sedimentaires, struturaux et circulation de fluides developes a la transition chaine-craton; exemple de la chaine Paraguay d' age proterozoique superior, Mato Grosso, Brazil.

- Alvarenga, C.J.S. de, Chatelineau, M. & Dubessy, J. - 1991 - Au-ore deposition-rock deformation-ore fluid chemistry relationship in quartz veins from Cuiabá, Brasil.
- Campos, E.G. ; Xavier, R.P. e Oliveira, S.M.B. - 1987 - Caracterização dos fluidos mineralizantes relacionados aos veios de quartzo auríferos do Grupo Cuiabá.
- Carvalho, J.B.E. Rao B.A. - 1991- Cobertura laterítica atípica para a região Cuiabana, MT. Anais do III Simpósio de Geologia do Centro Oeste. p 52-62.
- D'el-Rey Silva, Luiz J. Homem - 1991 - Ouro no Grupo Cuiabá, Mato grosso: Controles estruturais e implicações tectônicas.
- Fagundes, P.R. e Veiga, A.T.C. - 1991 - Diretrizes para a prospecção e pesquisa de mineralizações auríferas na Baixada Cuiabana -MT. Anais do III Simpósio de Geologia do Centro Oeste. p. 73-83.
- Luz, J.S., Oliveira, A.M., Souza, J.O., Motta, J.F.M., Tanno, L.C., Carmo, L.S. do e Souza, N.B. - 1980.- Projeto Coxipó. Goiania. DNPM - CPRM, vol.1, 136p., Relatório Final.
- Paes de Barros, A.J., Silva, G.D.da, Oliveira, L.J.de, Barreto,L.B.e Rodrigues M.D.-1996 - Estágio Atual da Exploração Mineral e das Práticas de Controle Ambiental nos Garimpos de Ouro da Região de Poconé/MT. In: Anais_do XXXIX Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador/BA.
- Paes de Barros, A.J.; Gambier Costa, J. L. e Resende, W. M. de. -1998- Tipologia Das Mineralizações Auríferas da Fazenda Salinas, Poconé - MT XXXX Congresso Brasileiro de Geologia, Belo Horizonte MG
- Porfírio, Ney Hamilton e Lins, Fernando Freitas - 1992 - Caracterização Tecnológica do Minério Aurífero da Mineração Casa de Pedra - Mato Grosso. Rio de Janeiro, CETEM/CNPq , 23p. (Série Tecnologia Mineral; 58).
- Revista Brasil Mineral - Mineração - Metalurgia - Siderurgia - Petróleo. Ano XV , n.º 165, Setembro de 1998.
- Revista Minérios Ano 18, n.º 239, Junho de 1999.
- Rocha, G.A, Em Busca do Ouro. Garimpos e Garimpeiros no Brasil. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1984.
- Rondon, J. Lucídio N. Poconé, Sua Terra e Sua Gente. 1ª Edição, 1978.
- Santos, J. F. O Ouro Elúvio-laterítico do Depósito de Jatobá/MT. In: Anais do Congresso Brasileiro de Geologia: 33, 1984, Rio de Janeiro. Anais.... Rio de Janeiro: SBG, 1984 (a), V.8, P. 4012-4023.
- Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração, Companhia Matogrossense de Mineração Diagnóstico Preliminar da Atividade Garimpeira na Região da Baixada Cuiabana e Poconé. Relatório interno. Cuiabá: METAMAT, 1988. 24 p.
- Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social do Meio Ambiente. Avaliação e Controle Ambiental em Áreas de Extração de Ouro no Estado de Mato Grosso, Cuiabá. 1986.
- Silva, G. D.- 1999 - A atividade mineradora e o impactos ambientais na alta bacia do córrego Tanque dos Padres. (Bugrinho Roque - Capão do Angico) - Poconé. Relatório Final - curso de especialização (Convênio FEMA -UFMT)
- Steiner, Hugo Peter - 1986 - Relatório Final de Pesquisas da Mineração Casa de Pedra

ANEXO 1:

**PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS MINEIROS
INSTALADOS NO MUNICÍPIO DE POCONÉ.**

ANEXO 1

PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS MINEIROS INSTALADOS NO MUNICÍPIO DE POCONÉ

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEMA

DIVISÃO DE ATIVIDADES DE MINERAÇÃO – DMIN

	EMPREENDEDOR	Nº Processo FEMA	Nº Processo DNPM	LOCALIZAÇÃO	LICENÇA	SITUAÇÃO ATUAL
1.	Adão Rodui /Eva Juraci Rodui	487/94	866.847/93 – 866.848/93	Estrada Velha para Cuiabá Km 03	Licença de Operação	Ativado
2.	Airton Luiz Carus	4191/97	866.844/93	Estrada Transpantaneira Km 01	Licença de Operação	Ativado
3.	Alcides Caetano Martins	152/94	866.740/93 – 866.501/94	Chácara Córrego Fundo	Licença de Operação	Paralisado
4.	Benedito Walter da Silva	403/97	866.809/93	Tereza Bota	Licença de Operação	Paralisado
5.	Cristian Gimenez	1856/97	-----	Cangas	----	Paralisado
6.	Dolores Gimenez Rodrigues	1857/97	-----	Cangas	----	Paralisado
7.	Evaldino Rodui	172/94	866.806/93	Chácara Catarinense – Vagagua	Licença de Operação	Ativado
8.	Fernando Camargo A de Oliveira	086/94	866.804/93	Tereza Bota	Licença de Operação	Paralisado
9.	João Félix da Silva	200-A/94	866.818/93	Rodovia Lavra do Meio	Licença de Operação	Ativado
10.	João Ribeiro da Costa	169/94	866.824/93	Tanque do Meio	Licença de Operação	Ativado
11.	Airton Luis Carus	417/97	-----	Rua Antônio João s/nº	----	Paralisado
12.	José Francisco de Campos	279-X/96	866.424/93 – 866.426/93	Fazenda Nova	Licença de Operação	Ativado
13.	José Sebastião G. da Silva	146/94	-----	Fazenda Ouro Limpo	----	Paralisado
14.	Dolores Gimenez Rodrigues	595/93	866.297/92	Cangas	Licença de Operação	Paralisado
15.	Luis Arruda Santos	268/94	-----	Chácara Santa Rita	----	Paralisado
16.	Monoel Rodrigues Gimenez	281/96	866.297/92	Cangas – Fazenda Ourinhos	----	Ativado
17.	Roberto Nunes Rondon	085/94	866.799/93	Chácara Rondon – Tanque dos Padres	Licença de Operação	Ativado
18.	Mauro José Mendes	174/94	866.724/93 – 866.725/93 866.726/93 – 866.727/93	Fazenda Chaves	Licença de Operação	Paralisado
19.	Mauro Nascimento	026/92	**	Fazenda Salinas	Licença de Operação	Paralisado
20.	Maximiliano Nascimento	437/92	**	Fazenda Salinas	Licença de Operação	Ativado
21.	Reginaldo Moraes Leite	594/94	866.723/93	Fazenda Chaves	Licença de Operação	Paralisado
22.	Sérgio de França	162-X/95	866.994/94 – 866.499/96 866.904/95 – 866.500/96 866.530/97 – 866.531/97	Chácara Arrozal	Licença de Operação	Ativado
23.	Sérgio de França	087/94	866.822/93 – 866.904/95	Cascalheira São Francisco	Licença de Operação	Ativado

ANEXO 1

PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DOS EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS INSTALADOS NO MUNICÍPIO DE POCONÉ

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEMA

DIVISÃO DE ATIVIDADES DE MINERAÇÃO – DMIN

24.	Sérgio de França	423/92	866.312/93 – 866.902/95 866.903/95	Fazenda Paiol Velho – Ouro Fino	Licença de Operação	Paralisado
25.	Marcos Nascimento (Mineração Morrinho)	1010/99	866.006/89	Fazenda Salinas	Licença de Operação	Paralisado
26.	Darci Nascimento	173/94	**	Fazenda Salinas	Licença de Operação	Ativado
27.	José Vicente Nunees Rondon	128/91	866.204/90 – 866.919/96	Chácara São Vicente	Licença de Operação	Ativado
28.	Evaldino Rodui	150/94	866.790/93 – 866.791/93	Rua Anibal de Toledo s/nº	Licença de Operação	Paralisado
29.	Rubens Rodrigues Gimenez	1854/97	**	Cangas	Licença de Operação	Paralisado
30.	Floriano Oliva	233.A/94	866.819/93 – 866.803/93	Estrada Transpantaneira	Licença de Operação	Ativado
31.	José de França Matos	147/94	866.617/93	Est. do Saracura – Faz. São Sebastião	Licença de Operação	Paralisado
32.	Rui Francisco de Almeida	516/96	----	Chácara Modelo	----	Paralisado
33.	Armando Campos Belo Filho	1855/97	----	Cangas	----	Paralisado
34.	Moacir Zanata	597/93	----	Núcleo Colonial Ant. João – Cangas	----	Paralisado
35.	Sandro Sebastião Gomes da Silva	050-X/95	----	Estrada Vila Nova Km 02	----	Paralisado
36.	Urbano Aquiles Malvezzi	151/94	866.825/93	Rua Antônio João s/nº	Licença de Operação	Paralisado
37.	José Aldo Duarte Ferraz	1597/97	869.600/96	Lajinha/ Córrego Fundo	Licença de Operação	Ativado

** - Processamento de rejeitos

ANEXO 2

CARTA DE ATIVIDADES MINERADORAS.

12/15/20

1000

1000

AVENIDA LUIZ TARQUÍNIO, 2864
LAURO DE FREITAS - BA - BRASIL
CEP 42700-000 email metais@syn.com.br
TEL (071)379-3517 379-1894
FAX (071)-379-1572

PARA: DR. ANTONIO JOÃO

DATA: 06/03/98

REF: 724/98

EMPRESA: FEMÁ

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 1

Prezado Dr. Antonio João,

Para agilizar a segunda parte do contrato, (agora tratando o assunto de materiais contaminados com mercúrio) gostaríamos de antecipar nossas necessidades para amostras de rejeito de amalgamação.

Conforme o escopo de trabalho a planta deverá ter capacidade para tratar todo tipo de rejeito de amalgamação. Recebemos duas amostras bem diferentes em aparência (porém um comportamento diferenciado ainda não foi comprovado).

Achamos que será de valor um levantamento de estoques maiores destes rejeitos: deverá ser feito e com amostragem de cada. Nesta etapa nos estamos querendo amostras que mostra a variedade possível, não será necessário amostras estritamente representativas. Gostaríamos uma amostra composta de aproximadamente 10 kg. de cada estoque maior tirado na seguinte maneira:

Rejeito em tanques de concreto:

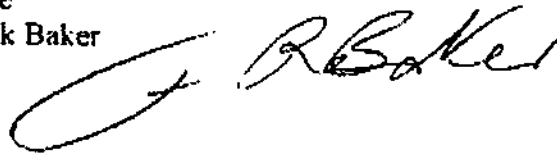
10 amostras de +/- 1 kg. cada, tiradas nos pontos diferente do tanque. Se tem mais que um tanque, diminuir o número de sub-amostras de cada tanque para resultar em aproximadamente 10 amostras (e +/- 10 kg.) em total.

Rejeito ensacado:

10 amostras de +/- 1 kg. cada, tirado de sacos diferentes.

Atenciosamente

Frank Baker



ETAPAS/MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 PESQUISA	XXXXXXXXXX																	
2 CARACTERIZAÇÃO	XXXXXXXXXX																	
3 ENSAIO BANCADA	XXXXXXXXXX XXXXXXXX																	
4 PROJETO BÁSICO	XXXXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX																	
5 CONTROLE AMBIENTAL	XXXXXXXXXX																	
6 INST./MONTAGEM	XXXXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX																	
7 OPERAÇÃO	XXXXXXXXXX XXXXXXXX																	

Despesas de Manutenção ao MT

ITEM DESPESA/ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	R\$
Despesas Hospedagem	1508				2585	2585	2585	1293	991	991	991	648	648	648	648	648	778	7465	18008
Passagens aéreas	1320				1320	660	660		660	660		660	660		660	660	660		8580
Diárias R\$141	1235				2117	2117	2117	1058	812	812	812	529	529	529	529	529	635	1200	15060
Transporte de amostras		1000																	1000
Equip.Ampl.consumo	1500																		1500
Cartões Adm./Enc.e Cont.	50	1000	1000	1000	1000	1000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	7400
Eventos	200	400	1000	1000	1000	1000	1000	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	9400
Serviços de terceiros	2400	2000	80	14340	80	80	80	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	88	25300
Impostos *		2807	0				2807				5613				2105			702	14033
Subtotal	8213	7887	2080	16340	8082	7422	9428	3481	3602	3602	8886	2976	2976	4428	2976	2976	3211	5828	101823
Pro-labore + enc.	4884	3822	4882	11233	12984	18652	11023	4884	3286	3684	3684	2128	2436	2436	2120	2436	3074	5184	84457
TOTAL DESPESA	12676	11709	7042	27573	21866	18074	25452	8155	6888	7286	12159	5805	5413	6868	6885	5413	6284	8830	186280
Recalculado	196280	38252				38252				78504			28439					8613	186280
Exposição de Capital ou saldo do Projeto	20376	14387	7540	-20029	-41080	-10017	-40088	-48523	-56411	15887	9727	-1368	22888	15880	10704	5291	-883	0	

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

* Impostos = 3% ISS, 1,5% IR, 2% COFINS, 0,65% PIS = TOTAL 7,15%

Total para salários, pro-labore + encargos R\$84.437

Parcelamento previsto no contrato

20% no primeiro pagamento

20% segundo

40% terceiro

15% quarto

5% quinto

100%

TRANSMITIDO EM
25/03/97 15:15h

**METAIS
ESPECIAIS**



AVENIDA LUIZ TARQUÍNIO, 2864
LAURO DE FREITAS - BA - BRASIL
CEP 42700-000
TEL (071)379-3517 379-1894
FAX (071)-379-1572

PARA: Exmo. Presidente da FEMA Dr.
Frederico Guilherme de Moura Miller
e Sra. **Ana Brígida Figueiredo Cardoso -**
Diretora Técnica da FEMA

DATA: 25/03/97

REF: 587/97

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 6442566

DE: Frank Rezende - Diretor

TOTAL DE PÁGINAS:

Prezados Senhor e Senhora,

Agradeço imensamente pelo fax enviado em 24 de março p.p. relativo ao projeto piloto de melhoramento tecnológico denominado Planta Fixa - região de Poconé. Compreendi bem que qualquer pedido de reajuste no preço só poderá ser apreciado após o início dos trabalhos. O comprometimento da FEMA em colocar um veículo e um geólogo à disposição para acompanhar o projeto com certeza minimizará custos do projeto, do mesmo modo que a disponibilização de dependências da sede da cooperativa COOPERAURUM em Poconé.

Eu tenho umas poucas perguntas de grande importância. Devido ao fato de ter identificado algumas incorreções nas planilhas de custos (exemplos: a indicação por parte da Metais Especiais de apenas uma passagem aérea no projeto -um fato inexplicável; a não inclusão de item de despesa relativo a hospedagem na planilha levou a se propor uma diária de menos de R\$20,00 para hospedagem + alimentação e outras despesas, valor claramente insuficiente; a planilha da FEMA não tem previsão para item de impostos, um custo que corresponde a mais de 7% do valor total do projeto) gostaria de propor algumas modificações nas estimativas de custos e previsões de horas de atividades, mantendo o preço aprovado de R\$196.260,00. Tendo em vista a necessidade de acelerar a assinatura do contrato e iniciar os trabalhos, aproveito o ensejo para apresentar as alterações propostas, conforme planilha apresentada nesta mensagem.

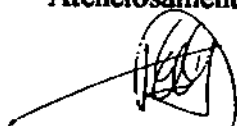
A despesa de transporte em campo foi zerada na planilha devido à disponibilização, em tempo integral, de um veículo utilitário da FEMA. A diminuição de horas totais no projeto pelos engenheiros e técnico da Metais Especiais, de 5368 horas para 3564 horas, igual a 1804 horas, equivale a cerca de 9 meses/homem. Com a inclusão no time do projeto de um geólogo cedido pela FEMA, pela extensão do projeto (18 meses), essa diferença é mais que compensada, principalmente em horas de supervisão na operação da planta. Não haverá perda de qualidade na execução do projeto, pois o acompanhamento da operação da planta será feito em tempo parcial, pelos engenheiros da Metais Especiais, durante duas semanas por mês, e em tempo integral, pelo funcionário da FEMA. Esse geólogo logicamente ficará bem a par das atividades do projeto e das características funcionais da planta fixa, tornando-se mais apto a divulgar a tecnologia desenvolvida após o término do projeto.

ESTIMATIVA DE DESPESA	ORIGINAL (R\$)	PROPOSTA (R\$)	DIFERENÇA (R\$)
Passagens Aéreas em 18 meses (número)	500 (1)	8580 (13)	8080
Despesas de Hospedagem em 15 meses	0	19.000	19.000
Diárias para deslocamento (alim./outros)	15.560	15.560	0
Transporte de Amostras	1.000	1.000	0
Transporte em campo	6.600	0	(6.600)
Material de Consumo	1.500	1.500	0
Custos Administrativos, Escrit. e Relatórios	14.400	7450	(6.950)
Outros eventuais	9.400	9.400	0
Pró-labores e Encargos (horas previstas)	122.000 (5368)	94.437 (3564)	(27563)
Serviços de Terceiros	25.300	25.300	0
Impostos (ISS, IRF, COFINS, PIS)	0	14.033	14.033
TOTAL	196.260	196.260	0

Solicito ainda que seja considerada uma alteração nas parcelas de pagamento para 30%, 35%, 20%, 10% e 5%, o que se justifica pelo fato de que a maior parte dos serviços estão concentrados nos primeiros 6 meses do projeto. Se o parcelamento proposto pela FEMA (20, 20, 40, 15 e 5%) tiver que ser mantido e o projeto for iniciado, chegar-se-á a um ponto em que a Metais Especiais possivelmente não terá como honrar pagamentos a terceiros que trabalharam no projeto e efetuar despesas diversas relacionadas ao projeto, na fase mais importante do mesmo. Isso sem contar com a caução que teremos que providenciar e que deixará a empresa relativamente descapitalizada.

Agradecendo antecipadamente pela sua compreensão e aprovação das alterações solicitadas.

Atenciosamente,



Frank Edward de Oliveira Rezende
Diretor

ANEXO 4 - TERMO DE REFERÊNCIA

Projeto 209 - Projeto Piloto Melhoramento Tecnológico Projeto Planta Piloto Fixa

ESTIMATIVAS DE CUSTOS / Desembolso FEMA/PRODEAGRO

1 - Coordenação		Valores em
R\$		
	Horas Atividades:	
	Coordenador-1800	27.000,00
Sub-total.....		
2 - Pesquisa Geológica		
Sondagem/Amostragem/Cubagem/Avaliação		
	Horas Atividades:	
	TNS- 400	4.000,00
	TNM- 200	1.000,00
	Braçais- 1.600	4.800,00
Sub-total.....		9.800,00
3 - Caracterização do Minério		
	Número de Amostras:	
	Ensaaios de Caracterização-100	5.000,00
	Análises Químicas para Au e Hg-100	2.000,00
	Análises Mineralógicas- 20	1.000,00
Sub-total.....		8.000,00
4 - Ensaaios de Bancada		
	Horas Atividades:	
	TNS- 200	2.000,00
	TNM- 850	4.250,00
Sub-total.....		6.250,00
5 - Projeto Básico da Planta		
Balanço Massa/Fluxograma/Projeto Elétrico/Lay Out		
	Horas Atividades:	
	TNS- 1000	10.000,00
	TNM- 400	2.000,00
	Consultoria- 100	1.500,00
Sub-total.....		13.500,00

ANEXO 4 - TERMO DE REFERÊNCIA**Projeto 209 - Projeto Piloto Melhoramento Tecnológico
Projeto Planta Piloto Fixa****ESTIMATIVAS DE CUSTOS / Desembolso FEMA/PRODEAGRO**

	Valores em R\$
6 - Projeto de Controle Ambiental	
Horas Atividades:	
TNS- 300	3.000,00
TNM- 200	1.000,00
Sub-total.....	4.000,00
7 - Instalação e Montagem da Planta	
Horas Atividades:	
TNS- 200	2.000,00
TNM- 600	3.000,00
Consultorias- 300	4.500,00
Sub-total.....	9.500,00
8 - Operação de Demonstração	
Horas Atividades:	
TNS- 1.400	14.000,00
TNM- 1.800	9.000,00
Consultorias- 900	13.500,00
Sub-total.....	36.500,00
9 - Análise Químicas para Controle de Teores.	
Nº de Amostras	
Minério(alimentação)-100	3.000,00
Rejeito final-170	5.100,00
Sub-total.....	8.100,00
10 - Serviços Especializados/ Consultorias	
Horas Atividades:	
Prestação de Serviços-300	4.500,00
Consultorias-200	3.000,00
Sub-total.....	7.500,00

ANEXO 4 - TERMO DE REFERÊNCIA**Projeto 209 - Projeto Piloto Melhoramento Tecnológico
Projeto Planta Piloto Fixa****ESTIMATIVAS DE CUSTOS - Desembolso FEMA/PRODEAGRO**

	Valores em R\$
11 - Custos Operacionais	
Passagens Aéreas- 30	15.000,00
Diárias para deslocamento- 120	8.400,00
Transporte de Amostra (Kg)- 2000	1.000,00
Sub-total.....	24.400,00
12 - Transporte em campo (combustível e manutenção)	
Terrestre (Km) - 27.000	
Sub-total.....	8.100,00
13 - Material de Consumo	
Sub-total.....	3.000,00
14- Custos Administrativos, Escritórios e Relatórios	
Sub-total.....	6.000,00
15 - Outros Eventuais	
Sub-total.....	3.350,00
TOTAL GERAL.....	175.000,00

ANEXO 4 - TERMO DE REFERÊNCIA**Projeto 209 - Projeto Piloto Melhoramento Tecnológico****Projeto Planta Piloto Fixa****ESTIMATIVAS DE CUSTOS - Desembolso PARCEIRO / GARIMPEIRO**

Valores em R\$

Aquisição de Equipamentos, Instalação e Montagem da Planta

Sub-total..... 150.000,00

Contratação de Mecânico, Eletricista, Soldador e Braçais

Sub-total..... 30.000,00

TOTAL.....180.000,00



PARA:DRA. LEILA SINGULANE

DATA:29/10/98

REF:834/98

EMPRESA:FEMA

FAX:065 644 2566

DE:FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS:1

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Tenho tentado manter contato p/telefone nos ultimos 3 dias, porem não consegui assim estou mandando esta fax.

Tenho que oferecer minhas desculpas na demora de projeto de desenvolvimento do processo do rejeito de amalgamação.

Antes eu fui forçado viajar por causa de doença de meu pai, eu mandei amostras dos ultimos testes para análise. Infelizmente uma das garrafas de solução quebrou em trânsito e contaminou as outras amostras.

Os testes já foram repetidos porem a previsão dos resultados é para o dia 5/11/98.

Estou preparando o relatório, porem algumas resultados e conclusões tem que esperar estas analises. Espero que eu possa mandar o relatório a partir de 9/11/98. Depois de um curto intervalo para senhores examinarem o relatorio,proponho que eu viaje, para Cuiaba, para explicar as conclusões e o fluxograma previsto da planta.

Não recebi comentários em relação do fax ref 822/98 no 05/10.

Atenciosamente

Frank Baker

RELATÓRIO TÉCNICO

CLIENTE: **PRODEAGRO**

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA

PROJETO:

**AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO COMPORTAMENTO DOS
REJEITOS DE AMALGAMAÇÃO TRATADOS PELO MÉTODO
DE LIXIVIAÇÃO EM CIANETO.**

**METALIS
ESPECIAIS** 

ÍNDICE

- 1- INTRODUÇÃO.
- 2- MÉTODO.
- 3- RESULTADOS.
 - 3.1 GRANULOMETRIA E TEORES.
 - 3.1.1 TABELA DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA "AMOSTRA MARRON".
 - 3.1.2 TABELA DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA "AMOSTRA PRETA".
 - 3.2 LIXIVIAÇÃO AGITADA.
 - 3.2.1 TABELA, TESTE DE LIXIVIAÇÃO AGITADA COM CIANETO TESTE1.
 - 3.2.2 TABELA, TESTE DE LIXIVIAÇÃO AGITADA COM CIANETO TESTE2.
 - 3.3 ELETROOBTENÇÃO.
 - 3.3.1 TABELA, DISTRIBUIÇÃO DE OURO E MERCÚRIO DURANTE A ELETROOBTENÇÃO.
- 4- CONCLUSÕES.

1. INTRODUÇÃO

Existe uma quantidade substancial de rejeito sólido de amalgamação contendo mercúrio estocado na área de garimpo em Poconé.

Os altos teores de mercúrio contido nestes rejeitos torna-se desejável sua recuperação antes do descarte final deste resíduo. Estes rejeitos também contêm quantidades cativas de ouro que possivelmente pode ser economicamente recuperado.

A FEMA enviou-nos duas amostras para testes preliminares de cianeto, visando a possível rota para remoção de mercúrio e recuperação de ouro.

As amostras não estavam identificadas porém tinham aparência bastante semelhante. A amostra de coloração marrom, de agora em diante denominada "Amostra 1", foi bastante fina (somente 6,6% acima de 100#). A outra, de coloração escura, em diante denominada "Amostra Preta", foi mais grossa (78,3% acima de 100#), com características familiares às "areias pretas" produzidas com frequência em operações de separação gravimétrica.

2. MÉTODO

Alíquotas de 500 gramas de cada amostra depois da secagem foram sujeitas a um teste de lixiviação agitada com cianeto e cal. Os testes de lixiviação foram conduzidos misturando-se, inicialmente, 500 gramas de amostra seca com 10 gramas de cal hidratada e 10 gramas de cianeto de sódio e 800 ml de água. A polpa é colocada em uma garrafa com pescoso e boca aberta, que é colocada sobre um par de rolos que a faz girar a 26 revoluções por minuto. Os testes tiveram uma duração de 24 horas. A constante molhação dos lados de garrafa com a polpa é suficiente para assegurar a oxigenação da solução.

No fim de teste uma pesagem de garrafa com o conteúdo foi feita para verificar a possibilidade de perda da solução por evaporação. A polpa foi filtrada e ambos o sólido (depois da lavagem e secagem) e a solução foram analisadas para ouro e a solução para cianeto de sódio. O pH da solução também foi verificado. Um pH de 11 ou mais, mostra que um ambiente alcalino foi mantido assim protegendo o cianeto que se degrada em pH's neutros.

Os sólidos foram analisados usando o método de "fire assay" para ouro enquanto o ouro nas soluções foi medido direito por AA. Análises de mercúrio nos sólidos foi feito com uma abertura ácida de uma grama de amostra seguida pela análise de solução por AA.

Depois dos primeiros dois testes onde foi constada baixo consumo de cianeto, a quantidade de cianeto de sódio foi reduzida para 2 (duas) gramas para os outros dois testes. Um segundo teste foi feito nas mesmas condições com a "Amostra Marrom" porém no caso da "Amostra Preta", o segundo teste foi feito com a amostra moída até 55 % menor que 150 #.

A solução dos quatro testes foram misturadas em quantidades iguais para formar uma solução composta para alimentar uma célula eletrolítica. O objetivo da eletroobtenção da solução foi para verificar se ouro e mercúrio podem ser recuperados desta maneira. A célula foi feita com um vasilhame quadrado (de pvc) com um volume total de 400 ml e um anodo de aço inox em uma extremidade, do lado apostado foi formado um compartimento contendo uma esponja de aço com um catodo de aço inox num lado e um septo consistindo de uma placa de pvc perfurada para deixar livre a passagem da solução. Uma corrente equivalente a 400 ampéres/metro de anodo foi aplicada que corresponde aproximadamente à pratica industrial. Como este teste foi basicamente para verificar a possibilidade de uso deste sistema, a eletroobtenção foi feita em bateladas. Duas bateladas foram processadas sendo que na segunda, foi adicionado um sal para melhorar a condutividade da solução. As soluções resultantes foram analisadas para ouro e mercúrio.

3. RESULTADOS

3.1 GRANULOMETRIA E TEORES

Tabelas 3.1.1 e 3.1.2, nas páginas seguintes, mostram a granulometria das duas amostras. Alguns pesos de várias frações foram bem baixos, assim eles foram juntados para análises por fire assay. No caso da "Amostra Marrom", a análise da amostra deu um valor para ouro de 7,87 g/t (média das duas análises de 7,75 e 7,98 g/t). Porém calculando usando os teores de cada fração um valor de 15,68 g/t foi obtido. O valor da fração menos de 400# foi bastante elevado com 30 g/t e sendo 45 % de massa contribuiu significativamente para este resultado. Esta análise foi repetida com o mesmo resultado e o valor de 30,16 g/t apresentado na Tabela 3.1.1 reflete a média. Este resultado mostra a dificuldade, por vezes encontrada, em obter-se um bom balanço de massas para ouro. Os resultados posteriores mostram que o valor mais provável está em torno de 7,87 g/t. No caso de mercúrio, o valor calculado usando as frações de 225 g/t correspondendo com a análise original cujo resultado foi 213 g/t.

A "Amostra Preta" foi muito grossa com concentrações bastante elevadas, 259,26 g/t para ouro e 745 g/t para mercúrio. Um bom balanço de massas para esta amostra foi obtido para ouro e mercúrio calculando-se pelos teores e pesos de frações.

O mercúrio apresentou-se mais concentrado nas frações mais finas das duas amostras.

No caso específico da "Amostra Preta" o ouro estava bem distribuído em todas as frações.

A inconsistência dos resultados das análises da "Amostra Marrom" não permitiu conclusões.

PARA: DRA. LEILA SINGULANE

DATA: 05/10/98

REF: 822/98

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 5

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Estamos encaminhando um relatório preliminar sobre o andamento de nosso projeto de tratamento de rejeitos de amalgamação.

COMENTARIOS SOBRE O ANDAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DO REJEITO DE AMALGAMAÇÃO

OBJETIVO

A recuperação de ouro na área de Poconé, Mato Grosso, é feita com separação gravimétrica de maneira convencional usando calhas, jigues e centrífugas sem uso de mercúrio nesta etapa inicial. O concentrado é subsequentemente contactado com mercúrio num processo de amalgamação.

Os garimpeiros de Poconé foram instruídos para Fema (o órgão ambiental de Mato Grosso) para armazenar estes rejeitos de amalgamação (após a apuração do ouro) em locais apropriados como tanques de concreto/ sacos etc.

O objeto desta trabalho conforme os termos de projeto 209 "PLanta Móvel" visa o desenvolvimento de um processo para tratar estes rejeitos, recuperando ouro e mercúrio, e deixando um rejeito final com ouro na faixa de 0,1 a 0,2 g/t (sem valor econômico para tratamento por processos atualmente consagrados) e de mercúrio da ordem de 100 ppb. (0,1 ppm) que não ameaça o ambiente e se encaixa dentro dos padrões ambientais definidos na legislação. O objeto principal do processo será a satisfação das exigências ambientais com respeito ao mercúrio sendo que ouro será recuperado junto se existir vantagem econômica.

LEGISLAÇÃO

A legislação brasileira no que se refere a mercúrio é bem específica com respeito à líquidos conforme CONAMA 20 1986. Com respeito à líquidos o máximo indicado na Classe 3 para águas destinadas ao abastecimento doméstico, (após tratamento convencional), e irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras é 0,002 mg/l. No caso da Classe 1, (líquidos para descarte direto para rios) o máximo permitido é 0,0002 mg/l. Nos Estados Unidos o EPA (Environmental Protection Agency) especifica um limite de 0,002 mg/l em água para beber.

No caso de mercúrio no ar (numa forma gasosa) os valores de ACGIM - TLV/TWA os máximos são 0,01 mg/metro cúbico para compostos de mercúrio na forma de alkalis e 0,05 mg/metro cúbico para mercúrio em outras formas. Nos Estados Unidos o OSHA (Occupational Safety and Health Administration) permite um máximo de 0,1 mg./metro cúbico no ar em áreas de trabalho.

Com respeito à sólidos a legislação brasileira não se manifestou com clareza. As normas de NBR 10004/1987 tem uma recomendação e inclui uma lista de concentrações de poluentes considerados perigosas (onde mercúrio é classificado com Classe 1) que é utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente da França. Esta lista se refere a uma concentração máxima de poluente na massa bruta do resíduo (sem diluição) de 100 mg Hg/Kg. (equivalente de 100 ppm.) no caso de mercúrio. No momento nos Estados Unidos a legislação conforme o EPA (Environmental Protection Agency) não permite o descarte de sólidos com teores mais de 260 ppm de mercúrio sem tratamento prévio. O EPA atualmente está especificando que a única rota adequada para tratamento de materiais com mercúrio em concentrações acima de 260 ppm é o tratamento térmico.

A mesma norma brasileira NBR 10004/1987 admite valores para solubilização e lixiviação de sólidos. No anexo H, Listagem No. 8 da Norma, o limite máximo para um teste padrão de solubilização é de 0,001 mg/l para mercúrio. Este teste consiste em uma adição de 1 litro de água deionizada com 250 gramas de sólidos. Após 5 minutos de agitação leve e um repouso de 7 dias, a solução é analisada para mercúrio (depois de filtrada).

Similarmente a mesma norma tem condições para lixiviação onde 100 gramas de sólidos é agitada por 28 horas com água deionizada na proporção de 1:16 com um pH ajustado e mantido em 5,0 usando ácido acético. A solução resultante é analisada e o limite máximo permissível no extrato obtido é de 0,1 mg/l de mercúrio (Norma NBR 10004/1987 Código D 011, Anexo G, Listagem No. 7).

INTRODUÇÃO:

Mercúrio é um poluente considerado perigoso. Porém um exame de um diagrama de estabilidade de mercúrio (Eh x pH) revela que mercúrio na forma metálica é estável (insolúvel) e demonstra uma tendência de permanecer no fundo de baixadas, rios, lagos etc. Assim as normas brasileiras com mercúrio em sólido recomenda que materiais sólidos até 100 ppm poderá ser descartado num aterro sanitário sem tratamento especial. O limite equivalente nos Estados Unidos (de EPA, Environmental Protection Agency) é ainda maior de 260 ppm (se o mercúrio pode ser considerado estável). Este trabalho está sendo baseado no cumprimento de NBR 10004/1987 e CONAMA 20 1986. A referência de mercúrio em sólidos abaixo de 100 ppb conforme especificado no Contrato..... está sendo descontado neste trabalho. Nenhuma referência na literatura de processos para tratamento de sólidos onde valores tão baixos de mercúrio em sólidos como 100 ppb de mercúrio foi encontrado numa escala comercial ou semi-comercial.

A fonte de mercúrio solúvel é normalmente a queima do amalgama de mercúrio com ouro para a atmosfera. Isso é particularmente nocivo para saúde humana e animal. Assim se o tratamento implica na solubilização do mercúrio de uma forma ou de outra, a solução resultante deverá ser tratada com o máximo rigor.

Do ponto de vista das considerações acima, resta-nos duas alternativas principais:

1. Tratamento físico onde uma concentração de mercúrio (e talvez ouro) é obtida sem solubilização de mercúrio que resultará em um processo posteriormente complicado. O rejeito deste tipo de processo tem que ter valores de mercúrio abaixo de 100 ppm. pode ser descartada no aterro sanitário. O concentrado pode ser tratado termicamente com recuperação de mercúrio. A quantidade de ouro recuperado será insignificante.

O concentrado pode ser tratado quimicamente com cuidados severos sobre o tratamento e soluções para descarte. Desta maneira existe possibilidades que uma recuperação de ouro e mercúrio pode ser conseguida.

2. Tratamento químico onde o mercúrio (e talvez o ouro) é solubilizado para recuperação posterior. O rejeito deste processo terá de conter valores de mercúrio conforme as normas para descarte no aterro sanitário e mais importante tem que se adequar os testes de lixiviação e solubilização. Isso implica que a lavagem dos rejeitos sólidos tem de ser extremamente eficiente para remoção de toda a solução lixiviante contida. A solução depois da remoção economicamente viável de mercúrio e ouro tem que ser tratado numo processo final para deixar o nível de mercúrio conforme as recomendações CONAMA 20 1986.

SUMÁRIO DE PESQUISA DE LITERATURA SOBRE ELIMINAÇÃO DE MERCÚRIO DAS SOLUÇÕES:

Medias Possíveis em Aplicações de Tecnologias Aplicadas:
(Valores em ppm com soluções contendo cianetos)

Uso de Sulfetos com Filtragem	Co-precipitação Com Ferritas Com Filtragem	Uso de Soda Cáustica Com Filtragem	Carvão Ativado	Uso de Degussa TMT 15 (Sulfeto)
0,01 - 0,05	0,20	0,1 - 0,6	0,01 -0,005	0,02

RESULTADOS DOS TESTES DE LABORATÓRIO (AINDA EM ANDAMENTO)

ANÁLISES E GRANULOMETRIA:

Doze amostras foram obtidas neste fase de desenvolvimento do processo. Exame da variação de teor de ouro e mercúrio médio mostra que as médias globais foram 9,38 g/t de ouro e 108 ppm de mercúrio. (Isso é calculado usando os valores das várias frações ponderadas conforme os pesos). Os teores de ouro variaram de 1 até 48 g/t e a variação de mercúrio foi de 15 até 340 g/t. Deve-se notar que os valores altos de ouro não coincidem com os valores altos de mercúrio.

Isso é bastante diferente em comparação aos valores das duas amostras recebidas da FEMA em Março, 1998, das quais enviamos relatório. Nestes casos, a amostra marrom continha 7,87 g/t ouro e 225 ppm de mercúrio quando a amostra preta continha 284 g/t de ouro e 927 ppm de mercúrio. O ouro tinha uma tendencia para concentrar nas frações mais finas porém sempre tinham teores significativos em todas as frações. Mercúrio apresentou-se da mesma maneria. Deve-se notar que na maioria das amostras tinham proporções significativas de material em todas as quatro frações

examinadas: >28#, >100#, >200#, <200#. Isso indica que não será possível excluir nenhuma fração de um eventual processo escolhido.

SEPARAÇÃO GRAVIMÉTRICA:

Separações gravimétricas foram feitas com três (Nos. 2, 3 e 8) das amostras na condição de recebimento. No caso de ouro 20-34% de ouro foi retirado num concentrado representando cerca de 1% da massa. Tinha uma dificuldade nas análises de concentrados para mercúrio. Os rejeitos consistentemente mostraram que mercúrio foi recuperado nos concentrados porém análises de concentrados não constatou este fato. Como resultado, a alimentação calculada foi sempre muito abaixo do valor analisado na alimentação. Se uma comparação direto entre alimentação e rejeito é feito recuperações de 20-40% foi atingido.

As análises dos rejeitos estão sendo repetidas.

Quando as amostras foram moídas até 50-70%, 200#, as recuperações de ouro melhorou até 27-39%. Recuperação de mercúrio para concentrado também aumentou (para 40 - 70%) considerado-se também os rejeitos. Considerando a mobilidade de mercúrio metálico, uma separação gravimétrica é esperada.

Os valores de mercúrio nos rejeitos foram sempre abaixo de 100 ppm. Assim pode ser descartados diretamente num aterro sanitário conforme as recomendações de NBR 10004/1987. A estabilidade de mercúrio nestas amostras sólidas estão sendo verificadas.

FLOTAÇÃO:

Contitui-se uma alternativa de processo puramente física onde algum sucesso foi obtido na literatura. Esta alternativa esta sendo investigada.

LIXIVIAÇÃO:

Testes de lixiviação com cianeto demonstrou sucesso parcial na remoção de mercúrio. Vários testes em diversas condições resultaram em recuperações de mercúrio para solução de 30 até 70 % com eficiências maiores para amostras moídas. No caso de ouro altas recuperações foram obtidas de até > 95 % com amostras moídas.

O problema da remoção completa de mercúrio da solução foi atacada num processo de eletro-obtenção seguido com um contato em carvão ativado. Altas recuperações de mercúrio foram obtidas com eletro-obtenção prolongado de um alimentação de 36 ppm até 0,06 ppm. O contato com carvão ativado reduziu o valor final de mercúrio para 0,0028 ppm. Isso confirmar os valores obtidos na literatura mas ainda não satisfaz as condições exigidas pela CONAMNA 20 1986.

CONCLUSÃO:

Neste ponto das investigações estamos pensando no seguinte procedimento:

Moagem, Separação Gravimétrica, para produção de um concentrado com 20 % ouro que talvez contém 5-10 % do total de ouro contido, que posteriormente será submetido a retortagem e fundição direta, deixando assim um concentrado com concentrações abaixo de 100 ppm de mercúrio conveniente para descarte direto num aterro sanitário. O concentrado intermediário será tratado numa retorta com recuperação de mercúrio.

TABELA 3.1.1

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA "AMOSTRA MARROM"
(COMO RECEBIDA)

Tela	Massa Retida, g	% Retida	Teor de Au na fração g/t	Massa de Au na fração,mg	Distribuição de Ouro %	Teor de Hg na fração g/t	Massa de Hg na fração,mg	Distribuição de Hg %
100#	12,9	6,6	9,37	0,121	3,93	208	2,68	6,07
200#	24,8	12,6	1,80	0,045	1,45	62	1,54	3,48
400#	70,1	35,7	3,47	0,243	7,90	67	4,70	10,62
<400#	88,5	45,1	30,16	2,669	86,72	399	35,31	79,84
Total	196,3	100		3,078	100,00		44,23	100,00
Teor analisado, Au g/t				7,87 (médio)	Teor analisado, Hg g/t			
Teor calculado p/fração g/t				15,68	Teor calculado p/fração g/t			

TABELA 3.1.2

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA "AMOSTRA PRETA"
(COMO RECEBIDA)

Tela	Massa Retida, g	% Retida	Teor de Au na fração g/t	Massa de Au na fração,mg	Distribuição de Ouro %	Teor de Hg na fração g/t	Massa de Hg na fração,mg	Distribuição de Hg %
28#	88,6	44,7	282,40	25,021	44,53	553	49,00	26,70
100#	66,4	33,5	322,04	21,383	38,06	714	47,41	25,84
<100#	43,0	21,7	227,60	9,787	17,42	2025	87,08	47,46
Total	198	100		56,191	100,00		183,48	100,00
			Teor analisado, Au g/t	259,26		Teor analisado, Hg g/t	745	
			Teor calculado p/fração g/t	283,79		Teor calculado p/fração g/t	927	

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DA "AMOSTRA PRETA" POR PESO

Tela	Massa Retida, g	% Retida
12#	31,1	15,7
28#	57,6	29,1
65#	54,4	27,5
100#	12,0	6,1
200#	25,5	12,9
400#	13,8	7,0
<400#	3,7	1,9
Total	198,1	100

3.2 LIXIVIAÇÃO AGITADA

Quatro testes de lixiviação agitada foram feitos. No caso da "Amostra Marrom" as condições dos dois testes, Tabela 3.2.1 foram idênticas alterando-se somente o teor de cianeto nas soluções empregadas. Os resultados também foram similares sendo que 95/96% de ouro foi recuperado na solução. O comportamento do mercúrio foi um pouco diferente sendo que 61 % dissolveu no primeiro teste e somente 40% no segundo.

A Tabela 3.2.2 mostra os resultados dos dois testes de lixiviação agitada com a "Amostra Preta". Neste caso uma alíquota foi moída até 55% menos de 150 # para alimentar o segundo teste que também foi feito com uma concentração de cianeto menor.

As recuperações apresentadas nas Tabelas 3.2.1 e 3.2.2 foram calculadas usando-se como base, o resíduo e a solução final após os testes.

A recuperação de ouro no teste usando a "Amostra Preta" como recebida, foi somente 15% para ouro e 23 % para mercúrio. Depois da moagem desta amostra até 55% - 150 # (um moagem relativamente grossa) a recuperação de ouro ficou em 55% e de mercúrio em 60%.

Deve-se notar que não tem consistência entre a concentração de cianeto e dissolução de mercúrio nos quatro testes. No caso da "Amostra Marrom" os resultados indicaram que 61% de mercúrio dissolveu usando um concentração de cianeto alta, 11,3 g/l quando somente 40 % dissolveu com um teor final de 2,4 g/l. Contrariamente no caso de "Amostra Preta", uma dissolução menor foi atingida com um teor de cianeto maior. Porém pode ser argumentado que o efeito da moagem superou a possível diminuição de dissolução de mercúrio possivelmente causada pelas concentrações mais baixas de cianeto.

TABELA 3.2.1

TESTES DE LIXIVIAÇÃO AGITADA COM CIANETO

TESTE 1 : ALIMENTAÇÃO, DE REJEITO DE AMALGAMAÇÃO "AMOSTRA MARROM"

Au OURO

ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t	MASSA DE OURO mg
Alimentação	500	7,87	3,94
Resíduo	500	0,35	0,18
Solução	800	4,52	3,62
Alimentação calculada		7,58	

Recuperação de ouro p/solução 95 %
Consumo de cianeto de sódio 1,9 kg/t
Concentração final de cianeto de sódio 11,3 g/l
pH final 12

Hg MERCÚRIO

ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t
Alimentação	500	213,00
Resíduo	500	87
Solução	800	83,8
Alimentação calculada		221,08

Recuperação de mercúrio p/solução 61 %

TESTE 2 : ALIMENTAÇÃO, DE REJEITO DE AMALGAMAÇÃO "AMOSTRA MARROM" (REPETIÇÃO)

Au OURO

ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t	MASSA DE OURO mg
Alimentação	500	7,87	3,94
Resíduo	500	0,3	0,15
Solução	800	4,78	3,81
Alimentação calculada		7,92	

Recuperação de ouro p/solução 96 %
Consumo de cianeto de sódio 0,2 kg/t
Concentração final de cianeto de sódio 2,4 g/l
pH final 12

Hg MERCÚRIO

ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t
Alimentação	500	213,00
Resíduo	500	130
Solução	800	54,4
Alimentação calculada		217,04

Recuperação de mercúrio p/solução 40 %

TABELA 3.2.2

TESTE 3 : ALIMENTAÇÃO, DE REJEITO DE AMALGAMAÇÃO "AMOSTRA PRETA"

Au OURO			
ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t	MASSA DE OURO mg
Alimentação	500	259,26	129,63
Resíduo	500	214,81	107,41
Solução	800	24,05	19,24
Alimentação calculada		253,29	

Recuperação de ouro p/solução 15 %
Consumo de cianeto de sódio 0,4 kg/t
Concentração final de cianeto de sódio 12,2 g/l
pH final 12

Hg MERCÚRIO		
ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t
Alimentação	500	745,00
Resíduo	500	761
Solução	800	144
Alimentação calculada		991,40

Recuperação de mercúrio p/solução 23 %

Nota: Resíduo analisado duas vezes: 773 e 749 g/t. Média usada no cálculo

TESTE 4 : ALIMENTAÇÃO DE REJEITO DE AMALGAMAÇÃO "AMOSTRA PRETA" MOÍDA ATÉ 55 % <150µ

Au OURO			
ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t	MASSA DE OURO mg
Alimentação	500	259,26	129,63
Resíduo	500	120,37	60,19
Solução	800	91,43	73,14
Alimentação calculada		268,66	

Recuperação de ouro p/solução 55 %
Consumo de cianeto de sódio 1,1 kg/t
Concentração final de cianeto de sódio 1,84 g/l
pH final 12

Hg MERCÚRIO		
ITEM	MASSA (gramas)	TEOR g/t
Alimentação	500	745,00
Resíduo	500	351
Solução	800	327
Alimentação calculada		874,20

Recuperação de mercúrio p/solução 60 %

3.3 ELETROOBTENÇÃO

Dois testes em batelada foram feitos. A solução usada foi um composto de partes iguais das quatro soluções que resultaram dos quatro testes de lixiviação agitada (ver Tabela 3.3.1). Assim a concentração de ouro na solução foi 31 mg/l, e de mercúrio 113 mg/l, (usando análises de alimentação).

No primeiro teste não foi adicionado qualquer produto químico para aumentar a condutividade da solução e a densidade de corrente foi baixa, entre 150 e 200 ampéres por metro quadrado de anodo. Durante os dois testes não foi usado nenhum artifício para aquecimento das soluções, porém durante a eletroobtenção a solução aqueceu-se até 45 graus Celsius.

O objetivo destes testes foi basicamente o de investigar o comportamento do mercúrio nesta situação. A solução depois do primeiro teste resultou em 2,33 mg/l para ouro e 0,50 mg/l para mercúrio.

No segundo teste com um ajuste de condutividade da solução uma densidade de corrente de 400 ampéres por metro quadrado de anodo foi atingida que é similar as correntes aplicadas nas unidades industriais. A solução depois do teste resultou em 0,57 mg/l para ouro e 0,6 mg/l para mercúrio.

Estes valores de ouro na solução gasta são considerados normais. Industrialmente é raro atingir valores abaixo de 1 mg/l, porém os testes foram feitos em bateladas com um tempo de residência exagerado (5 horas). Em contrapartida, a falta de agitação (que é normalmente causada pelo fluxo contínuo de solução entrando e saindo da célula) deveria reduzir a eficiência global de célula.

As soluções finais dos testes mostraram valores similares e baixos para mercúrio (0,5 - 0,6 mg/l).

A microscopia do anodo mostrou fios prateados de mercúrio e uma tonalidade alaranjado-escuro de ouro. Assim o depósito não foi homogêneo, é provável que o mercúrio foi depositado mais no início e o ouro quando o teor de mercúrio foi ficando mais baixo. Examimando a série eletroquímica mercúrio deve ser depositado antes do ouro sendo que a potência de equilíbrio para redução do complexo de mercúrio de cianeto é - 0,33 volts e para ouro é de - 0,63 volts.

TABELA 3.3.1

DISTRIBUIÇÃO DE OURO E MERCÚRIO DURANTE A ELETROOBTENÇÃO

	SOLUÇÃO INICIAL			SOLUÇÃO FINAL	
	Ouro mg/l	Hg mg/l		Ouro mg/l	Hg mg/l
Sol. 1					
Sol. 2	4,52	83,8			
Sol. 3	4,76	54,4	Teste 1	2,33	0,50
Sol. 4	24,05	144			
	91,43	327	Teste 2	0,57	0,60
Média calculada					
	31,19	152,3			
Composto analisado			% Recuperação		
	30,95	113	Teste 1	93%	99,60%
			Teste 2	98%	99,50%

4. CONCLUSÕES

As duas amostras se comportaram de forma bem diferente. A "Amostra Marrom" tinha uma aparência diferente da qual normalmente espera-se de um concentrado de origem gravimétrica. Quase sempre estes concentrados são de coloração escura, assim o conhecido jargão "areia preta". Imagina-se que a possível origem da "Amostra Marrom" seja da época em que o mercúrio era adicionado na calha, assim uma quantidade maior de rejeito contaminado era produzido, porém com teores de ouro e mercúrio mais baixos. No caso da "Amostra Marrom", a eficiência de recuperação do ouro durante a lixiviação agitada foi alta enquanto que a dissolução de mercúrio foi entre 40 e 60%.

Em contraste as recuperações de ouro de alíquotas da "Amostra Preta" durante a lixiviação agitada com cianeto foram baixas, em torno de 15%. Porém quando a amostra foi moída a recuperação aumentou para 55%. Valores de percentagem de mercúrio dissolvido durante lixiviação agitada da "Amostra Preta" depois da moagem foram similares àqueles obtidos com a "Amostra Marrom". É provável que um moagem mais fina pode provocar uma lixiviação de ouro muito mais eficiente na "Amostra Preta". Cianetação de ouro depende da dissolução lenta entre a solução de cianeto e as partículas de ouro. Se existe ouro grosso, mais tempo de lixiviação será necessário. A alternativa normalmente empregada é moagem para evitar o ouro grosso. Ouro associado a sulfetos ou grafite pode inibir a lixiviação de ouro, porém neste caso não existe evidências visuais da presença significativa destas substâncias.

Nos testes com as duas amostras, não foi possível uma clara separação de mercúrio do resto da amostra. Lixiviação agitada sempre deixou quantidades substanciais de mercúrio nos rejeitos. É provável que uma moagem mais fina não vai alterar radicalmente esta conclusão.

Recuperação dos valores de ouro e mercúrio numa célula eletrolítica mostrou-se eficaz. Em uma planta industrial, a incorporação de colunas de carvão ativado ou a contínua recirculação da solução gasta, será capaz de reduzir os níveis de mercúrio e ouro até o mínimo recomendado num efluente líquido.

Em conclusão, a lixiviação em cianeto pode recuperar uma grande parte de ouro contido no rejeito de amalgamação depois da moagem, porém existe indicações que este mesmo sistema deixaria quantidades de mercúrio ainda rasuáveis no resíduo sólido. Eletroobtenção mostrou de ser um método eficiente para recuperar ouro e mercúrio da solução.

A variação no comportamento das duas amostras mostra que mais pesquisa deve ser realizada na avaliação das quantidades e dos tipos de rejeitos de amalgamação.



PARA: DRA. LEILA SINGULANE

DATA: 25/11/98

REF: 844/98

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 1

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Desculpe a demora mas os resultados de análises atrasaram.

Pretendo mandar o relatório de testes de laboratório por sedex amanhã.

Será incluído uma descrição de uma planta que consegue pelo menos reduzir os níveis de mercúrio com vantagem econômica.

Como eu sugere na minha última fax gostaria que senhores examinem o relatório e ser pronto para perguntas, discussões e talvez conclusões antes eu chego.

Os voos são relativamente lotados nesta época de ano, porém já reservei um voo no domingo dia 6/12 e um retorno dia 10 (na madrugada) deixando seg, terc., e quarta livre para nos discutirmos assuntos relevantes.

Por favor responda por telefone ou fax antes sábado se esta cronograma é conveniente para senhores.

Atenciosamente

Frank Baker

PARA:DRA. LEILA SINGULANE

DATA:14/12/98

REF:840/98

EMPRESA:FEMA

FAX:065 644 2566

DE:FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS:1

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Muito obrigado para suas gentilezas durante minha visita . Muito obrigado mesmo.

A reunião no Poconé no 10/12/98 levantou dois pontos importantes:

1. A remuneração de garimpeiros para os rejeitos contaminados recebidas.
2. A levantamento de capital necessário para instalar a planta.

1. Existe rejeitos que pode ser tratados com lucro e outros de baixo teor de ouro (mas ainda com valores significados de mercúrio) que só pode ser tratado com prejuízo. Na minha opinião os rejeitos tem que ser considerados como um patrimônio negativo, um desvantagem. FEMA deve usar a força dos leis ambientais para segurar o tratamento destas rejeitos sem pagamento. Eventuais lucros devem ser pagos para o cooperativo.

2. A levantamento de capital é um problema difícil. Os garimpeiros foram beneficiado com muita ajuda nos últimos anos inclusive de regularização das áreas com DNPM. Agora eles tem que retornar estes beneficios melhorando o ambiente. O projeto seria lucrativo em circunstancias normais, porem nesta clima de juros altíssimos pode ser argumentado que o projeto não será lucrativo. Também existe o problema de cooperação entre garimpeiros num investimento conjunto. Garimpeiros são um espécie altamente independente e ações conjuntos deste tipo só será feito com dificuldade. No mundo ideal o investimento deve ser dividido conforme a quantidade de rejeito contaminado que cada garimpeiro possui. Mas nos sabemos que isso resultará num "sumiço" de uma grande quantidade de material para evitar fazendo contribuições. Porem se um levantamento foi feito agora antes qualquer proposta firme foi apresentada, pode ser um caminho.

Uma outra possibilidade será calcular o investimento de cada um relativa de algum parâmetro como área concedido pelo DNPM, numero de "postos" que cada garimpeiro esta tratando, quantidade de minério tratada ou produção de ouro. Todas estas possibilidades não parecem muito convincentes.

Outro possibilidade é que os investimentos serão feitos voluntariamente pelos garimpeiros (talvez somente um ou dois) que tem mais condições.

FEMA precisar decide a estratégia como este investimento pode ser levantado e usar a força dos leis ambientais para exige o resultado desejado.

Um ponto que não foi levantado na reunião é a reacção do promotor de uso de cianeto. O promotor tem que ser informado sobre este aspecto inclusivo com exemplos de uso de cianeto nas plantas brasileiras; actualmente deve existir no mínimo de dez empreendimentos com tamanhos diferentes (incluindo o maior, Iguarapé Bahia de CVRD, instalado em plena floresta amazônica). Claramente ele tem que acordar com o uso de cianeto com os devidas precauções para a instalação desta planta pode ser realizada.

Atenciosamente

Frank Baker





PARA: DRA. LEILA SINGULANE

DATA: 25/11/98

REF: 844/98

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 1

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Desculpe a demora mas os resultados de análises atrasaram.

Pretendo mandar o relatório de testes de laboratório por sedex amanhã.

Será incluído uma descrição de uma planta que consegue pelo menos reduzir os níveis de mercúrio com vantagem econômica.

Como eu sugere na minha última fax gostaria que senhores examinem o relatório e ser pronto para perguntas, discussões e talvez conclusões antes eu chego.

Os voos são relativamente lotados nesta época de ano, porém já reservei um voo no domingo dia 6/12 e um retorno dia 10 (na madrugada) deixando seg, terc., e quarta livre para nos discutirmos assuntos relevantes.

Por favor responda por telefone ou fax antes sábado se esta cronograma é conveniente para senhores.

Atenciosamente

Frank Baker

**METAIS
ESPECIAIS**



AVENIDA LUIZ TARQUÍNIO, 2864
LAURO DE FREITAS - BA - BRASIL
CEP 42700-000 email metais@svn.com.br
TEL (071)379-3517 379-1894
FAX (071)-379-1572

PARA: LEILA MARTA DE CARVALHO

DATA: 02/03/98

REF: 722/98

EMPRESA: FEMA

FAX:

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 1

Prezado Dra. Leila,

Recebemos sua correspondência propondo mudanças no escopo de serviços pertinentes ao Projeto Planta Fixa, (Contrato 002/97)

No contrato original cabe a Metais Especiais preparar o projeto básico em dois meses depois da conclusão dos testes de bancada. Praticamente a Metais Especiais já estaria em fase de conclusão daquela etapa. Porém os testes de bancada com o rejeito escolhido, indicaram que não existe uma rota de processo economicamente viável com teores tão baixas.

Agora temos que iniciar mais testes de bancada com o novo material (rejeito de amalgamação), para atingir o novo objetivo principal que será definir um sistema de remoção de mercúrio do sólido até níveis aceitáveis para descarte final (e economicamente compatível com recuperação de ouro contido). Isso altera o plano de trabalho original.

A Metais Especiais, concorda com as mudanças propostas no escopo dos serviços, mantendo o valor máximo do contrato original porém não concorda que sejam mantidos o plano de trabalho e o cronograma de desembolso.

Atenciosamente

Frank Baker

Casemiro Paradella

A DHEN

J. N.

ETAPAS/MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
REJEITO NÃO CONTAMINADO																		
1 PESQUISA	XXXXXXX																	
2 CARACTERIZAÇÃO		XXXXXXX																
3 ENSAIO DE BANCADA			XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX													
REJEITO CONTAMINADO																		
4 COLETA DE AMOSTRAS						XXXXXXX												
5 ENSAIO DE BANCADA							XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX										
6 PROJETO BASICO									XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX								
7 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS										XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX						
8 INST. & MONTAGEM											XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX					
9 OPERAÇÃO													XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	
HI- Eng. Senior																	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
Frank Rezende	88	0	20	0	0	0	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	12
Frank Baker		80	108	108	98	16	180	180	120	124	160	24	24	180	180	180	180	160
Casemiro Paradelia	120	80	80	40	40	16	60	60	120	124	160	30	30	180	180	180	180	160
TOTAL	208	160	208	148	136	32	265	265	285	293	385	98	98	385	385	385	385	332
Despesas de Manutenção em MT																		
ITEM DESPESA/ MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Despesas Hospedagem	872	811							880					2585	2585	2585	2585	2585
Passagens aéreas	785 6	678 6							680					1320	1320	1320	1320	1320
Díarias R\$/dia 35 28	952	178							178					2117	2117	2117	2117	2117
Transporte de amostras		335 72																
Equip./mat. consumo	325 43	95												200	200	200	200	200
Custos Adm./Esc. e Corr	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Eventuais	65	291 17	147 97	3										380	380	380	380	380
Seguros	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
Serviços de terceiros		2400	560	388	0	60	580	580	60	60	60	60	60	580	580	580	580	580
Impostos *		2807					2807		1403				4911					
Subtotal	3867	8473	1794	1485	1086	1148	4453	1648	2662	2548	1148	1148	6057	8248	8248	8248	8248	10353
Pro-labore + enc.	5512	4240	5512	3922	3804	848	7023	7023	7553	7765	9673	2624	2624	9673	9673	9673	9673	8768
TOTAL DESPESA	9379	12713	7306	5407	4890	1994	11475	8689	10215	10314	10819	3770	8681	17921	17921	17921	17921	19151
Receitas	196260	39252				39252			19626				68891					
Exposição de Capital ou saldo do Projeto	29873	17180	9854	4447	-243	37015	25540	16872	26283	15970	5151	70073	61392	43471	25551	7830	8396	-2
MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

* Impostos = 3% ISS, 1,5% IRF, 2% CCNPS, 0,65% PIS = TOTAL 7,15%

Total para salários, pro-labores + encargos R\$115.408

Total para salários, pro-labores + encargos, R\$/hr. 26,5

Parcelamento previsto no contrato

20% primeiro pagamento

20% segundo

10% terceiro

35% quarto

10% quinto

5% último

100% Total



AVENIDA LUIZ TARQUÍNIO, 2864
LAURO DE FREITAS - BA- BRASIL
CEP 42700-000
E-mail: metais@svn.com.br
TEL /FAX (071)379-3517

PARA: DRA. LEILA SINGULANE

DATA: 05/10/98

REF: 822/98

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 5

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Estamos encaminhando um relatório preliminar sobre o andamento de nosso projeto de tratamento de rejeitos de amalgamação.

COMENTÁRIOS SOBRE O ANDAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DO REJEITO DE AMALGAMAÇÃO

OBJETIVO

A recuperação de ouro na área de Poconé, Mato Grosso, é feita com separação gravimétrica de maneira convencional usando calhas, jiques e centrífugas sem uso de mercúrio nesta etapa inicial. O concentrado é subsequentemente contactado com mercúrio num processo de amalgamação.

Os garimpeiros de Poconé foram instruídos para Fema (o órgão ambiental de Mato Grosso) para armazenar estes rejeitos de amalgamação (após a apuração do ouro) em locais apropriados como tanques de concreto/ sacos etc.

O objeto desta trabalho conforme os termos de projeto 209 "PLanta Móvel" visa o desenvolvimento de um processo para tratar estes rejeitos, recuperando ouro e mercúrio, e deixando um rejeito final com ouro na faixa de 0,1 a 0,2 g/t (sem valor econômico para tratamento por processos atualmente consagrados) e de mercúrio da ordem de 100 ppb. (0,1 ppm) que não ameaça o ambiente e se encaixa dentro dos padrões ambientais definidos na legislação. O objeto principal do processo será a satisfação das exigências ambientais com respeito ao mercúrio sendo que ouro será recuperado junto se existir vantagem econômica.

LEGISLAÇÃO

A legislação brasileira no que se refere a mercúrio é bem específica com respeito à líquidos conforme CONAMA 20 1986. Com respeito à líquidos o máximo indicado na Classe 3 para águas destinadas ao abastecimento doméstico, (após tratamento convencional), e irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forageiras é 0,002 mg/l. No caso da Classe 1, (líquidos para descarte direto para rios) o máximo permitido é 0,0002 mg/l. Nos Estados Unidos o EPA (Environmental Protection Agency) especifica um limite de 0,002 mg/l em água para beber.

No caso de mercúrio no ar (numa forma gasosa) os valores de ACGIM - TLV/TWA os máximos são 0,01 mg/metro cúbico para compostos de mercúrio na forma de alquilis e 0,05 mg/c.metro para mercúrio em outras formas. Nos Estados Unidos o OSHA (Occupational Safety and Health Administration) permite um máximo de 0,1 mg./metro cúbico no ar em áreas de trabalho.

... como em outras formas. NOS Estados Unidos o OSHA (Occupational Safety and Health Administration) permite um máximo de 0,1 mg./metro cúbico no ar em áreas de trabalho.

Com respeito à sólidos a legislação brasileira não se manifestou com clareza. As normas da NBR 10004/1987 tem uma recomendação e inclui uma lista de concentrações de poluentes considerados perigosas (onde mercúrio é classificado com Classe 1) que é utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente da França. Esta lista se refere a uma concentração máxima de poluente na massa bruta do resíduo (sem diluição) de 100 mg Hg/Kg. (equivalente de 100 ppm.) no caso de mercúrio. No momento nos Estados Unidos a legislação conforme o EPA (Environmental Protection Agency) não permite o descarte de sólidos com teores mais de 260 ppm de mercúrio sem tratamento prévio. O EPA atualmente está especificando que a única rota adequada para tratamento de materiais com mercúrio em concentrações acima de 260 ppm é o tratamento térmico.

A mesma norma brasileira NBR 10004/1987 admite valores para solubilização e lixiviação de sólidos. No anexo H, Listagem No. 8 da Norma, o limite máximo para um teste padrão de solubilização é de 0,001 mg/l para mercúrio. Este teste consiste em uma adição de 1 litro de água deionizada com 250 gramas de sólidos. Após 5 minutos de agitação leve e um repouso de 7 dias, a solução é analisada para mercúrio (depois de filtrada).

Similarmente a mesma norma tem condições para lixiviação onde 100 gramas de sólidos é agitada por 28 horas com água deionizada na proporção de 1 : 16 com um pH ajustado e mantido em 5,0 usando ácido acético. A solução resultante é analisada e o limite máximo permissível no extrato obtido é de 0,1 mg/l de mercúrio (Norma NBR 10004/1987 Código D 011, Anexo G, Listagem No. 7).

INTRODUÇÃO:

Mercúrio é um poluente considerado perigoso. Porém um exame de um diagrama de estabilidade de mercúrio (Eh x pH) revela que mercúrio na forma metálica é estável (insolúvel) e demonstra uma tendência de permanecer no fundo de baixadas, rios, lagos etc. Assim as normas brasileiras com mercúrio em sólido recomenda que materias sólidos até 100 ppm poderá ser descartado num aterro sanitário sem tratamento especial. O limite equivalente nos Estados Unidos (de EPA, Environmental Protection Agency) é ainda maior de 260 ppm (se o mercúrio pode ser considerado estável). Este trabalho esta sendo baseado no cumprimento de NBR 10004/1987 e CONAMA 20 1986. A referência de mercúrio em sólidos abaixo de 100 ppb conforme especificado no Contrato.... está sendo descontado neste trabalho. Nenhuma referência na literatura de processos para tratamento de sólidos onde valores tão baixos de mercúrio em sólidos como 100 ppb de mercúrio foi encontrado numa escala comercial ou semi-comercial.

A fonte de mercúrio solúvel é normalmente a queima do amalgama de mercúrio com ouro para a atmosfera. Isso é particularmente nocivo para saúde humana e animal. Assim se o tratamento implica na solubilização do mercúrio de uma forma ou de outra, a solução resultante deverá ser tratada com o máximo rigor.

Do ponto de vista das considerações acima, resta-nos duas alternativas principais:

1. Tratamento físico onde uma concentração de mercúrio (e talvez ouro) é obtida sem solubilização de mercúrio que resultará em um processo posteriormente complicado. O rejeito deste tipo de processo tem que ter valores de mercúrio abaixo de 100 ppm. pode ser descartada no aterro sanitario. O concentrado pode ser tratado termicamente com recuperação de mercúrio. A quantidade de ouro recuperado será insignificante.

O concentrado pode ser tratado quimicamente com cuidados severos sobre o tratamento e soluções para descarte. Desta maneira existe possibilidades que uma recuperação de ouro e mercúrio pode ser conseguida.

2. Tratamento químico onde o mercúrio (e talvez o ouro) é solubilizado para recuperação posterior. O rejeito deste processo terá de conter valores de mercúrio conforme as normas para descarte no aterro sanitário e mais importante tem que se adequar os testes de lixiviação e solubilização. Isso implica que a lavagem dos rejeitos sólidos tem de ser extremamente eficiente para remoção de toda a solução lixiviante contida. A solução depois da remoção economicamente viável de mercúrio e ouro tem que ser tratado numo processo final para deixar o nível de mercúrio conforme as recomendações CONAMA 20 1986.

SUMÁRIO DE PESQUISA DE LITERATURA SOBRE ELIMINAÇÃO DE MERCÚRIO DAS SOLUÇÕES:

Medias Possíveis em Aplicações de Tecnologias Aplicadas:
(Valores em ppm com soluções contendo cianetos)

Uso de Sulfetos com Filtragem	Co-precipitação Com Ferritas Com Filtragem	Uso de Soda Cáustica Com Filtragem	Carvão Ativado	Uso de Degussa TMT 15 (Sulfeto)
0,01 - 0,05	0,20	0,1 - 0,6	0,01 - 0,005	0,02

RESULTADOS DOS TESTES DE LABORATÓRIO (AINDA EM ANDAMENTO)

ANÁLISES E GRANULOMETRIA:

Doze amostras foram obtidas neste fase de desenvolvimento do processo. Exame da variação de teor de ouro e mercúrio médio mostra que as médias globais foram 9,38 g/t de ouro e 108 ppm de mercúrio. (Isso é calculado usando os valores das várias frações ponderadas conforme os pesos). Os teores de ouro variaram de 1 até 48 g/t e a variação de mercúrio foi de 15 até 340 g/t. Deve-se notar que os valores altos de ouro não coincidem com os valores altos de mercúrio.

Isso é bastante diferente em comparação aos valores das duas amostras recebidas da FEMA em Março, 1998, das quais enviamos relatório. Nestes casos, a amostra marrom continha 7,87 g/t ouro e 225 ppm de mercúrio quando a amostra preta continha 284 g/t de ouro e 927 ppm de mercúrio. O ouro tinha uma tendencia para concentrar nas frações mais finas porém sempre tinham teores significativos em todas as frações. Mercúrio apresentou-se da mesma maneria. Deve-se notar que na maioria das amostras tinham proporções significativas de material em todas as quatro frações

maioria das amostras tinham proporções significativas de material em todas as quatro frações

examinadas: >28#, >100#, >200#, <200#. Isso indica que não será possível excluir nenhuma fração de um eventual processo escolhido.

SEPARAÇÃO GRAVIMÉTRICA:

Separações gravimétricas foram feitas com três (Nos. 2, 3 e 8) das amostras na condição de recebimento. No caso de ouro 20-34% de ouro foi retirado num concentrado representando cerca de 1% da massa. Tinha uma dificuldade nas análises de concentrados para mercúrio. Os rejeitos consistentemente mostraram que mercúrio foi recuperado nos concentrados porém análises de concentrados não constatou este fato. Como resultado, a alimentação calculada foi sempre muito abaixo do valor analisado na alimentação. Se uma comparação direto entre alimentação e rejeito é feito recuperações de 20-40% foi atingido. As análises dos rejeitos estão sendo repetidas.

Quando as amostras foram moídas até 50-70%, 200#, as recuperações de ouro melhorou até 27-19%. Recuperação de mercúrio para concentrado também aumentou (para 40 - 70%) considerado-se também os rejeitos. Considerando a mobilidade de mercúrio metálico, uma separação gravimétrica é esperada.

Os valores de mercúrio nos rejeitos foram sempre abaixo de 100 ppm. Assim pode ser descartado: diretamente num aterro sanitário conforme as recomendações de NBR 10004/1987. A estabilidade de mercúrio nestas amostras sólidas estão sendo verificadas.

FLOTAÇÃO:

Contitui-se uma alternativa de processo puramente física onde algum sucesso foi obtido na literatura. Esta alternativa esta sendo investigada.

LIXIVIAÇÃO:

Testes de lixiviação com cianeto demonstrou sucesso parcial na remoção de mercúrio. Vários testes em diversas condições resultaram em recuperações de mercúrio para solução de 30 até 70% com eficiências maiores para amostras moídas. No caso de ouro altas recuperações foram obtidas de até > 95 % com amostras moídas.

O problema da remoção completa de mercúrio da solução foi atacada num processo de eletro-obtenção seguido com um contato em carvão ativado. Altas recuperações de mercúrio foram obtidas com eletro-obtenção prolongado de um alimentação de 36 ppm até 0,06 ppm. O contato com carvão ativado reduziu o valor final de mercúrio para 0,0028 ppm. Isso confirmar os valores obtidos na literatura mas ainda não satisfaz as condições exigidas pela CONAMNA 20 1986.

CONCLUSÃO:

Neste ponto das investigações estamos pensando no seguinte procedimento:

Moagem, Separação Gravimétrica, para produção de um concentrado com 20 % ouro que talvez contém 5-10 % do total de ouro contido, que posteriormente será submetido a retortagem e fundição direta, deixando assim um concentrado com concentrações abaixo de 100 ppm de mercúrio conveniente para descarte direto num aterro sanitário. O concentrado intermediário será tratado numa retorta com recuperação de mercúrio.



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA

RUA D, S/Nº - Palácio Paqueta - Centro Político Administrativo
Fones: (065) 313-2704 - Telex: 654 -2512 - Fax: (065) 644-2566.
CEP 78050-970 - Cuiabá - MT.

PARECER TÉCNICO N.º 066/DMIN/CMCA/TEC/99

INTERESSADO:

F. A. Vieira & Vieira Ltda. - Draga Proeste
Processo n.º 0231/97.

ENDEREÇO:

A/C: Ilmo Sr. Francisco Assis Vieira
Rua Antônio João n.º 90
Bairro: Centro
Cáceres - MT
CEP: 78.200-000

ATIVIDADE:

Extração de areia lavada e seixo rolado.

ASSUNTO:

Vistoria técnica de rotina datada de 18/05/99.

OBJETIVO:

Renovação da Licença de Operação - L.O.

ANÁLISE:

Após análise do processo de licenciamento seguido de vistoria, constatou-se que:

O empreendimento realiza extração de areia lavada, tendo como subproduto o cascalho (seixo rolado). Localiza-se à margem esquerda do rio Paraguai, a cerca de 1000 metros jusante da ponte sobre o rio Paraguai na rodovia MT 070, zona suburbana da cidade de Cáceres, entorno das coordenadas geográficas 16º 04' S e 57º 41' W.

A extração prevista do minério será semi-fixa, explorando depósitos secundários no leito do rio Paraguai por meio de uma balsa com a deposição em um paiol, estando este semi-circundado por um dique (talude) a margem do rio.

O dique possui dimensões aproximada de 20 x 15 metros, crista com 1,5 metros de largura e altura maior do talude em 2 m. Encontra-se estabilizada e vegetada com gramíneas; e tendo como função principal a contenção da descarga da areia (deposição inicial), contenção de finos com a prévia decantação da água de retorno.

A retirada é sazonal, dragando preferencialmente no período de maio a novembro.

A topografia local é plana, a vegetação do entorno imediato já foi alterada e a área antropizada, sendo constituída por pontos isolados de vegetação secundária de porte herbáceo, e mais distante avistados - a jusante - pequenos maciços remanescentes de Mata Galeria. Localmente observou-se a ocorrência de áreas com solo exposto.

Não constatamos conflito de uso dos recursos naturais no local; o uso e ocupação do solo no entorno é compreendido por bairro residencial, no entorno há aglomeração humanas com considerado adensamento populacional.

A faixa paralela ao rio Paraguai estabelecida como de preservação permanente não foi respeitada. Constatamos o intenso uso e ocupação do solo marginal do rio Paraguai entorno do empreendimento, especialmente por residências e atividades comerciais, e obras de infra-estrutura implantadas pela Prefeitura Municipal.

Constatamos o emprego de medidas básicas de controle ambiental, incluindo algumas solicitadas no compromisso de ajustamento de conduta com a Promotoria de Justiça da Comarca de Cáceres, entre estas podemos citar: a contenção do material no ponto de descarga, prévia decantação da água de retorno, condução da água de retorno em conduto forçado, adequação do dique de contenção (obras de estabilização e vegetação), nivelamento e vegetação do talude superior.

As documentações contidas no processo necessárias para renovação de licença de operação estão completas, sendo apresentado os comprovantes de publicação em diário oficial e periódico local e taxa de emolumentos desta Fundação.

Deve-se considerar que as três empresas que exploram a atividade de dragagem de areia lavada no município de Cáceres - assim como muitas empresas do estado - estão com a caixa de descarga, paióis de areia e pátio de manobra de veículos implantadas a uma distância da margem do rio inferior a permitida pela Lei Complementar n.º 38 do estado de Mato-Grosso, que deve-se parte ao fato de estarem operando anterior a promulgação da lei, a rápida expansão urbana e recente criação/atuação deste Órgão ambiental.

O cumprimento na íntegra da faixa estabelecida como de preservação permanente encontra restrições por parte da capacidade de recalque dos equipamentos, localização das jazidas, localização dos pontos de descarga, disponibilidade de espaço físico, locação das vias de rodagem e demais obras de infra-estrutura e demanda financeira. No caso específico da Draga Proeste, a exigência de adequação na sua íntegra inviabilizaria o empreendimento devido especialmente a sua localização; e com a mudança do local implicaria na implantação de estruturas necessárias a operacionalização do empreendimento, no que condiz em realizar desmatamento, terraplanagem, construção, instalação dos equipamentos e outras mais que causaria novo impacto ao meio, provocando degradação ambiental.

No entorno da Draga Proeste, a atividade antrópica vem sendo desenvolvida anterior a promulgação das Leis de política nacional do meio ambiente e política estadual do meio ambiente. O próprio Poder Público Municipal instalou obras de infra-estrutura que de certa forma fomentaram o uso e ocupação do solo de forma intensiva em área de preservação permanente. Em se tratando de empreendimentos antigos, esta situação já foi de certa forma equacionada por esta Fundação e acatada pelo Ministério Público, formalizada pelo compromisso de ajustamento de conduta com os representantes da Draga Proeste.

A FEMA entende que este empreendimento, que desenvolve atividade há vários anos, apresentam baixa degradação ambiental, acatam as determinações deste Órgão Público Ambiental e demais concorrentes, fazem valer as medidas mitigadoras e de controle ambiental, são de relevante interesse público e não apresentam conflito de uso dos recursos naturais; bem como ao fato de já possuir licença ambiental e ter vindo a

cumprir os compromissos acordados com o Ministério Público, é passível de licenciamento.

PARECER:

Diante da análise da situação específica em que apresenta a Draga Proeste, já mencionada no corpo desta parecer, sou favorável a renovação da Licença de Operação uma vez que, entre outros motivos a considerar, a paralisação da empresa e exigência de mudança de sua locação implicaria em iminente degradação ambiental, com ônus a qualidade ambiental.

Faz-se necessário por parte do empreendedor a constante atenção no cumprimento das medidas apresentadas no projeto de controle ambiental e recuperação de áreas degradadas junto a FEMA; bem como continuar honrando o compromisso de ajustamento de conduta com o Ministério Público. Por parte dos Órgão Públicos cabe intensificar a o processo de monitorização ambiental na empresa.

Este é o nosso parecer.

Cuiabá, 10 de Junho de 1999.

FEMA**COMUNICAÇÃO
INTERNA****N.º: 109/99****DATA: 09/06/98****PARA: Presidência /DITEC/Divisão de Contratos e Convênios****DE: DMIN****ASSUNTO: Solicitação de pagamento da 3ª parcela do contrato 002/97 entre a FEMA e a Empresa Metais Especiais.****1. HISTÓRICO DO PROJETO**

Este projeto de Melhoramento tecnológico, objeto do contrato n.º 002/97, foi assinado entre a FEMA e a Empresa METAIS ESPECIAIS, em 25 de junho de 1997. Após a liberação da primeira parcela dos recursos prevista no contrato, teve início os trabalhos, com os primeiros resultados pertinentes a primeira etapa de serviços apresentados à FEMA no mês de fevereiro de 1998.

Os resultados obtidos no banco de rejeito não contaminado pesquisado nesta primeira etapa, se mostraram inviáveis para qualquer tipo de rota de tratamento, o que conduziu a um ajuste no escopo do projeto.

Em março de 1998, os entendimentos entre a FEMA e a METAIS ESPECIAIS foram no sentido de adequar o escopo do projeto. Nesta oportunidade a Empresa Metais Especiais respondeu concordando com os termos colocados pela FEMA, porém solicitou que fosse alterado o cronograma de desembolso do projeto em função das modificações efetuadas no escopo do projeto.

Neste termos, após a concordância das partes, o projeto teve sequência, com a liberação da Segunda parcela de recursos, sendo assim concluída mais uma etapa (2ª), com apresentação no dia 27/11/98 do Relatório Técnico - Desenvolvimento do Processo de Tratamento de Rejeito de Amalgamação.

Este relatório foi submetido a apreciação dos técnicos da FEMA, cooperados e da Prefeitura de Poconé, em uma audiência pública ocorrida no dia 10/12/98, conforme Ata, em anexo.

Desta forma, a proposta de tratamento contemplada no relatório após devidamente analisada pelas partes interessadas, resultou na emissão do Parecer Técnico N.º 006/DMIN/CMCA/TEC/99, em anexo, que foi encaminhado a METAIS ESPECIAIS, através do OF. 025/GAB. PRES./99, em anexo, emitido em 12/01/99.

Em seguida a FEMA procedeu uma reavaliação do montante de rejeitos contaminados estocados nas centrais de amalgamação, a pedido da METAIS ESPECIAIS, para fins de avaliação técnico econômica da alternativa de se montar a planta de descontaminação concebida. Esta avaliação resultou na emissão do Relatório Técnico N.º 001/DMIN/CMCA/TEC/99, com a respectiva planilha de quantificação de rejeitos, em anexo.

Considerando-se os questionários e recomendações propostos no Parecer Técnico 006/99 e os volumes de rejeito disponíveis, a Metais Especiais reavaliou o caso e encaminhou em 15/05/99, um Relatório Técnico, propondo os seguintes encaminhamentos:

1º) Com relação aos rejeitos de amalgamação estocados, a conclusão foi de que a melhor alternativa no momento é a destinação deste material para um aterro para resíduos perigosos, a ser implantado de acordo com a Norma Técnica NBR 10157.

2º) Com relação a cessação do processo de geração de rejeitos contaminados, a alternativa que esta sendo colocada é de se montar uma planta para tratamento do concentrado de centrifuga, através de cianetação intensiva, em circuito fechado.

Portanto, pelo exposto, e considerando-se a constante preocupação demanda pela sociedade quanto a problemática da contaminação do "Pantanal", se faz necessário retomar este projeto de forma mais efetiva, permitindo assim o equacionamento de um grave problema que diz respeito a crescente quantidade de rejeitos contaminados com Hg.

Nestes termos, tendo que já foi normalizado o aditamento do contrato que da suporte a este projeto, faz necessário promover os devidos ajustes no cronograma de desembolso considerando-se as adequações no escopo.

Cumprir destacar que os valores contratados originalmente não foram alterados e que é de 10 meses o tempo efetivo necessário para a conclusão do projeto, a partir da apresentação do Projeto Básico. Nestes termos, estamos recomendando que seja alterado o contrato, considerando-se o seguinte Plano de Desembolso, correspondente aos seguintes montantes (percentuais):

- * 20% (vinte por cento) na assinatura do contrato;
- * 20% (vinte por cento) após a conclusão dos trabalhos de amostragem;
- # 20% (vinte por cento) quando da apresentação do Projeto Executivo de Engenharia Básico de Cianetação intensiva;
- # 20% (vinte por cento) quando da implantação do Projeto
- # 15% (quinze por cento) quando a planta de lixiviação intensiva for posta em marcha, e
- # 5% (cinco por cento) ao término do projeto.

2. SOLICITAÇÃO

Pelo exposto solicitamos providências para a quitação da 3ª Parcela de 20 % do montante contratado, assim que for emitido o Parecer aprovado o Projeto Executivo de Engenharia Básico de Cianetação intensiva.

Atenciosamente.



Responsável / DMIN

FEMA**FAX**

(065) 644-2566

DATA: 10/06/98**PARA: Casemiro Paradella****EMPRESA: Metais Especiais****FAX: (071) 382-4791****DE: Leila Marta Carvalho Singulane.****Prezado Senhor,**

Em atenção ao FAX datado de 07.06.99, tecemos o seguinte comentário.

Foi encaminhado uma CI N.º 109/99 à Divisão de Convênios e Contratos expondo a preocupação demandada pela sociedade quanto a problemática da contaminação do "Pantanal", sendo necessário retomar este projeto de forma mais efetiva, permitindo assim o equacionamento de um grave problema que diz respeito a crescente quantidade de rejeitos contaminados com Hg.

Como já foi formalizado o aditamento do contrato que da suporte a este projeto, faz necessário promover os devidos ajustes no cronograma de desembolso considerando-se as adequações no escopo.

Destacamos que os valores originalmente não foram alterados e que é de 10 meses o tempo necessário para a conclusão do projeto, a partir da apresentação do Projeto Básico. Recomendamos que seja alterado o contrato, considerando - se o seguinte Plano de Desembolso, correspondente aos seguintes montantes (percentuais):

- 20% (vinte por cento) na assinatura do contrato;
- 20% (vinte por cento) após a conclusão dos trabalhos de amostragem;
- 20% (vinte por cento) quando da apresentação do Projeto Executivo de Engenharia Básico de Cianetação intensiva;
- 20% (vinte por cento) quando da implantação do Projeto
- 15% (quinze por cento) quando a planta de lixiviação intensiva for posta em marcha.;
- 5% (cinco por cento) ao término do projeto.

E a quitação da 3ª parcela de 20% somente será liberado após o Parecer Técnico favorável do Projeto Executivo de Engenharia Básica de Cianetação Intensiva.

Atenciosamente


Leila Marta C. Singulane
Divisão de Mineração - FEMA
Chefe



PARA: Dra. Leila Singulane

DATA: 07-06-99

REF: 0706-99

EMPRESA: Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA

FAX: (065) 644 2566

DE: Casemiro

TOTAL DE PÁGINAS: 01

Prezada Dra. Leila,

Solicitamos a gentileza de comentar, com máxima brevidade, nosso Relatório Técnico enviado em 10 de maio de 1999, sobre os projetos do Aterro Industrial do Rejeito de Amalgamação Contaminado com Mercúrio e do Projeto de Cianetação Intensiva para Tratamento do Concentrado de Garimpo.

Favor comentar também nossa proposta referente ao Cronograma de Pagamento, mencionada em nossa carta de encaminhamento do relatório acima citado.

Caso haja alguma divergência sobre nossa proposta financeira, fazer uma contraproposta com definição do prazo para pagamento do trabalho a ser realizado.

Entendemos que embora no momento, não haja uma solução economicamente viável para tratamento do Rejeito de Amalgamação com uma recuperação satisfatória dos metais contidos, a FEMA deverá induzir, por questões de segurança na preservação do meio ambiente, que seja implantado o Projeto do Aterro Industrial, uma vez que este constituirá de um depósito seguro do material contaminado que poderá ser tratado a qualquer momento desde que haja uma tecnologia adequada.

Aguardando vossa resposta, aproveitamos para renovar-lhes nossos protestos de estima e consideração.

Casemiro Paradella

FEMA	COMUNICAÇÃO INTERNA	N.º 1/99 DATA: 08/06/99
-------------	--------------------------------	-----------------------------------

PARA: Presidência / DITEC / Divisão de Contratos e Convênios.

DE: DMIN

ASSUNTO: Solicitação de pagamento da 3ª parcela do contrato 002/97 entre a FEMA e a Empresa Metais Especiais

1. HISTÓRICO DO PROJETO

Este projeto de Melhoramento tecnológico, objeto do contrato nº 002/97, foi assinado entre a FEMA e a Empresa METAIS ESPECIAIS, em 25 de junho de 1997. Após a liberação da primeira parcela de recursos prevista no contrato, teve início os trabalhos, com os primeiros resultados pertinentes a primeira etapa de serviços apresentados a FEMA no mês de fevereiro de 1998.

Os resultados obtidos no banco de rejeito não contaminado pesquisado nesta primeira etapa, se mostraram inviáveis para qualquer tipo de rota de tratamento, o que conduziu a um ajuste no escopo do projeto.

Em março de 1998, os entendimentos entre a FEMA e a METAIS ESPECIAIS foram no sentido de adequar o escopo do projeto, conforme reporta a CI 021/98 e demais documentação, *em anexo*. Nesta oportunidade a Empresa Metais Especiais respondeu concordando com os termos colocados pela FEMA, porém solicitou que fosse **alterado o cronograma de desembolso** do projeto em função das modificações efetuadas no escopo do projeto.

Nestes termos, após a concordância das partes, o projeto teve seqüência, com a **liberação da segunda parcela de recursos**, sendo assim concluída mais uma etapa (2ª), com apresentação no dia 27/11/98 do Relatório Técnico - Desenvolvimento do Processo de Tratamento de Rejeito de Amalgamação.

Este relatório foi submetido a apreciação dos técnicos da FEMA, cooperados e da Prefeitura de Poconé, em uma audiência pública ocorrida no dia 10/12/98, conforme Ata, *em anexo*.

Desta forma, a proposta de tratamento contemplada no relatório após devidamente analisada pelas partes interessadas, resultou na emissão do **Parecer Técnico N.º 006/DMIN/CMCA/TEC/99**, *em anexo*, que foi encaminhado a METAIS ESPECIAIS, através do **OF. 025/GAB. PRES./99**, *em anexo*, emitido em 12/01/99.

Em seguida a FEMA procedeu uma reavaliação do montante de rejeitos contaminados estocados nas centrais de amalgamação, a pedido da METAIS ESPECIAIS, para fins de avaliação técnico econômica da alternativa de se montar a planta de descontaminação concebida. Esta avaliação resultou na emissão do **Relatório Técnico N.º 001/DMIN/CMCA/TEC/99**, com a respectiva planilha de quantificação de rejeitos, *em anexo*.

Considerando-se os questionamentos e recomendações propostos no Parecer Técnico 006/99 e os volumes de rejeito disponíveis, a Metais Especiais reavaliou o caso e encaminhou em 15/05/99, um Relatório Técnico, propondo os seguintes encaminhamentos:

1º) Com relação aos rejeitos de amalgamação estocados, a conclusão foi de que a melhor alternativa no momento é a destinação deste material para um aterro para resíduos perigosos, a ser implantado de acordo com a Norma Técnica NBR 10157.

2º) Com relação a cessação do processo de geração de rejeitos contaminados, a alternativa que esta sendo colocada é de se montar uma planta para tratamento do concentrado de centrifuga, através de cianetação intensiva, em circuito fechado.



PARA: DRA. LEILA SINGULANE

DATA: 05/10/98

REF: 822/98

EMPRESA: FEMA

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS: 5

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Estamos encaminhando um relatório preliminar sobre o andamento de nosso projeto de tratamento de rejeitos de amalgamação.

COMENTARIOS SOBRE O ANDAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE TRATAMENTO DO REJEITO DE AMALGAMAÇÃO**OBJETIVO**

A recuperação de ouro na área de Poconé, Mato Grosso, é feito com separação gravimétrica de maneira convencional usando calhas, jigues e centrifugas sem uso de mercúrio nesta etapa inicial. O concentrado é subsequentemente contactado com mercúrio num processo de amalgamação.

Os garimpeiros de Poconé foram instruídos para Fema (o órgão ambiental de Mato Grosso) para armazenar estes rejeitos de amalgamação (após a apuração do ouro) em locais apropriados como tanques de concreto/ sacos etc.

O objeto desta trabalho conforme os termos de projeto 209 "PLanta Móvel" visa o desenvolvimento de um processo para tratar estes rejeitos, recuperando ouro e mercúrio, e deixando um rejeito final com ouro na faixa de 0,1 a 0,2 g/t (sem valor econômico para tratamento por processos atualmente consagrados) e de mercúrio da ordem de 100 ppb. (0,1 ppm) que não ameaça o ambiente e se encaixa dentro dos padrões ambientais definidos na legislação. O objeto principal do processo será a satisfação das exigências ambientais com respeito ao mercúrio sendo que ouro será recuperado junto se existir vantagem econômica.

LEGISLAÇÃO

A legislação brasileira no que se refere a mercúrio é bem específica com respeito à líquidos conforme CONAMA 20 1986. Com respeito à líquidos o máximo indicado na Classe 3 para águas destinadas ao abastecimento doméstico, (após tratamento convencional), e irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forageiras é 0,002 mg/l. No caso da Classe 1, (líquidos para descarte direto para rios) o máximo permitido é 0,0002 mg/l. Nos Estados Unidos o EPA (Environmental Protection Agency) especifica um limite de 0,002 mg/l em água para beber.

No caso de mercúrio no ar (numa forma gasosa) os valores de ACGIM - TLV/TWA os máximos são 0,01 mg/metro cúbico para compostos de mercúrio na forma de alkalis e 0,05 mg/c.metro para mercúrio em outras formas. Nos Estados Unidos o OSHA (Occupational Safety and Health Administration) permite um máximo de 0,1 mg./metro cúbico no ar em áreas de trabalho.

Com respeito à sólidos a legislação brasileira não se manifestou com clareza. As normas de NBR 10004/1987 tem uma recomendação e inclui uma lista de concentrações de poluentes considerados perigosas (onde mercúrio é classificado com Classe 1) que é utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente da França. Esta lista se refere a uma concentração máxima de poluente na massa bruta do resíduo (sem diluição) de 100 mg Hg/Kg. (equivalente de 100 ppm.) no caso de mercúrio. No momento nos Estados Unidos a legislação conforme o EPA (Environmental Protection Agency) não permite o descarte de sólidos com teores mais de 260 ppm de mercúrio sem tratamento prévio. O EPA atualmente está especificando que a única rota adequada para tratamento de materiais com mercúrio em concentrações acima de 260 ppm é o tratamento térmico.

A mesma norma brasileira NBR 10004/1987 admite valores para solubilização e lixiviação de sólidos. No anexo H, Listagem No. 8 da Norma, o limite máximo para um teste padrão de solubilização é de 0,001 mg/l para mercúrio. Este teste consiste em uma adição de 1 litro de água deionizada com 250 gramas de sólidos. Após 5 minutos de agitação leve e um repouso de 7 dias, a solução é analisada para mercúrio (depois de filtrada).

Similarmente a mesma norma tem condições para lixiviação onde 100 gramas de sólidos é agitada por 28 horas com água deionizada na proporção de 1 : 16 com um pH ajustado e mantido em 5,0 usando ácido acético. A solução resultante é analisada e o limite máximo permissível no extrato obtido é de 0,1 mg/l de mercúrio (Norma NBR 10004/1987 Código D 011, Anexo G, Listagem No. 7).

INTRODUÇÃO:

Mercúrio é um poluente considerado perigoso. Porém um exame de um diagrama de estabilidade de mercúrio (Eh x pH) revela que mercúrio na forma metálica é estável (insolúvel) e demonstra uma tendência de permanecer no fundo de baixadas, rios, lagos etc. Assim as normas brasileiras com mercúrio em sólido recomenda que materiais sólidos até 100 ppm poderá ser descartado num aterro sanitário sem tratamento especial. O limite equivalente nos Estados Unidos (de EPA, Environmental Protection Agency) é ainda maior de 260 ppm (se o mercúrio pode ser considerado estável). Este trabalho esta sendo baseado no cumprimento de NBR 10004/1987 e CONAMA 20 1986. A referência de mercúrio em sólidos abaixo de 100 ppb conforme especificado no Contrato..... está sendo desconsiderado neste trabalho. Nenhuma referência na literatura de processos para tratamento de sólidos onde valores tão baixos de mercúrio em sólidos como 100 ppb de mercúrio foi encontrado numa escala comercial ou semi-comercial.

A fonte de mercúrio solúvel é normalmente a queima do amalgama de mercúrio com ouro para a atmosfera. Isso é particularmente nocivo para saúde humana e animal. Assim se o tratamento implica na solubilização do mercúrio de uma forma ou de outra, a solução resultante deverá ser tratada com o máximo rigor.

Do ponto de vista das considerações acima, resta-nos duas alternativas principais:

1. Tratamento físico onde uma concentração de mercúrio (e talvez ouro) é obtida sem solubilização de mercúrio que resultará em um processo posteriormente complicado. O rejeito deste tipo de processo tem que ter valores de mercúrio abaixo de 100 ppm. pode ser descartada no aterro sanitário. O concentrado pode ser tratado termicamente com recuperação de mercúrio. A quantidade de ouro recuperado será insignificante.

examinadas: >28#, >100#, >200#, <200#. Isso indica que não será possível excluir nenhuma fração de um eventual processo escolhido.

SEPARAÇÃO GRAVIMÉTRICA:

Separações gravimétricas foram feitas com três (Nos. 2, 3 e 8) das amostras na condição de recebimento. No caso de ouro 20-34% de ouro foi retirado num concentrado representando cerca de 1% da massa. Tinha uma dificuldade nas análises de concentrados para mercúrio. Os rejeitos consistentemente mostraram que mercúrio foi recuperado nos concentrados porém análises de concentrados não constatou este fato. Como resultado, a alimentação calculada foi sempre muito abaixo do valor analisado na alimentação. Se uma comparação direto entre alimentação e rejeito é feita recuperações de 20-40% foi atingido. As análises dos rejeitos estão sendo repetidas.

Quando as amostras foram moidas até 50-70%, 200#, as recuperações de ouro melhorou até 27-39%. Recuperação de mercúrio para concentrado também aumentou (para 40 - 70%) considerado-se também os rejeitos. Considerando a mobilidade de mercúrio metálico, uma separação gravimétrica é esperada.

Os valores de mercúrio nos rejeitos foram sempre abaixo de 100 ppm. Assim pode ser descartado diretamente num aterro sanitário conforme as recomendações de NBR 10004/1987. A estabilidade de mercúrio nestas amostras sólidas estão sendo verificadas.

FLOTAÇÃO:

Constitui-se uma alternativa de processo puramente física onde algum sucesso foi obtido na literatura. Esta alternativa esta sendo investigada.

LIXIVIAÇÃO:

Testes de lixiviação com cianeto demonstrou sucesso parcial na remoção de mercúrio. Vários testes em diversas condições resultaram em recuperações de mercúrio para solução de 30 até 70 % com eficiências maiores para amostras moidas. No caso de ouro altas recuperações foram obtidas de até > 95 % com amostras moidas.

O problema da remoção completa de mercúrio da solução foi atacada num processo de eletro-obtenção seguido com um contato em carvão ativado. Altas recuperações de mercúrio foram obtidas com eletro-obtenção prolongado de um alimentação de 36 ppm até 0,06 ppm. O contato com carvão ativado reduziu o valor final de mercúrio para 0,0028 ppm. Isso confirmar os valores obtidos na literatura mas ainda não satisfaz as condições exigidas pela CONAMNA 20 1986.

CONCLUSÃO:

Neste ponto das investigações estamos pensando no seguinte procedimento:

Moagem, Separação Gravimétrica, para produção de um concentrado com 20 % ouro que talvez contém 5-10 % do total de ouro contido, que posteriormente será submetido a retortagem e fundição direta, deixando assim um concentrado com concentrações abaixo de 100 ppm de mercúrio conveniente para descarte direto num aterro sanitário. O concentrado intermediário será tratado numa retorta com recuperação de mercúrio.

PARA:DRA. LEILA SINGULANE

DATA:29/10/98

REF:834/98

EMPRESA:FEMA

FAX:065 644 2566

DE:FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS:1

Prezada Dra. Leila e Dr. Antonio João,

Tenho tentado manter contato p/telefone nos ultimos 3 dias, porem não consegui assim estou mandando esta fax.

Tenho que oferecer minhas desculpas na demora de projeto de desenvolvimento do processo do rejeito de amalgamação.

Antes eu fui forçado viajar por causa de doença de meu pai, eu mandei amostras dos ultimos testes para análise. Infelizmente uma das garrafas de solução quebrou em trânsito e contaminou as outras amostras.

Os testes já foram repetidos porem a previsão dos resultados é para o dia 5/11/98.

Estou preparando o relatório, porem algumas resultados e conclusões tem que esperar estas analises. Espero que eu possa mandar o relatório a partir de 9/11/98. Depois de um curto intervalo para senhores examinarem o relatorio,proponho que eu viaje, para Cuiaba, para explicar as conclusões e o fluxograma previsto da planta.

Não recebi comentários em relação do fax ref 822/98 no 05/10.

Atenciosamente

Frank Baker





Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

ouro e o crescente aumento dos custos ambientais para se manter em atividade; resultaram em receitas operacionais incompatíveis com os custos totais.

O reflexo da crise nesta região, está na continua diminuição dos empreendimentos em operação, que já foi de vinte e três, em 1996; dez no final de 1997, e de apenas seis em fevereiro de 1998.

Após a exposição, o encaminhamento foi no sentido de se encontrar alternativas para dar continuidade ao projeto em andamento, para tal a FEMA propôs três alternativas a COOPERAURUM, quais sejam: Continuar o projeto pesquisando um outro banco de rejeitos não contaminado; pesquisar uma rota de tratamento definitiva para o minério, com a finalidade de se parar de gerar rejeitos intermediários, ou ainda, alterar o objeto do projeto, direcionando-o para os rejeitos ditos contaminados.

O debate que se seguiu resultou em uma tomada de posição por parte da COOPERAURUM, em comum acordo com os técnicos da FEMA, que a melhor alternativa no momento é direcionar os esforços no sentido de desenvolver uma rota de tratamento que beneficie os rejeitos ditos contaminados, atualmente estocados em quantidades significativas nas centrais de amalgamação de todos os garimpos regularizados.

Na oportunidade, foi colocado pelo Consultor Antonio João a necessidade de se reportar as demais partes co-responsáveis pelo Projeto de melhoramento tecnológico denominado Planta Fixa, caso da FEMA e PRODEAGRO, e ainda de proceder entendimentos com a empresa contratada METAIS ESPECIAIS, para se promover os devidos ajustes necessários a conclusão do projeto, em consonância com os rumos definidos. Foi realçado ainda, que conforme a Clausula Primeira do contrato assinado entre a FEMA e a METAIS ESPECIAIS, qualquer modificação no escopo dos serviços e no Plano de Trabalho, somente poderá ser feita através de acordo por escrito entre as partes e só terá validade após assentimento do Banco Mundial. Nestes termos, foi acordado que a FEMA procederá os devidos encaminhamentos com os demais parceiros e empresa contratada, para posterior consulta formal ao Banco.

A reunião foi dada por encerrada, sendo solicitado pelo presidente da COOPERAURUM, que se registre em ATA a posição da Cooperativa de dar continuidade ao Projeto, pois além de resolver um grave problema de cunho ambiental, permitirá manter um nível mínimo de atividade na região, concorrendo assim para minimizar os efeitos da crise, que afeta diretamente a economia e o nível de emprego na cidade.

Poconé, 18 de Fevereiro de 1998

Assinam os presentes



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA

Fax

De: DAILOR LUIS ROMIO
DIRETOR TÉCNICO da FEMA

Para: FRANK BAKER
METAIS ESPECIAIS

Fax: (065) 644 2566

Fax: (071) 379 1572

Fone: (065) 313 2704

Data: 02 de Fevereiro de 1998

Ref.: Alteração no escopo dos serviços pertinentes ao Projeto Planta Fixa.

Prezado Dr. Frank

A partir dos resultados preliminares encaminhados por Vossa Senhoria referentes a primeira etapa de serviços do Projeto Planta Fixa, os técnicos da DMIN / FEMA promoveram uma reunião com os garimpeiros filiados a COOPERAURUM, em Poconé. Durante a reunião, na sede da Cooperativa parceira no Projeto, foi divulgado os dados disponíveis e avaliado a melhor alternativa para se retomar o Projeto, haja visto que o mesmo está contratado, sendo premente a solução dos problemas relacionados ao acúmulo de rejeitos na região, principalmente aqueles ditos contaminados.

Nestes termos, após a reunião na sede da COOPERAURUM, que resultou na ATA de REUNIÃO, em anexo, a FEMA entendeu ser necessário promover os devidos ajustes no escopo dos serviços contratados, para se alcançar as metas de melhoramento tecnológico em desenvolvimento na região de Poconé, delineadas no contexto do PRODEAGRO.

Considerando-se os resultados prévios, que ainda serão apresentados de forma definitiva no Relatório da METAIS ESPECIAIS, e os encaminhamentos em curso junto a COOPERAURUM, a FEMA propõe a título de entendimento preliminar que seja alterado o escopo dos serviços. Este procedimento, conforme reza a Clausula Primeira do contrato assinado entre a FEMA e a METAIS ESPECIAIS, somente poderá ser feito através de acordo por escrito entre as partes e só terá validade após assentimento do Banco Mundial.

Nestes termos, a FEMA encaminha para Vossa Senhoria, a título de subsídio para a formalização de um eventual acordo, a seguinte proposta de alteração:

1º) O escopo dos serviços será direcionado para se pesquisar e desenvolver uma rota de tratamento para processamento dos rejeitos ditos contaminados. Após a definição do processo a Empresa Metais Especiais procederá os serviços necessários para a montagem e operação da Planta, em parceria com a COOPERAURUM, mantendo-se desta forma todos os dispositivos acordados no contrato e respectivo Plano de Trabalho.

2º) O Plano de Trabalho não será objeto de alteração, uma vez que as etapas e atividades previstas se ajustam a mesma linha de desenvolvimento tecnológico que vem sendo pesquisada, qual seja a definição de processos extrativos, que resultem na montagem e operação de uma Planta dimensionada para o tratamento de rejeitos.

3º) Os cronogramas físicos e financeiros, constantes no contrato, também serão mantidos sem alteração, considerando-se que a alteração no escopo dos serviços não provocará alteração substancial nos custos e na duração.

Em tempo, solicitamos Vossa manifestação em tempo hábil para que possamos dar os devidos encaminhamentos para formalizar o acordo.

Atenciosamente.


LEILA MARTA DE CARVALHO

Chefe da DMIN


DAILOR LUIS ROMIO
Diretor Técnico - FEMA



Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

ATA DE REUNIÃO

Assunto: Apresentação aos garimpeiros filiados a COOPERAURUM dos dados inerentes ao Projeto Planta Fixa, apresentados de forma preliminar pela METAIS ESPECIAS. Empresa contratada pela FEMA para executar o projeto com recursos do PRODEAGRO.

Objetivo: expor e avaliar os resultados disponíveis, analisar os possíveis desdobramentos e encaminhamentos possíveis e obter uma solução de consenso, que melhor se adeque ao atual estágio da mineração no município, considerando-se principalmente o passivo ambiental remanescente.

Data: 18/02/98

Local: Sede da COOPERAURUM em Poconé - MT.

Os trabalhos foram iniciados pelo Sr. Urbano Aquiles Malvezzi, Presidente da COOPERAURUM, que na oportunidade esclareceu aos presentes o objetivo da reunião.

Antes de abordar a temática objeto da reunião o Geólogo Antonio João, consultor da FEMA, esclareceu de forma esquemática as atividades até então desenvolvidas pela empresa Metais Especiais, compreendendo amostragem do banco de rejeito, análises, ensaios de caracterização e estudo de viabilidade. Após os esclarecimentos, foi divulgado aos presentes os resultados preliminares encaminhados pela empresa às partes mais interessadas e parceiras na implantação do projeto, no caso a FEMA e COOPERAURUM, a fim de que se encontrar de forma consensual a melhor alternativa para dar continuidade ao projeto.

Durante a reunião foi esclarecido aos presentes que os teores médios encontrados no banco de rejeito pesquisado, da ordem de 0,32 g/t na fração areia e de 0,11 g/t na fração argila, em princípio, deverão ser considerados no relatório a ser entregue pela empresa contratada, como inviáveis para qualquer tipo de rota de tratamento, considerando-se o atual preço do ouro. De forma preliminar a empresa reportou que os ensaios de recuperação foram satisfatórios, entretanto só se mostraram viáveis para teores de alimentação médios acima de 0,5 g/t.

Para melhor compreensão do cenário procedemos uma apresentação com os dados disponíveis sobre o mercado internacional do ouro, confirmando a continua tendência de queda nos preços do ouro a nível internacional, motivado por fatores diversos. O principal certamente diz respeito a fatores geo políticos, associado a uma pretensa estabilidade que se sucedeu com a dissolução do bloco comunista e a perspectiva de globalização da economia. Nota-se, como consequência da estabilidade econômica mundial uma tendência dos países promoverem o desentesouramento de barras, fato verificado com forte intensidade nos anos de

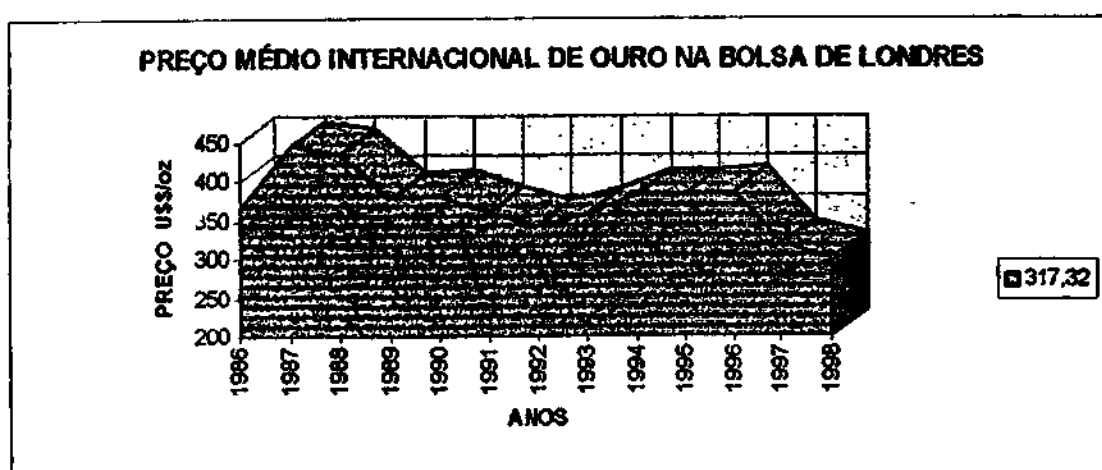


Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

1992 e 1993, quando atingiu patamares da ordem de 1,1 toneladas, conforme a revista Gold 1995 ANORO.

A revista Minérios de agosto de 1997, reporta o fato de ter ocorrido após doze anos, a maior baixa no preço do ouro, motivada pela venda no primeiro semestre do ano de cerca de 167 t de ouro, pelo Banco Central da Austrália. Este fato provocou o recuo dos preços em junho de 1997, para patamares da ordem de US\$ 320,00 / onça., alcançando no final de 1997 o patamar de US\$ 300,00 / onça, conforme representado na Figura abaixo.

A retração do preço do ouro, vêm comprometendo o funcionamento de inúmeras minas, uma vez que os custos de caixa das minas em operação no mundo ocidental demonstram que apenas 50 % dos produtores tem hoje custo de caixa abaixo de US\$ 250,00/oz. Com relação aos custos totais, as estimativas das revistas especializadas apontam custos médios internacionais entre US\$ 270,00 e US\$ 300,00 por onça de ouro produzida. Ou seja, existe uma tendência de fechamento das minas menos produtivas e de maior custo operacional.



No Brasil, o cenário também é de baixa. O interesse pelo ouro como veículo de investimento vem se retraindo face principalmente a política cambial do Banco Central e pela estabilidade econômica da moeda, que contribui para a perda de atratividade do ouro como ativo.

Em Poconé, a atividade mineira em desenvolvimento é a que mais se aproxima de um modelo de pequena mineração, considerando-se o aspecto legal da atividade, os sistemas de produção e a natureza dos depósitos. Nesta região, estabelecendo um paralelo, a título de comparação, nota-se que os custos operacionais vêm crescendo nos últimos anos, encontrando-se atualmente na casa de US\$ 7,00 a US\$ 8,00 por tonelada de minério primário beneficiado, o que equivale a US\$ 224,00 a US\$ 257,00 por onça.

Nota-se no caso de Poconé que a somatória de diversos fatores, como: baixo teor de corte (~ 1g/t); escala de produção reduzida; procedimentos exploratórios não planejados, com excessiva diluição dos teores nas frentes de lavra; baixa eficiência dos circuitos de recuperação, na média da ordem de 60 %; a queda dos preços do



Chapada dos Guimarães, 30 de outubro de 1998

F E M A
Protocolo
Receido
03/11/98
____h
[Signature]

Funcionario

Senhor Presidente.

Ciente de que tramita nessa Fundação procedimento de autorização para exploração de minério (diamantes) pela empresa MINERADORA RIO QUILOMBO, nas proximidades do povoado de Cachoeira Rica, às margens do Rio Quilombo, no Município de Chapada dos Guimarães/MT, visando reunir elementos concretos que possibilitem acompanhar as medidas a serem adotadas em defesa do meio ambiente durante a implantação e execução das atividades, com fulcro no art. 26, I e II, da Lei 8625/93, requisitamos sejam fornecidos, no prazo de 15 dias (a contar do recebimento deste expediente), as seguintes informações e documentos:

- 1) cópia integral do EIA/RIMA apresentado ao órgão ambiental competente;
- 2) informações sobre a situação atual do processo de licenciamento;
- 2) cópia das licenças até então obtidas;
- 3) esclarecimentos e documentos a respeito das medidas ambientais impostas, das iniciadas e das já desenvolvidas;
- 4) localização exata da área através de coordenadas geográficas e roteiro por via terrestre;
- 5) outros esclarecimentos que se apresentarem necessários.

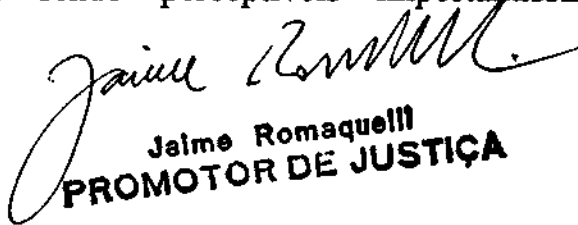
Para os mesmos fins, solicitamos, também, que nos seja enviada cópia de toda a documentação que for produzida a partir desta data, com respeito ao citado procedimento.

~~Jaime Romaguelli~~
PROMOTOR DE JUSTIÇA



**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MATO GROSSO
PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE CHAPADA DOS GUIMARÃES**

Aproveitamos a oportunidade para renovar nossos elevados cumprimentos, colocando-nos à inteira disposição de Vossa Excelência para se dar continuidade ao trabalho que esta Promotoria em parceria com a FEMA vem desenvolvendo nesta Comarca, já sendo perceptíveis importantíssimos resultados.


**Jaime Romaquell
PROMOTOR DE JUSTIÇA**

**Excelentíssimo Senhor
Doutor Frederico Guilherme de Moura Müller
Secretário Estadual de Meio Ambiente e Presidente da FEMA
CUIABÁ - MT**



Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

ATA DE REUNIÃO

Assunto: Apresentação aos garimpeiros filiados a COOPERAURUM dos dados inerentes ao Projeto Planta Fixa, apresentados de forma preliminar pela METAIS ESPECIAS. Empresa contratada pela FEMA para executar o projeto com recursos do PRODEAGRO.

Objetivo: expor e avaliar os resultados disponíveis, analisar os possíveis desdobramentos e encaminhamentos possíveis e obter uma solução de consenso, que melhor se adeque ao atual estágio da mineração no município, considerando-se principalmente o passivo ambiental remanescente.

Data: 18/02/98

Local: Sede da COOPERAURUM em Poconé - MT.

Os trabalhos foram iniciados pelo Sr. Urbano Aquiles Malvezzi, Presidente da COOPERAURUM, que na oportunidade esclareceu aos presentes o objetivo da reunião.

Antes de abordar a temática objeto da reunião o Geólogo Antonio João, consultor da FEMA, esclareceu de forma esquemática as atividades até então desenvolvidas pela empresa Metais Especiais, compreendendo amostragem do banco de rejeito, análises, ensaios de caracterização e estudo de viabilidade. Após os esclarecimentos, foi divulgado aos presentes os resultados preliminares encaminhados pela empresa às partes mais interessadas e parceiras na implantação do projeto, no caso a FEMA e COOPERAURUM, a fim de que se encontrar de forma consensual a melhor alternativa para dar continuidade ao projeto.

Durante a reunião foi esclarecido aos presentes que os teores médios encontrados no banco de rejeito pesquisado, da ordem de 0,32 g/t na fração areia e de 0,11 g/t na fração argila, em princípio, deverão ser considerados no relatório a ser entregue pela empresa contratada, como inviáveis para qualquer tipo de rota de tratamento, considerando-se o atual preço do ouro. De forma preliminar a empresa reportou que os ensaios de recuperação foram satisfatórios, entretanto só se mostraram viáveis para teores de alimentação médios acima de 0,5 g/t.

Para melhor compreensão do cenário procedemos uma apresentação com os dados disponíveis sobre o mercado internacional do ouro, confirmando a continua tendência de queda nos preços do ouro a nível internacional, motivado por fatores diversos. O principal certamente diz respeito a fatores geo políticos, associado a uma pretensa estabilidade que se sucedeu com a dissolução do bloco comunista e a perspectiva de globalização da economia. Nota-se, como consequência da estabilidade econômica mundial uma tendência dos países promoverem o desentesouramento de barras, fato verificado com forte intensidade nos anos de

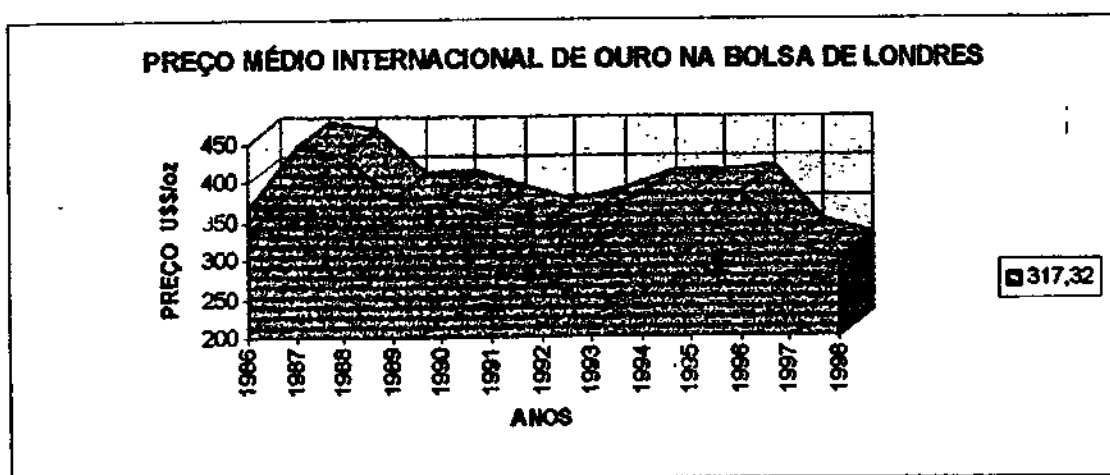


Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

1992 e 1993, quando atingiu patamares da ordem de 1,1 toneladas, conforme a revista Gold 1995 ANORO.

A revista Minérios de agosto de 1997, reporta o fato de ter ocorrido após doze anos, a maior baixa no preço do ouro, motivada pela venda no primeiro semestre do ano de cerca de 167 t de ouro, pelo Banco Central da Austrália. Este fato provocou o recuo dos preços em junho de 1997, para patamares da ordem de US\$ 320,00 / onça., alcançando no final de 1997 o patamar de US\$ 300,00 / onça, conforme representado na Figura abaixo.

A retração do preço do ouro, vêm comprometendo o funcionamento de inúmeras minas, uma vez que os custos de caixa das minas em operação no mundo ocidental demonstram que apenas 50 % dos produtores tem hoje custo de caixa abaixo de US\$ 250,00/oz. Com relação aos custos totais, as estimativas das revistas especializadas apontam custos médios internacionais entre US\$ 270,00 e US\$ 300,00 por onça de ouro produzida. Ou seja, existe uma tendência de fechamento das minas menos produtivas e de maior custo operacional.



No Brasil, o cenário também é de baixa. O interesse pelo ouro como veículo de investimento vem se retraindo face principalmente a política cambial do Banco Central e pela estabilidade econômica da moeda, que contribui para a perda de atratividade do ouro como ativo.

Em Poconé, a atividade mineira em desenvolvimento é a que mais se aproxima de um modelo de pequena mineração, considerando-se o aspecto legal da atividade, os sistemas de produção e a natureza dos depósitos. Nesta região, estabelecendo um paralelo, a título de comparação, nota-se que os custos operacionais vêm crescendo nos últimos anos, encontrando-se atualmente na casa de US\$ 7,00 a US\$ 8,00 por tonelada de minério primário beneficiado, o que equivale a US\$ 224,00 a US\$ 257,00 por onça.

Nota-se no caso de Poconé que a somatória de diversos fatores, como: baixo teor de corte (~ 1g/t); escala de produção reduzida; procedimentos exploratórios não planejados, com excessiva diluição dos teores nas frentes de lavra; baixa eficiência dos circuitos de recuperação, na média da ordem de 60 %; a queda dos preços do



Cooperativa Matogrossense de Produtores de Ouro Ltda. - COOPERAURUM

ouro e o crescente aumento dos custos ambientais para se manter em atividade; resultaram em receitas operacionais incompatíveis com os custos totais.

O reflexo da crise nesta região, está na continua diminuição dos empreendimentos em operação, que já foi de vinte e três, em 1996; dez no final de 1997, e de apenas seis em fevereiro de 1998.

Após a exposição, o encaminhamento foi no sentido de se encontrar alternativas para dar continuidade ao projeto em andamento, para tal a FEMA propôs três alternativas a COOPERAURUM, quais sejam: Continuar o projeto pesquisando um outro banco de rejeitos não contaminado; pesquisar uma rota de tratamento definitiva para o minério, com a finalidade de se parar de gerar rejeitos intermediários, ou ainda, alterar o objeto do projeto, direcionando-o para os rejeitos ditos contaminados.

O debate que se seguiu resultou em uma tomada de posição por parte da COOPERAURUM, em comum acordo com os técnicos da FEMA, que a melhor alternativa no momento é direcionar os esforços no sentido de desenvolver uma rota de tratamento que beneficie os rejeitos ditos contaminados, atualmente estocados em quantidades significativas nas centrais de amalgamação de todos os garimpos regularizados.

Na oportunidade, foi colocado pelo Consultor Antonio João a necessidade de se reportar as demais partes co-responsáveis pelo Projeto de melhoramento tecnológico denominado Planta Fixa, caso da FEMA e PRODEAGRO, e ainda de proceder entendimentos com a empresa contratada METAIS ESPECIAIS, para se promover os devidos ajustes necessários a conclusão do projeto, em consonância com os rumos definidos. Foi realçado ainda, que conforme a Clausula Primeira do contrato assinado entre a FEMA e a METAIS ESPECIAIS, qualquer modificação no escopo dos serviços e no Plano de Trabalho, somente poderá ser feita através de acordo por escrito entre as partes e só terá validade após assentimento do Banco Mundial. Nestes termos, foi acordado que a FEMA procederá os devidos encaminhamentos com os demais parceiros e empresa contratada, para posterior consulta formal ao Banco.

A reunião foi dada por encerrada, sendo solicitado pelo presidente da COOPERAURUM, que se registre em ATA a posição da Cooperativa de dar continuidade ao Projeto, pois além de resolver um grave problema de cunho ambiental, permitirá manter um nível mínimo de atividade na região, concorrendo assim para minimizar os efeitos da crise, que afeta diretamente a economia e o nível de emprego na cidade.

Poconé, 18 de Fevereiro de 1998

Assinam os presentes



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEMA

Of. nº 044 / DITEC / 98

Cuiabá 11 de Março de 1998.

Ref.: Relatório da primeira etapa de trabalho pertinente ao Projeto Planta Fixa.

Prezado Senhor,

O projeto Planta Fixa, objeto do contrato nº 002/97, assinado entre a FEMA e a Empresa METAIS ESPECIAIS, em 25 de junho de 1997, teve os primeiros resultados pertinentes a primeira etapa de serviços apresentados de forma preliminar a FEMA no dia 12/02/98.

Os resultados das atividades até então desenvolvidos pela empresa Metais Especiais, compreendendo amostragem do banco de rejeito, análises e ensaios de caracterização, permitiram constatar que os teores médios encontrados no banco de rejeito pesquisado, são inviáveis para qualquer tipo de rota de tratamento, considerando-se os atuais parâmetros utilizados para fins de estudo de viabilidade econômica, conforme reportado no Relatório de Atividades, em anexo, encaminhado pela Metais Especiais a FEMA no dia 04/03/98.

Conforme os entendimentos em curso, formalizados na ATA da reunião efetuada no dia 18 de fevereiro de 1998, as partes contratadas, em comum acordo com a COOPERAURUM, parceira no Projeto, estão promovendo os encaminhamentos administrativos para viabilizar a assinatura de um termo aditivo ao contrato, necessário para a alteração do escopo dos serviços programados.

Nestes termos, segue em anexo, para vossa apreciação cópia do relatório encaminhado pela empresa Metais Especiais.

Atenciosamente

DAILOR ROMIO
Diretor Técnico da FEMA

ILMO Sr.
URBANO AQUILES MALVEZZI
Presidente da COOPERAURUM

Recebi em 12/3/98
Urbano Aquiles Malvezzi



PARA: DR ANTONIO JOÃO

DATA: 12/02/98

REF: 720/98

EMPRESA: PORODEAGRO

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS:3

Prezado Dr. Antonio João,

Como foi combinado, estou mandando uma copia de sumário executivo do relatorio. acho que é importante delinear neste sumário os proximos passos. Gostaria que voce pensar como nos podemos colocar os dados/opiniões numa maneira melhor para as duas partes.

Atenciosamente

Frank Baker

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

A Metais Especiais foi contratada para desenvolver um processo, seguido de um projeto de uma planta para aproveitamento do rejeito de garimpeiros na área de Poconé, Mato Grosso. Com este objetivo amostras compostas representativas de um barragem de rejeito onde o proprietário se dispôs em ajudar no projeto, foram coletadas.

Como primeiro passo, uma série de testes para determinar a melhor rota para processar esse material foi feita. Este relatório visa descrever estes resultados.

O rejeito consiste em dois tipos distintos, areia e argila que são facilmente diferenciadas e porque são encontradas em níveis distintos podem ser tratadas separadamente. Assim os testes foram feitos usando dois compostos de areia e argila.

Separação gravimétrica usando um sistema de laboratório considerado mais eficaz que sistemas em operação nos garimpos recuperou somente 8% e 15% respectivamente para areia e argila. Quando a areia foi moída até 67% <150 malhas a recuperação aumentou somente marginalmente.

Os testes de flotação indicaram recuperações de 22% para areia moída e 24% para argila (sem moagem). Lixiviação agitada comportou-se melhor com recuperações de 65% e 72% para areia (sem e com moagem) e 76% para argila (sem moagem).

O processo mais atraente economicamente viável foi lixiviação em coluna que simula bem lixiviação em cuba e é somente aplicável neste caso para o composto de areia. Este processo não pode ser aplicado com materiais com muitos finos porque a leito de material não permite boa percolação de solução de cianeto, assim não acontece bom contacto entre a solução e o sólido, evitando boas recuperações por lixiviação. A recuperação global para a solução (de onde o ouro é recuperado usando carvão ativado) foi 62%. Sendo a opção mais interessante economicamente um custo estimado do processo é apresentado no anexo. Porém este processo só será viável para teores de alimentação acima de 0,5 g/t.

Infelizmente o teor encontrado (e confirmado por dois outros laboratórios) para areia e argila foi uma média de 0,32 g/t e 0,11 g/t respectivamente. Isso é inviável para qualquer uma das rotas de processo mencionados acima.

Em conclusão foi determinado que a eficiência do tratamento pelos garimpeiros é rasuavelmente alta deixando um rejeito sem valor comercial. Um aumento na eficiência nas plantas atuais será atingida com arranjos melhores e com aplicação de novas máquinas como IPJ (descrito no anexo). Porém exige investimentos substanciais e o melhoramento no caso das plantas melhor equipadas que foram vistas será somente marginal. O aparelho usado na seperação gravimétrica em todas as plantas visitadas foi uma centrífuga baseado no Knelson que é muito comum em locais como Austrália, onde tem acesso amplo de técnicas novas. Tecnicamente a melhor rota de tratamento de rejeitos é lixiviação em cuba, porém isso também não é economicamente viável nos teores encontrados.

O contrato especificou que a planta para tratar rejeitos de garimpo seria economicamente viável. Com este baixo teor a conclusão é que não existe um processo tecnica e economicamente viável.

Um próximo passo seria a pesquisa em outros rejeitos com esperança que maiores teores seriam encontrados.

Uma outra alternativa é o uso de recursos deste contrato para atingir os interesses de Prodeagro, eliminando mercúrio dos residuos de amalgamação ou tratamento de concentrados gravimétricos com uma rota que não usa mercúrio, evitando mais contaminação futuramente.

PLANO DE TRABALHO

IDENTIFICAÇÃO

Componente:

Gerenciamento, Proteção e Monitoramento de Recursos Naturais

Sub-Componente:

Regularização, Racionalização e Controle das Atividades Mineradoras.

Órgão Executor:

Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA

Projeto:

Melhoramento Tecnológico Planta Móvel / Região de Poconé.

Localização:

Município de Poconé

Período Programado:

Julho de 1997 a Dezembro de 1997

Valor:

R\$ 49.950,00

Órgão/Entidade Proponente Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo				C.G.C. 68314830 - 0001-27	
Inscrição Estadual: Isenta				Inscrição	
Endereço AV. Afranio Peixoto, 14					
Cidade São Paulo	UF SP	Telefone 815 - 9553	Fax (011) 818 - 4025	CEP 05507 - 000	
Conta Corrente 0658-13-005416-9		Banco Banespa	Meta	Etapa/Fase	
Nome do Responsável Diretor Executivo FUSP		Profissão		CPF	
C.I./Órgão Exped.		Cargo	Função	Matrícula	
Órgão/Entidade Interviente (executor) Departamento de Engenharia de Minas			EA Estadual		
Endereço AV. Prof. Mello Moraes, 2373			CEP 05508 - 900		
Nome do Responsável Homero Delboni JR.			Profissão Engenheiro de Minas		CPF 010.446.388/00
C.I./Órgão Exped. 8.833.379 SSP/SP			Cargo Professor		Matrícula
Endereço Rua Texas, 963 apto. 81			CEP 04557-001		
Título do Projeto: Melhoramento Tecnológico <u>Planta Móvel</u> <u>Região de Poconé.</u>			Período de Execução Início: Julho de 1997		Término: Dezembro de 1997.

Objetivo Geral

Pesquisa e desenvolvimento de processos (gravimétricos, hidrometalúrgicos, eletroquímico e/ou pirometalúrgico) com o objetivo de estabelecer rotas para o tratamento de rejeitos contaminados com Hg. Após a conclusão dos estudos de bancada, será elaborado um Projeto Básico de engenharia para viabilizar a montagem de uma Planta Móvel, que promoverá a descontaminação dos rejeitos com altos teores de mercúrio, resultantes do processo de amalgamação dos concentrados gravimétricos, que atualmente encontram-se estocados e confinados nas Centrais de Amalgamação de cada garimpo.

O objeto final deste convênio será um Projeto Básico de engenharia com o lay out e fluxograma dos processos dimensionados e a relação dos componentes mecânicos, elétricos e hidráulicos, inclusive com a apresentação de eventuais fornecedores de equipamentos.

Abrangência

Os estudos, pesquisas e demais atividades previstas neste Plano de Trabalho para o desenvolvimento deste processo tecnológico estão direcionados para as atividades mineradoras da região de Poconé-MT.

Os principais garimpos da região de Poconé situam-se nas adjacências da cidade homônima. O acesso à cidade de Poconé, a cerca de 100 km de Cuiabá, é feito pela rodovia pavimentada MT-060.

Metas

- Desenvolvimento de um processo tecnológico para a descontaminação de rejeitos com mercúrio;
- Concepção e dimensionamento de uma Planta Móvel (Central de Descontaminação) com capacidade para processar 10 toneladas/mês de rejeitos contaminados;
- Elaboração de um Projeto Básico de engenharia;

Estratégia de Ação e Operacionalização

Este projeto será executado em conformidade com o Termo de Convênio, e aditivos que se fizerem necessários, a ser assinado entre a FEMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente e a Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo, com a participação da COOPERAURUM - Cooperativa de Produtores de Ouro de Poconé, que oportunamente cederá a área e instalações de apoio para se operacionalizar a Planta de Descontaminação. O Projeto concebido e estruturado na forma deste Plano de Trabalho, envolve trabalhos de pesquisa, concepção, dimensionamento e elaboração de um projeto básico de engenharia, com grau de detalhamento compatível para permitir a montagem de Planta, compreendendo de forma esquemática as seguintes etapas:

1a. Etapa - Amostragem/Avaliação

Seleção dos pontos de amostragem considerando a identificação de pelo menos três tipos de rejeitos contaminados, representativos e que apresentem gêneses e parageneses distintas, inclusive com teores de contaminação diferentes. Os procedimentos de amostragem levarão em conta o volume de material armazenado e a tipologia dos rejeitos, de forma a se obter amostras representativas do universo de rejeitos contaminados disponibilizados para serem processados.

Estima-se que após a coleta e homogeneização das amostras, através de paleamento e quarteamento, serão obtidas cerca de 15 amostras para as análises e ensaios de caracterização.

A duração estimada é de 1 mês.

2 a. Etapa - Caracterização dos Rejeitos

A caracterização será feita em cerca de 15 amostras representativas dos rejeitos ditos contaminados e compreenderá a determinação das associações mineralógicas nas diversas frações, onde podem estar presentes o ouro e o mercúrio. Os procedimentos deverão envolver redução de granulometria e volume, separações magnéticas, eletromagnéticas ou densitárias, com objetivo de separar o ouro e o mercúrio, eventualmente disponíveis nas diversas alíquotas oriundas dos diversos métodos.

A duração estimada desta etapa é de 1 mês.

3a. Etapa - Ensaios de bancada

Esta etapa é essencial para a definição das rotas de beneficiamento que serão as mais adequadas para o beneficiamento do rejeito a ser processado, objetivando a recuperação do mercúrio e do ouro ainda existente.

A duração estimada desta etapa é de 2 meses.

4a. Etapa - Projeto Básico/Rota de Beneficiamento

A definição da rota de beneficiamento é o ponto crucial para a concepção do projeto básico, que depende ainda para sua elaboração do ajuste dos fluxogramas (Au, Hg e água), balanços de massa (Au, Hg e água), do dimensionamento de máquinas, equipamentos, bombas e tubulações, além da confecção de *lay-outs* e projeto elétrico.

O projeto básico para a usina piloto móvel deve considerar uma escala de processamento de rejeitos contaminados da ordem de 10 toneladas/mês.

A duração prevista é de 2 mês.

Cronograma de Execução

etapas / meses → ↓ fases executadas	1	2	3	4	5	6
1. Amostragem/Avaliação	■					
2. Caracterização		■				
3. Ensaio de bancada			■	■	■	
4. Projeto Básico					■	■

Cronograma de Desembolso (FEMA/PRODEAGRO)

	Valores em R\$
1 - Coordenação	
Coordenador Eng. de Minas - 60 Diárias:	6.000,00
Sub-total.....	6.000,00
2 - Consultorias	
Eng. Químico / Metalurgista / Minas - 35 Diárias:	3.500,00
Sub-total.....	3.500,00
3 - Sondagem / Amostragem	
Eng. de Minas - 20 Diárias:	2.000,00
Técnico de Mineração - 20 Diárias:	800,00
Braçais - 20 Diárias:	400,00
Sub-total.....	3.200,00
4 - Caracterização Tecnológica das Amostras / Número de Amostras:	
Ensaio de Caracterização - 15 -	3.000,00
Análises Químicas para Au e Hg - 60 -	1.800,00
Análises Mineralógicas - 12 -	800,00
Sub-total.....	5.600,00
5 - Ensaio de Bancada	
Eng. Químico / Metalurgista - 20 Diárias:	2.000,00
Eng. de Minas - 50 Diárias:	5.000,00
Técnico de Mineração - 20 Diárias:	800,00
Braçais - 20 Diárias:	400,00
Sub-total.....	8.200,00
6 - Projeto Básico da Planta	
Balanço Massas / Fluxograma / Projeto Elétrico / Arranjo	
Eng. Químico / Metalurgista - 20 Diárias:	2.000,00
Desenhista - 40 Diárias:	1.600,00
Eng. de Minas - 30 Diárias:	3.000,00
Sub-total.....	6.600,00

continuação

Cronograma de Desembolso (FEMA/PRODEAGRO)

Valores em R\$

7 - Custos Operacionais		
	Passagens Aéreas - 10	6.500,00
	Transporte de Amostra (Kg)- 500	250,00
Sub-total.....		6.750,00
8 - Transporte em campo (combustível e manutenção)		
	Terrestre (Km) - 7.000 ..	
Sub-total.....		2.100,00
9 - Material de Consumo		
Sub-total.....		1.500,00
10 - Administração (Serviços de Escritório e Taxas)		
Sub-total.....		6.500,00
TOTAL GERAL.....		49.950,00

PLANO DE DESEMBOLSO

O Plano de Desembolso será compatível com o cronograma de atividades proposto para a execução deste trabalho, sendo o desembolso previsto em quatro parcelas consecutivas, correspondendo aos seguintes montantes (percentuais):

- 40% (quarenta por cento) na assinatura do convênio;
- 15% (quinze por cento) quando da apresentação do relatório de caracterização das amostras;
- 15% (quinze por cento) quando da apresentação do relatório de Ensaios de Bancada;
- 30% (trinta por cento) quando da apresentação do projeto básico;

Arq. Ptmovusp
Data: 01/06/97



PARA: DR. ANTONIO JOÃO

DATA: 12/02/98

REF: 720/98

EMPRESA: PORODEAGRO

FAX: 065 644 2566

DE: FRANK BAKER

TOTAL DE PÁGINAS:3

Prezado Dr. Antonio João,

Como foi combinado, estou mandando uma copia de sumário executivo do relatorio. acho que é importante delinear neste sumário os proximos passos. Gostaria que voce pensar como nos podemos colocar os dados/opiniões numa maneira melhor para as duas partes.

Atenciosamente

Frank Baker

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

A Metais Especiais foi contratada para desenvolver um processo, seguido de um projeto de uma planta para aproveitamento do rejeito de garimpeiros na área de Poconé, Mato Grosso. Com este objetivo amostras compostas representativas de um barragem de rejeito onde o proprietário se dispôs em ajudar no projeto, foram coletadas.

Como primeiro passo, umas série de testes para determinar a melhor rota para processar esse material foi feita. Este relatório visa descrever estes resultados.

O rejeito consiste em dois tipos distintos, areia e argila que são facilmente diferenciadas e porque são encontradas em níveis distintos podem ser tratadas separadamente. Assim os testes foram feitos usando dois compostos de areia e argila.

Separação gravimétrica usando um sistema de laboratório considerado mais eficaz que sistemas em operação nos garimpos recuperou somente 8% e 15% respectivamente para areia e argila. Quando a areia foi moída até 67% <150 malhas a recuperação aumentou somente marginalmente.

Os testes de flotação indicaram recuperações de 22% para areia moída e 24% para argila (sem moagem). Lixiviação agitada comportou-se melhor com recuperações de 65% e 72% para areia (sem e com moagem) e 76% para argila (sem moagem).

O processo mais atraente economicamente viável foi lixiviação em coluna que simula bem lixiviação em cuba e é somente aplicável neste caso para o composto de areia. Este processo não pode ser aplicado com materiais com muitos finos porque a leito de material não permite boa percolação de solução de cianeto, assim não acontece bom contacto entre a solução e o sólido, evitando boas recuperações por lixiviação. A recuperação global para a solução (de onde o ouro é recuperado usando carvão ativado) foi 62%. Sendo a opção mais interessante economicamente um custo estimado do processo é apresentado no anexo. Porém este processo só será viável para teores de alimentação acima de 0,5 g/t.

Infelizmente o teor encontrado (e confirmado por dois outros laboratórios) para areia e argila foi uma média de 0,32 g/t e 0,11 g/t respectivamente. Isso é inviável para qualquer uma das rotas de processo mencionados acima.

Em conclusão foi determinado que a eficiência do tratamento pelos garimpeiros é rasuavelmente alta deixando um rejeito sem valor comercial. Um aumento na eficiência nas plantas atuais será atingida com arranjos melhores e com aplicação de novas máquinas como IPJ (descrito no anexo). Porém exige investimentos substanciais e o melhoramento no caso das plantas melhor equipadas que foram vistas será somente marginal. O aparelho usado na separação gravimétrica em todas as plantas visitadas foi uma centrífuga baseado no Knelson que é muito comum em locais como Austrália, onde tem acesso amplo de técnicas novas. Tecnicamente a melhor rota de tratamento de rejeitos é lixiviação em cuba, porém isso também não é economicamente viável nos teores encontrados.

O contrato especificou que a planta para tratar rejeitos de garimpo seria economicamente viável. Com este baixo teor a conclusão é que não existe um processo tecnica e economicamente viável.

Um próximo passo seria a pesquisa em outros rejeitos com esperança que maiores teores seriam encontrados.

Uma outra alternativa é o uso de recursos deste contrato para atingir os interesses de Prodeagro, eliminando mercúrio dos residuos de amalgamação ou tratamento de concentrados gravimétricos com uma rota que não usa mercúrio, evitando mais contaminação futuramente.