E-6a

RELATÓRIO FINAL: NARRATIVO

(Final Project Narrative)

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR METAIS METALÓIDES (ÁGUA, SEDIMENTO E PEIXE) NO RIO SÃO FRANCISCO EM TRÊS MARIAS (MG-Brasil): PROJETO DE PESQUISA PARTICIPATIVA COM A COMUNIDADE LOCAL

Coordenador: **Prof. Dr. Antonio A. Mozeto**

Pesquisador-associado: **Dr. Marcos R.L. do Nascimento**

Estudantes: **Erida F. A. Silva (*mestranda em Química*)**

Maria Isabel A. Fioravanti (*graduanda em Química*)

Laboratório de Biogeoquímica Ambiental

Departamento de Química

Universidade Federal de São Carlos

São Carlos, SP - Brasil

Dezembro/2007

RELATÓRIO FINAL: NARRATIVO
(Final Project Narrative)

O desenvolvimento do presente projeto propiciou o alcance ou obtenção de diversos importantes produtos, tanto para a comunidade de pesquisadores, direta e indiretamente envolvidos no projeto, bem como, para a comunidade de pescadores e outras da cidade de Três Marias-MG, Brasil e adjacências. A seguir, tais produtos são apresentados e comentados sob a ótica das várias implicações que cada um desses produtos naturalmente possuem.

1. Geração de conhecimento técnico-científico (campo e laboratório) em diferentes temas abordados no projeto e aplicação de políticas públicas ambientais aos dados levantados

No contexto da participação de um projeto financiado pelo IDRC denominado "Rumo à Co-Gestão da Pesca no Vale do Rio São Francisco" a comunidade de pescadores do alto-médio São Francisco levantou diversas problemáticas que influenciavam na pesca e consequentemente na qualidade de vida desses pescadores artesanais profissionais. Dentre as inúmeras questões levantadas estava a qualidade ambiental, e ao se tratar este tema a comunidade de pescadores da região identificou a contaminação por metais decorrente da instalação e funcionamento da empresa Votorantim Metais Zinco S.A. nas margens do Rio São Francisco na cidade de Três Marias, MG, como o principal impacto ambiental na região, devido aos resíduos produzidos no processo de beneficiamento dos minérios de zinco e a má disposição dos mesmos. No intuito de diagnosticar o potencial de contaminação deflagrou-se a realização de uma avaliação da contaminação ambiental por metais nas águas, sedimentos e peixes no Rio São Francisco em Três Marias, MG – Brasil.

Para o desenvolvimento do presente projeto dois aspectos foram de extrema importância, (a) a necessidade de desenvolver um diagnóstico de contaminação ambiental por metais com qualidade analítica e atendendo às políticas públicas nacionais e internacionais que serviram de ferramentas para avaliação da qualidade ambiental estabelecendo-se as possíveis relações entre os níveis de contaminantes e o potencial tóxico que estes representam em cada compartimento ambiental estudado, e (b) a necessidade de integração da comunidade no processo de levantamento de dados ambientais que descrevessem o quadro de contaminação ambiental da região de trabalho para que estes se apropriassem dos resultados gerados e com isso obtivessem um avanço em prol da melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida desta comunidade ribeirinha. É exatamente sobre estes dois aspectos que versa o presente relatório.

Para realização de uma avaliação da contaminação ambiental por metais prezou-se pela utilização de métodos padronizados de coleta e tratamento de amostras e aceitos internacionalmente. O diagnóstico de contaminação por metais foi realizado tendo-se como base nove pontos amostrais, sendo oito pontos localizados no Rio São Francisco e seus afluentes na região de Três Marias e um ponto localizado na Represa de Três Marias, definido como ponto de referência, sendo realizadas duas coletas, a primeira para caracterização do período de seca (8-11 de junho de 2005) e a segunda para caracterização do período de chuva (14-15 de janeiro de 2006), nos quais foram coletados amostras de águas, sedimentos e peixes. Estes pontos foram definidos em conjunto com a comunidade de pescadores que os identificaram como sendo pontos que sofriam maior influência das atividades da empresa Votorantim Metais Zinco SA.

A participação da comunidade de pescadores na definição dos pontos amostrais configurou-se como uma primeira estratégia para facilitação da integração destes sujeitos no processo de pesquisa, além de se configurar como um momento de troca de saberes, no qual foi possível convergir saberes cotidianos dos pescadores com os saberes técnicos dos pesquisadores para definição dos pontos amostrais com objetivo de se amostrar em pontos significativos para ambos.

Tratando-se especificamente de cada compartimento ambiental estudado, para as águas foram determinadas as concentrações dos metais prata, cádmio, cobalto, cromo, manganês, níquel, chumbo e zinco e dos metalóides arsênio e selênio, utilizando-se técnicas analíticas que atendessem aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA No. 357 de 2005 para corpos de água Classe 2 (classe que o Rio São Francisco pertence), considerando-se que os padrões estabelecidos pela citada resolução estabelecem uma relação entre níveis de contaminantes e limites de ocorrência de efeitos letais, ou alteração no comportamento, reprodução ou fisiologia da vida aquática, esta resolução foi utilizada para avaliação da contaminação por metais nas águas do Rio São Francisco e seus afluentes na região de Três Marias. Reconhece-se que violações a esta lei ambiental representam riscos ecológicos e, possivelmente, à saúde humana. Para o caso específico do grupo de metais e metalóides estudados, estes padrões de qualidade são estabelecidos com base na concentração total (ie., fração dissolvida + fração particulado) destes contaminantes nos corpos de água, com exceção do ferro e do cobre, para os quais os limites são estabelecidos com base na concentração de metais dissolvidos.

Os resultados levantados para as águas indicaram que no período da seca as concentrações de zinco e manganês violaram os padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA No. 357/05 em dois pontos do Rio São Francisco, no local de descarga de efluentes tratados da VM e na foz do Córrego Consciência, que recebeu durante anos o passivo ambiental da VM sem nenhum tratamento. Para o período da chuva este quadro se modifica (se agrava), devido, principalmente ao aumento na quantidade de particulados suspensos presentes na água decorrente da lavagem dos solos e carreamento de uma maior quantidade de detritos, além do aumento do fluxo de água provocar um revolvimento dos sedimentos culminando na suspensão desses, e conseqüentemente, a potencial disponibilização dos contaminantes associados a estes sedimentos. Agregue-se a esta fonte, as descargas aumentadas de águas subterrâneas que ocorrem no período de chuvas que podem ter altas concentrações de metais dissolvidos especialmente em áreas onde há depósitos de resíduos de mineração expostos a céu aberto às margens do rio.

Ainda com relação às violações da classe da água no Rio São Francisco é importante que se registre que tais violações foram detectadas mesmo longe do ponto de descarga principal desses contaminantes, i.e., fora da zona de mistura dos efluentes tratados com a água do corpo receptor, conforme preconiza legislação pertinentes (CONAMA No. 357/05).

Diante da necessidade de se reportar a concentração de metais totais com fim de atender a já citada resolução, fez-se necessária a aplicação de um procedimento de extração para estas amostras. Obtiveram-se, então, os resultados de concentração de metais nas águas que mostraram um aumento significativo nas violações dos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução No. CONAMA 357/05. Tal aumento se deu tanto no número de pontos amostrais que apresentou nível de metais acima dos valores estabelecidos pela citada resolução, quanto no maior número de metais para os quais se observaram violações. Mas os pontos mais críticos continuaram sendo o local de descarga de efluentes tratadas da VM e a foz do Córrego Consciência.

Para avaliação da qualidade dos sedimentos não há legislação no Brasil que disponha a este respeito, exceto a legislação que disciplina a dragagem e disposição dos sedimentos dragados, a Resolução No. CONAMA Nº 344/04. Para avaliação da qualidade dos sedimentos aplicaram-se os valores-guia de qualidade de sedimentos (VGQS) internacionais que são valores numéricos de concentração de contaminantes individuais inorgânicos (metais e metalóides) e orgânicos (um amplo número de diferentes compostos) estatisticamente definidos com base em associações de valores concentração química desses contaminantes nos sedimentos a resultados de testes de toxicidade ou bioensaios (toxicidade aguda e crônica) realizados com um grande número de diferentes organismos-teste. Esses VGQSs dividem-se, fundamentalmente, em duas categorias:

1) *VGQS mecanísticos* - são baseados no equilíbrio de partição (derivado pela USEPA e visam proteger organismos bentônicos) e são em número de dois: (a) o VGQS dos sulfetos volatilizáveis por acidificação (SVA) (ou da fase sólida), que é embasado na concentração de metais simultaneamente extraídos (MES) (definidos, apenas, para cinco metais: Cd, Cu, Ni, Pb e Zn) e o SVA, considerando que os sulfetos são um dos principais responsáveis pela atenuação da toxicidade de metais nos sedimentos; e (b) o VGQS das águas intersticiais (também chamado de critério de unidades tóxicas das águas intersticiais), o qual deve ser interpretado em conjunto com o VGQS da fase sólida (SVA/MES) tendo caráter complementar a este por representar a concentração de metais que se encontra biodiodisponível, pois, no equilíbrio de partição que se estabelece nos sedimentos entre a fase sólida (representada pelos sulfetos, SVA), e a fase líquida (representada pelas águas intersticiais), consideram-se os metais presentes nas águas intersticiais como a fração mais disponível à biota, conferindo, portanto, a este sedimento, um potencial tóxico maior.

2) *VGQS empíricos* - são valores numéricos embasados em amplos bancos de dados de concentração individuais de contaminantes inorgânicos e orgânicos, a partir dos quais, são estabelecidas relações de causa (concentração de contaminantes)-efeito (resposta biológica de organismos bentônicos). Para ambientes de água doce os principais VGQSs são: TEL/PEL/SEL (`*threshold effects level/probable effects level/severe effects level*'), também chamados de VGQS de co-ocorrência.

Outra ferramenta de avaliação da qualidade de sedimento é a utilização de valores de referência, ou de "*background*', definidos como valores de concentração de metais, ou outros compostos de interesse, em ambiente natural não impactado, e que possua características iguais ou muito similares às do ambiente de estudo, e que, evidentemente, não tenha um histórico de influências antrópicas.

Para desenvolvimento desta etapa do projeto foi realizado levantamento bibliográfico para compreensão do significado destes VGQS, além do levantamento e implementação de metodologias de extração e de análises químicas que fossem correspondentes às utilizadas no estabelecimento destes VGQSs, para garantir a aplicabilidade dos mesmos nos resultados levantados pelo presente projeto.

Para certificação da qualidade das metodologias adotadas utilizaram-se materiais de referência certificado, obtendo-se a recuperação estatisticamente satisfatória para os metais analisados, acompanhamento das réplicas que apresentaram um erro médio inferior a 10%, além do acompanhamento do branco analítico que também se mostrou plenamente satisfatório.

Os níveis de metais determinados nos sedimentos se mostraram bastante críticos principalmente para os metais zinco, cádmio e chumbo, para os quais observaram-se violações de SEL (`*severe effect level*), que representa um nível de contaminação que possui um potencial de efeito adverso à biota severo. Este VGQS desenvolvido e usado na Província de Ontário-Canadá tem, para sedimentos que o violam, conotação de intervenção em decorrência do risco ecológico associado aos níveis de contaminantes que representam. Os pontos mais críticos de contaminação são os pontos alocados próximos aos locais de influência da VM, como próximo a Barragem de Contenção Velha, construída indevidamente à margem direita do Rio São Francisco para armazenar os resíduos gerados pela empresa e que apresenta problemas de percolação e na foz do córrego Consciência. Mas por se tratar de um ambiente lótico é de se esperar que estes sedimentos contaminados sejam carreados, o que foi atestado pela violação de PEL (`*probable effects level*') determinada para os sedimentos coletados no Rio São Francisco na foz do Rio Abaeté, um importante afluente do Rio São Francisco, que se encontra a, aproximadamente, 45 km da VM. Esta é uma inequívoca constatação de que esses sedimentos contaminados estão sendo transportados, rio abaixo, a grandes distâncias de sua fonte.

Para determinação de valores de referência, que representam as concentrações naturais ou com nível desprezível de contaminantes encontrados para a região de trabalho da bacia do Rio São Francisco, fez-se a extração dos metais da última camada (mais profunda) dos testemunhos coletados na represa de Três Marias, que representam, valores de linha de base dos sedimentos que inicialmente formaram a coluna sedimentar da represa na época de fechamento da barragem. Os valores de `*background*' obtidos a partir da concentração de metais presentes na fatia mais profunda dos testemunhos coletados nos permite concluir que há uma ação antrópica que reflete em um grande aumento na concentração de metais nos sedimentos do leito do Rio São Francisco

Outra ferramenta utilizada no intuito de relacionar os níveis de metais nos sedimentos com o potencial tóxico que este representa foi a utilização dos VGQSs mecanísticos SVA/MES e os valores-guia das águas intersticiais (ambos preconizados pela USEPA), os resultados apontam que há um potencial tóxico instalado na região nos pontos mais criticamente contaminados, ou seja, na foz do córrego Consciência e no local de lançamento de efluentes tratados da VM, que também sofre influência da barragem velha.

Considerando-se a ainda, praticamente, incipiente aplicação destes critérios de qualidade de sedimento no Brasil, considera-se de grande importância o desenvolvimento de um estudo de caso como o que foi realizado pelo presente projeto que retrata muito bem a representatividade destes VGQSs com o quadro de contaminação esperado em decorrência do uso e ocupação que é feita da área de drenagem da bacia do Rio São Francisco, conforme descrito pela comunidade de pescadores da região e também observada pelo grupo de pesquisadores.

Para avaliação preliminar da contaminação por metais na biota residente na área de estudo do Rio São Francisco optou-se pela análise de metais em músculo de peixe por se tratar de uma matriz importante devido a importância ecológica e a relevância da atividade de pesca artesanal profissional na região, e ao consumo do filé de peixe como sendo um hábito muito presente na comunidade de pescadores da região e a preocupação em relação à qualidade destes peixes para o consumo**.** Os dados obtidos para as amostras de peixes foram avaliados em comparação com os limites máximos de tolerância para contaminantes inorgânicos em alimentos estabelecidos pela Portaria N° 685/98 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e os valores médios não violam a citada portaria, sendo assim, o consumo não está comprometido tendo-se como base os dados

levantados pelo presente projeto. No entanto, há que se considerar, no presente projeto, que o número relativamente baixo de exemplares coletados não permite dar um peso estatístico a afirmação de que o consumo dos peixes das espécies analisadas não está comprometido, devido às inúmeras variáveis que devem ser levadas em consideração quando se trata de contaminação em peixes, como por exemplo, o caráter migratório das espécies, dentre diversos outros fatores.

A opção pela análise de metais em músculo de peixe atende parcialmente à demanda de avaliação da qualidade do pescado para consumo, mas não é a melhor opção para avaliar a biodisponibilidade dos metais. Outros tecidos, como fígado e rins possuem maior potencial de concentração para este tipo de contaminantes. O ideal seria, portanto, a realização concomitante de outros tecidos, como rins e fígado, o que não foi possível se desenvolver dentro do escopo do projeto.

No intuito de suprir esta necessidade de avaliação dos potenciais impactos causados aos seres de um determinado habitat que esteja contaminado por metais foi realizado um estudo de bioindicadores de impactos por metais em piaus (*Leporinus friderici*), pela mestranda Erida Silva no Department of Fisheries and Oceans, Winnipeg, CANADA, University of Manitoba, em parceria com outros pesquisadores, e os resultados apesar de não conclusivos apontam para observação de efeito negativo decorrência da contaminação por metais, os resultados foram apresentados na forma de pôster em congresso internacional da SETAC em 2006 o qual se encontra em anexo do relatório técnico-científico.

2. Trocas de conhecimento técnico-científico (campo e laboratório) em diferentes temas abordados no projeto com a comunidade de pescadores de Três Marias-MG, Brasil e outras.

Como já relatado, o presente projeto possuiu dois objetivos principais, a realização de um diagnóstico de contaminação ambiental por metais no Rio São Francisco na região de Três Marias – MG e a inserção deste diagnóstico no contexto sócio-ambiental no qual foi gerada a demanda para realização do mesmo, atendendo, assim, aos anseios da comunidade ribeirinha da região que identificou o problema da contaminação, decorrente das atividades desenvolvidas pela VM, como sendo um problema que interfere diretamente em suas vidas, as quais dependem de maneira muito direta do rio e dos recursos oferecidos por este.

Reconhecendo a necessidade de integração da comunidade ribeirinha no processo de levantamento de dados ambientais que descrevessem o quadro de contaminação ambiental da região de trabalho para que esta se apropriasse dos resultados gerados e com isso obtivesse um avanço em prol da melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida da mesma é que se buscaram ferramentas participativas para integração desta comunidade de pescadores à pesquisa, bem como, a de outros atores que permitisse o alcance de resultados concretos ao final do projeto de diagnóstico e a criação de espaços de diálogo para reconhecimento dos envolvidos das diferentes faces de um mesmo problema sócio-ambiental.

Neste processo de criação de espaços de diálogos as três Oficinas de Trabalho realizadas no projeto tiveram importantíssimo papel, pois que seguiram os preceitos metodológicos da pesquisa-ação-participativa, configurando-se assim, em instrumentos facilitadores e promotores da

troca efetiva de saberes entre o conhecimento científico (pesquisadores) e conhecimento popular (pescadores e outros membros da comunidade), visando contribuir para resolução de problemas, tomada de consciência e produção de conhecimento dentro do contexto do projeto e do conflito sócio-ambiental por ele abordado.

As oficinas de trabalho foram realizadas em três ocasiões: (i) antes da primeira coleta de amostras (I Oficina, realizada nos dias 12-13 de junho de 2005); (ii) após a obtenção dos primeiros resultados (II Oficina, realizada nos dias 16-17 de novembro de 2005), e (iii) no encerramento do projeto, (III Oficina realizada nos dias 21 e 22 de junho de 2006).

A primeira oficina teve como objetivo levantar a percepção da comunidade sobre os problemas ambientais que atingem o Rio São Francisco trabalhando-se a perspectiva de bacia hidrográfica, além de trabalhar alguns conceitos que seriam evocados nas discussões dos resultados que seriam levantados com o diagnóstico de contaminação. Importantes produtos desta primeira oficina foi a formação do grupo que trabalharia na coleta participativa e a elaboração de um documento que apresentava os principais conceitos trabalhados a partir da ótica da comunidade de pescadores. Um problema identificado nesta etapa foi decorrente do grande número de técnicos participantes da oficina, que em alguns momentos desenvolveram as discussões com linguagem de difícil acesso à comunidade.

A segunda e terceira oficinas tiveram como objetivo a apresentação e discussão dos resultados levantados e suas implicações. Para apresentação dos resultados de maneira acessível à compreensão da comunidade de pescadores produziu-se um '*banner*' de dimensão de 1,5 x 3,0 m com foto de satélite da região de trabalho que se constituiu a base para ai disposição dos resultados por meio de símbolos coloridos representando as violações dos padrões de qualidade estabelecidos para cada compartimento ambiental (águas, sedimentos e peixes). Isto possibilitou trabalhar-se de maneira dinâmica e pró-ativa já que o '*banner*' foi montado de maneira participativa e o resultado final foi uma fotografia bastante representativa do quadro de contaminação diagnosticado. Após a discussão dos resultados parciais passou-se a se discutir a maneira que estes dados seriam divulgados, levantando-se o que deveria ser levado em consideração nesta divulgação, como acessibilidade, compreensão do tema, transparência em relação às incertezas ainda existentes, dentre outras.

A terceira oficina seguiu a mesma dinâmica da segunda, sendo o principal diferencial o público presente, pois nesta oficina contou-se com a participação das instituições municipais e estaduais que estão relacionadas com o meio ambiente, como Secretaria do Meio Ambiente da cidade de Três Marias (SEMEIA), Secretaria da Saúde de Três Marias (SESAU), Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais (IGAM) e também representantes da empresa Votorantim Metais Zinco SA, além de pesquisadores do presente projeto e de outros como do Projeto Peixes Pessoas e Águas (WFT-CIDA). A presença destes diferentes atores possibilitou um enriquecimento nas discussões e teve como principal ganho os encaminhamentos que surgiram para atender as demandas decorrentes dos resultados levantados pelo presente projeto. Dentre estes, pode-se citar (a) a realização por parte da SESAU de análises nas águas consumidas pela comunidade ribeirinha para avaliar a sua potabilidade, (b) preocupação levantada após o reconhecimento por parte desta secretaria de que esta comunidade não tem acesso à água tratada e havia uma grande preocupação em devido à presença de metais em concentrações acima do permitido pela Resolução No. CONAMA No. 357/05, mesmo tendo-se esclarecido que os limites

estabelecidos por esta portaria não foram estabelecidos com base no consumo humano. Pode-se citar também, a iniciativa da empresa Votorantim Metais em financiar um programa mais amplo de análise de metais em peixes com intuito de sanar os questionamentos quanto ao comprometimento do consumo dos peixes em decorrência da contaminação ambiental por metais diagnosticada.

Estes avanços são significativos não somente pelos resultados concretos que encerram, mas também porque são fruto de um diálogo entre a comunidade e outros atores, que estão se tornando parceiros na busca da resolução dos problemas ambientais da região graças a criação de espaços de diálogo. Em contrapartida, este processo de aproximação e diálogo se restringe a algumas lideranças comunitárias, e não a comunidade como um todo. Pode-se atribuir este fato à pouco eficiência do projeto em trabalhar com um público maior trazendo mais representantes da comunidade para que colocassem suas problemáticas e com isso também vivenciassem o processo de emancipação e reconhecimento de suas potencialidades em buscar resolução para os problemas enfrentados por estes sujeitos.

Outro importante produto foi a produção de um panfleto informativo contendo os principais resultados alcançados pelo diagnóstico de contaminação realizado pelo projeto. O conteúdo deste material foi exaustivamente trabalhado na II Oficina de Trabalho e, posteriormente, com as lideranças comunitárias e outros atores participantes da mesma.

O supra citado panfleto foi também utilizado na disseminação dos resultados do projeto, fase esta que contou com a colaboração de grupos mobilizados por atividades desenvolvidas pelo Projeto Peixes Pessoas e Águas, como grupo dos Jovens que trabalham com a maquete. Essas participações colaboraram para o enriquecimento das questões ambientais discutidas pelo projeto. O grupo do peixe defumado também demonstrou bastante interesse aos temas do projeto devido a relevância desses estudos para a garantia de continuidade de seus trabalhos, além da peculiaridade do grupo ser formado majoritariamente por mulheres que permitiu o levantamento de questões relacionadas ao comprometimento da utilização da água para suas atividades cotidianas, tema este de grande importância, principalmente pelo fato do público presente nas oficinas ter sido composto majoritariamente por homens.

Alguns problemas puderam ser identificados no processo (i.e., no desenvolvimento deste projeto), como o não cumprimento da proposta inicial de desenvolvimento conjunto do projeto de pesquisa da área da saúde humana com o diagnóstico de contaminação ambiental (este projeto), o que impediu a realização de uma abordagem mais ampla e completa das diferentes implicações da contaminação ambiental da área em questão.

Outra limitação do trabalho desenvolvido foi a restrição da área de envolvimento comunitário à região de Três Marias, MG mesmo havendo um reconhecimento do problema ambiental pelas comunidades de pescadores residentes em cidades mais a jusante da área de estudo, como Barra do Guaicuí, Ibiaí e Pirapora. Estas comunidades estão envolvidas em outras atividades de projetos desenvolvidos na região como Grupo de Trabalho da Pesca (GT Pesca) e outras atividades desenvolvidas pelo Projeto Peixes Pessoas e Águas (PPA). Tais comunidades demandavam por informações a respeito do estudo de contaminação realizado que, devido à já citada não-integração, não foi possível se fazer, com eficiência, a transferências das informações levantadas por este projeto. Esta demanda foi, em parte, atendida com a participação da mestranda no projeto, Erida Silva, nos eventos promovidos pelo PPA e GT Pesca, além da distribuição do panfleto produzido por este projeto para estas comunidades. No entanto, reconhece-se a limitação

desta ferramenta, que mesmo quando distribuida após discussão e breve esplanação da problemática tratada, como foi feito, um processo mais contínuo de diálogo para a compreensão por parte destas comunidades dos resultados apresentados e suas implicações, e também, para compreensão, por parte dos pesquisadores, da percepção destas comunidades em relação à problemática tratada, se faz necessário.

A participação dos pesquisadores que desenvolveram o projeto em atividades que buscavam discutir a problemática ambiental da região, que se iniciram principalmente após a mortandade de peixes ocorrida no início de 2005, como o I e II Fórum Interinstitucional de Redução de Impactos Ambientais e Mortandade de Peixes, e as reuniões da Rede de Cooperação Interinstitucional que foi formada a partir do I Fórum, foram de extrema importância principalmente para se tentar dar voz à comunidade e colaborar na busca por ações que refletissem em um melhora na qualidade ambiental da região. Este processo continua em andamento e há um comprometimento por parte dos pesquisadores com a comunidade e instituições ambientais, como FEAM, com os quais permanece o compromisso de acompanhamento das medidas que estão sendo tomadas, por parte da empresa, em busca de resolução dos imapctos ambientais causados pelas suas atividades pretéritas e presentes, e a constante busca e cobrança para que a comunidade de pescadores seja considerada no processo de tomada de decisão em relação às medidas de mitigação dos danos causados, bem como, na redução de danos presentes.

São Carlos, SP-Brasil 20 de dezembro de 2006

Prof. Dr. Antonio A. Mozeto

Professor Associado

Laboratório de Biogeoquímica Ambiental

Departamento de Química

Universidade Federal de São Carlos

São Carlos, SP-Brasil