



USINA HIDRELÉTRICA JIRAU

RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DAS ESCAVAÇÕES EM ÁREAS DE PROVÁVEL ACÚMULO DE MERCÚRIO ("PATE") NO CANTEIRO DE OBRAS DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU

6º RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL

EMPRESA: **VENTURO CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**

PERÍODO DAS ATIVIDADES: **Setembro a Novembro/2010**

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: **Luiz Fabricio Zara**

RESPONSÁVEL DA ESBR: **Jairo Guerrero**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
INTRODUÇÃO	3
ÁREA DE ESTUDO	4
METODOLOGIA	9
MONITORAMENTO DO MERCÚRIO	9
TREINAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO	15



APRESENTAÇÃO

O presente relatório técnico parcial tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas e os resultados obtidos no período de setembro a novembro de 2010 no âmbito do Programa de Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acúmulo de Mercúrio (PATE) no Canteiro de Obras do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau, parte integrante do Programa Ambiental para Construção (PAC), em atendimento à condicionante 2.9 da Licença Prévia (LP) nº 251/2007.

As visitas mensais ao Canteiro de Obras ocorrem nas seguintes datas:

- Setembro: 10/09 e 11/09/2010;
- Outubro: 22/10 e 23/10/2010;
- Novembro: 24/11/2010.

INTRODUÇÃO

O interesse nos estudos associados ao mercúrio na Amazônia nas últimas décadas é dado devido à elevada toxicidade deste elemento, na forma de metilmercúrio, para os seres humanos e animais, ao seu acúmulo na biota e à sua biomagnificação na cadeia alimentar aquática (Bastos *et. al.*, 2006; Akagi *et al.*, 1995).

A distribuição do mercúrio nos sedimentos está relacionada com o conteúdo de carbono orgânico, argila, ferro, fósforo, potencial redox e enxofre, dentre outros. Os agentes orgânicos complexantes solúveis em água, tais como humatos e fulvatos, podem quelar as espécies solúveis e insolúveis na água. As espécies insolúveis precipitam-se diretamente da solução para o sedimento. Os solos possuem uma elevada capacidade de reter e armazenar mercúrio, devido ao forte acoplamento deste com o carbono presente. Os solos argilosos apresentam, aparentemente, uma elevada capacidade de reter mercúrio, podendo acumulá-lo por muitos anos (Rocha *et. al.*, 2000 e 2003). Lacerda & Malm (2008), em uma análise de áreas críticas de contaminação por mercúrio, relatam que o desmatamento da Amazônia associado à erosão e à lixiviação do mercúrio presente nos solos e sua reemissão para a atmosfera mantém elevadas concentrações no ecossistema da Amazônia, mesmo após a diminuição do garimpo de ouro na região. Estudos indicam que a maior parte dos 60% do mercúrio disponibilizado para a atmosfera durante a intensa mineração de ouro na região possa ter depositado no solos

marginais das floresta do rio Madeira, devido ao fato da deposição atmosférica da maior parte do mercúrio volatilizado nos garimpos na região Amazônica ocorrem a cerca de 20 a 40 km da fonte de emissão (Pfeiffer & Lacerda, 1989; Lacerda *et al.*, 2008). Estudos realizados por Gomes e colaboradores (2006), referentes à análise de sólidos em suspensão no Rio Madeira, coletados entre o ponto de sua formação até a cidade de Porto Velho, indicou valores medianos de mercúrio, próximos daqueles encontrados em outras regiões consideradas não-impactadas pela atividade garimpeira.

O monitoramento dos níveis de mercúrio na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau auxiliará na compreensão do ciclo hidrobiogeoquímico do mercúrio e na identificação e na avaliação de contaminações difusas de mercúrio oriundas de possíveis depósitos de mercúrio remanescentes do intenso garimpo de ouro na região do rio Madeira.

ÁREA DE ESTUDO

No AHE Jirau, o barramento será disposto entre uma sucessão de ilhas, das quais a maior é a Ilha do Padre, no remanso da Cachoeira do Caldeirão. Este sítio apresenta conformação topográfica de vale aberto com existência de aglomerado de ilhas fluviais que garantem a passagem das vazões nos diversos períodos do ano. O rio Madeira, neste local, se divide em dois braços bem distintos, configurando a corrente principal no braço esquerdo e a corrente secundária no braço direito. Nas áreas de materiais naturais de construção do Canteiro de Obras foram pesquisadas e delimitadas 05 (cinco) áreas de empréstimo para materiais de solo impermeáveis, das quais 04 (quatro) estão localizadas na margem direita e 01 (uma) na margem esquerda. Estas áreas de empréstimo são constituídas por 04 (quatro) regiões compostas por argilas siltosas ou siltes pouco arenosos e 01 (uma) área composta por areias argilosas, resultantes da decomposição de rochas graníticas. As áreas de empréstimo da margem direita estão fornecendo os materiais impermeáveis para as ensecadeiras de primeira e segunda fases, barragem da margem direita e barragem do leito do rio. A área de empréstimo situada na margem esquerda, por sua vez, irá fornecer os materiais impermeáveis para a barragem da margem esquerda. O material rochoso necessário está sendo obtido de 02 (duas) pedreiras, ambas localizadas na margem direita. O material é classificado como rocha granítica sã, com cobertura de solo inferior a 4 metros de espessura. Os enrocamentos aplicados nas ensecadeiras da segunda fase e nas barragens das margens direita, esquerda e



leito do rio, bem como os agregados para concreto, serão obtidos das escavações em rochas obrigatórias.

Os pontos de amostragem referentes ao monitoramento das espécies de mercúrio total no Canteiro de Obras do AHE Jirau durante o período de setembro a novembro de 2010 são discriminados na **Tabela 01** e apresentados nas **Figuras 01 a 13**.

Tabela 01. Pontos de monitoramento de mercúrio na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau no período de setembro a novembro de 2010.

Ponto	Localização	Coordenadas UTM		Descrição
		Longitud e(W)	Latitude (S)	
P1	Margem esquerda - rio Madeira	318786	8977578	Barragem de terra à jusante
P2	Margem esquerda - rio Madeira	319509	8977407	Canal de fuga
P3	Margem esquerda - rio Madeira	319559	8977457	Canal de fuga
P4	Margem esquerda - rio Madeira	317493	8977485	Área de empréstimo
P5	Margem esquerda - rio Madeira	318052	8977398	Área de empréstimo
P6	Margem direita - rio Madeira	320633	8973705	Sistema de transposição de peixe
P7	Margem direita - rio Madeira	320657	8973745	Eixo da barragem
P8	Margem direita - rio Madeira	319720	8973064	Área de empréstimo 4 à jusante
P9	Margem direita - rio Madeira	320087	8973601	Área de empréstimo 3 à jusante
P10	Ilha do Padre	318655	8975090	Canal de aproximação
P11	Margem esquerda - rio Madeira	319559	8977457	Canal de fuga
P12	Margem esquerda - rio Madeira	319559	8977457	Canal de fuga
P13	Margem esquerda - rio Madeira	317493	8977485	Área de empréstimo
P14	Margem esquerda - rio Madeira	317494	8977282	Barragem de terra à jusante
P15	Margem esquerda - rio Madeira	317531	8977227	Barragem de terra à montante
P16	Margem esquerda - rio Madeira	317327	8976375	Pedreira
P17	Margem esquerda - rio Madeira	319519	8977417	Casa de força
P18	Margem esquerda - rio Madeira	319519	8977417	Canal de fuga
P19	Ilha do Padre	318656	8976190	Área de bota fora
P20	Ilha do Padre	318539	8976389	Área de bota fora
P21	Margem esquerda - rio Madeira	316005	8975797	Área de empréstimo



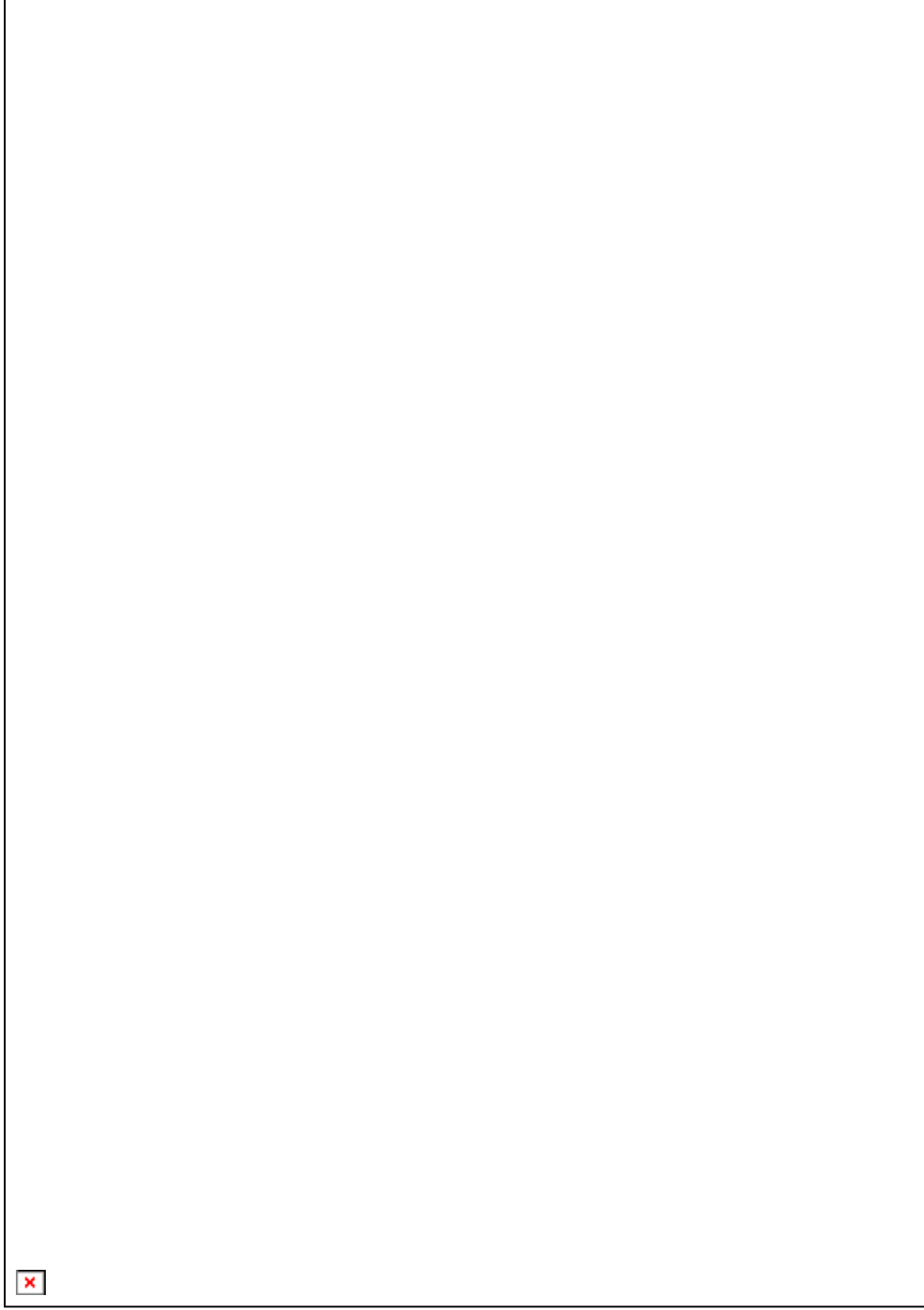


Figura 01 – Desenho amostral do Programa de Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acúmulo Mercúrio na área do Canteiro de Obras do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau no período de setembro a novembro de 2010.





Figura 02 – Canal de fuga do AHE Jirau - margem esquerda (10/09/2010)



Figura 03 – Área de empréstimo do AHE Jirau - margem esquerda (10/09/2010)



Figura 04 – Sistema de transposição de peixe - margem direita (22/10/2010)



Figura 05 – Área de empréstimo 4 (jusante) - margem direita (22/10/2010)



Figura 06 – Área de empréstimo 3 (jusante) - margem direita (22/10/2010)



Figura 07 – Canal de aproximação - Ilha do Padre (22/10/2010)



Figura 08 – Canal de fuga – margem esquerda (22/10/2010)



Figura 09 – Barragem de terra – margem esquerda (22/10/2010)



Figura 10 – Casa de força – margem esquerda (24/11/2010)



Figura 11 – Canal de fuga – margem esquerda (24/11/2010)



Figura 12 – Área de bota fora – Ilha do Padre (24/11/2010)



Figura 13 – Área de empréstimo – margem esquerda (24/11/2010)

METODOLOGIA

MONITORAMENTO DO MERCÚRIO

Solo

As amostras de solo foram acondicionadas em sacos de polietileno e mantidas resfriadas a 4°C até preparação para análise. As amostras de solo foram homogeneizadas, peneiradas na fração >200 mesh (<74 µm), secas, digeridas e o teor de mercúrio total (HgT) foi quantificado pela técnica de geração de vapor de mercúrio a frio acoplado a espectroscopia de absorção atômica (CVAAS).

TREINAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA

As visitas técnicas ao Canteiro de Obras do AHE Jirau foram discutidas e elaboradas estrategicamente com os colaboradores das áreas de meio ambiente da Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e de segurança do trabalho da LEME Engenharia, favorecendo uma abordagem interdisciplinar, de modo a integrar o conhecimento do sistema ambiental e suas inter-relações com a saúde humana, e possibilitando subsidiar ações de caráter preventivo. O treinamento técnico dos colaboradores das equipes responsáveis pela segurança do trabalho e pelo meio ambiente no Canteiro de Obras do AHE Jirau da ESBR e LEME Engenharia possibilitou a criação de um ambiente de amplas discussões e esclarecimentos sobre o ciclo do mercúrio, a toxicidade deste elemento e as possíveis rotas exposição ambiental aos colaboradores do Canteiro de Obras. No treinamento foram apresentados os resultados obtidos no Programa de Acompanhamento Técnico das Escavações em Áreas de Provável Acúmulo de Mercúrio no Canteiro de Obras do AHE Jirau.



Figura 14 – Treinamento da equipe técnica no Canteiro de Obras do Aproveitamento Jirau – AHE Jirau.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de mercúrio total (HgT) encontrados nas amostras de solo coletadas na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau estão apresentados na **Tabela 02**.

Tabela 02. Resultados dos teores médios de mercúrio total (HgT) em solo nos pontos amostrados na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau no período de setembro a novembro de 2010.

Mês/ano	Ponto	Localização	HgTotal ($\mu\text{g kg}^{-1}$)
Setembro/2010	P1	Margem esquerda - rio Madeira	80,1
	P2	Margem esquerda - rio Madeira	67,4
	P3	Margem esquerda - rio Madeira	50,3
	P4	Margem esquerda - rio Madeira	42,94
	P5	Margem esquerda - rio Madeira	32,96
Outubro/2010	P6.1 ^(a)	Margem direita - rio Madeira	115,67
	P6.2 ^(b)	Margem direita - rio Madeira	129,03
	P6.3 ^(c)	Margem direita - rio Madeira	97,69
	P6.4 ^(d)	Margem direita - rio Madeira	94,31
	P6.5 ^(e)	Ilha do Padre	89,3
	P6.6 ^(f)	Margem esquerda - rio Madeira	55,51
	P7	Margem direita - rio Madeira	81,8
	P8	Margem direita - rio Madeira	125,58
	P9	Margem direita - rio Madeira	40,89
	P10	Ilha do Padre	89,08
	P11	Margem esquerda - rio Madeira	35,08
	P12	Margem esquerda - rio Madeira	31,33
Novembro/2010	P13	Margem esquerda - rio Madeira	27,84
	P14	Margem esquerda - rio Madeira	103,74
	P15	Margem esquerda - rio Madeira	95,55
	P16	Margem esquerda - rio Madeira	24,17
	P17	Margem esquerda - rio Madeira	38,04
Novembro/2010	P18	Margem esquerda - rio Madeira	22,93
	P19	Ilha do Padre	32,11
	P20	Ilha do Padre	44,99
	P21	Margem esquerda - rio Madeira	76,65

Estudo em perfil: (a) superficial; (b) 1 m, (c) 2 m, (d) 3 m, (e) 4 m e (f) 5 m



Os solos possuem uma elevada capacidade de reter e armazenar mercúrio, devido ao forte acoplamento deste com o carbono presente. Os solos argilosos apresentam aparentemente uma elevada capacidade de reter mercúrio, podendo acumulá-lo por muitos anos (Rocha *et. al.*, 2000 e 2003).

Os estudos do solo tem como função básica o conhecimento de sua composição química, possibilitando estimar as consequências do alagamento na qualidade futura da água do reservatório, das possíveis emissões para a atmosfera, do impacto no aquífero quanto aos níveis de mercúrio. O estudo em perfil de 1 m são suficiente para avaliar estes possíveis efeitos, em especial quanto à qualidade de água do futuro reservatório da Usina Jirau.

Os teores médios de mercúrio total nas amostras de solo coletadas no período de setembro a novembro de 2010 nas áreas do Canteiro de Obras do AHE Jirau localizadas na margem direita do rio Madeira foram de $90,99 + 38,30 \mu\text{g Kg}^{-1}$, na Ilha do Padre de $55,39 + 29,88 \mu\text{g Kg}^{-1}$ e na margem esquerda de $52,07 + 27,41 \mu\text{g Kg}^{-1}$, inferindo uma tendência de diminuição no sentido da margem direita para a margem esquerda do rio Madeira, conforme pode ser observado na **Figura 15**. Resultados semelhantes foram observados nas amostras de interesse ambiental coletadas no período de junho a agosto de 2010 nas áreas do Canteiro de Obras do AHE Jirau sendo os teores médios de mercúrio total nas amostras coletadas na margem direita do rio Madeira foram de $81,96 + 28,03 \mu\text{g Kg}^{-1}$, na Ilha Pequena de $43,43 + 12,63 \mu\text{g Kg}^{-1}$ e na margem esquerda de $38,55 + 8,27 \mu\text{g Kg}^{-1}$ e no período de janeiro a maio de 2010 os teores médios de mercúrio total nas amostras coletadas na margem direita do rio Madeira de $78,87 + 22,20 \mu\text{g Kg}^{-1}$, na Ilha Pequena de $70,55 + 28,68 \mu\text{g Kg}^{-1}$ e na margem esquerda de $60,99 + 21,43 \mu\text{g Kg}^{-1}$.

Na área do canal de transposição de peixes (P6) os teores de mercúrio total no perfil do solo da interface com a superfície até 6 metros de profundidade mostram uma tendência de diminuição com a profundidade (**Figura 16**). Os níveis de mercúrio total no perfil de solo coletado na área do sistema de transposição de peixe (P6) deve ser analisado com cuidado, uma vez que a integridade do perfil nem sempre é garantida, ou seja, o fato de se obter fatias do solo a partir da interface com a atmosfera, parte do pressuposto que não houve perturbação na forma de depósito nestes segmentos de solo. Os resultados evidenciam uma tendência de diminuição da concentração em função da profundidade de coleta, evidenciando o aporte mais recente deste metal seja por via atmosférica ou por via hídrica.

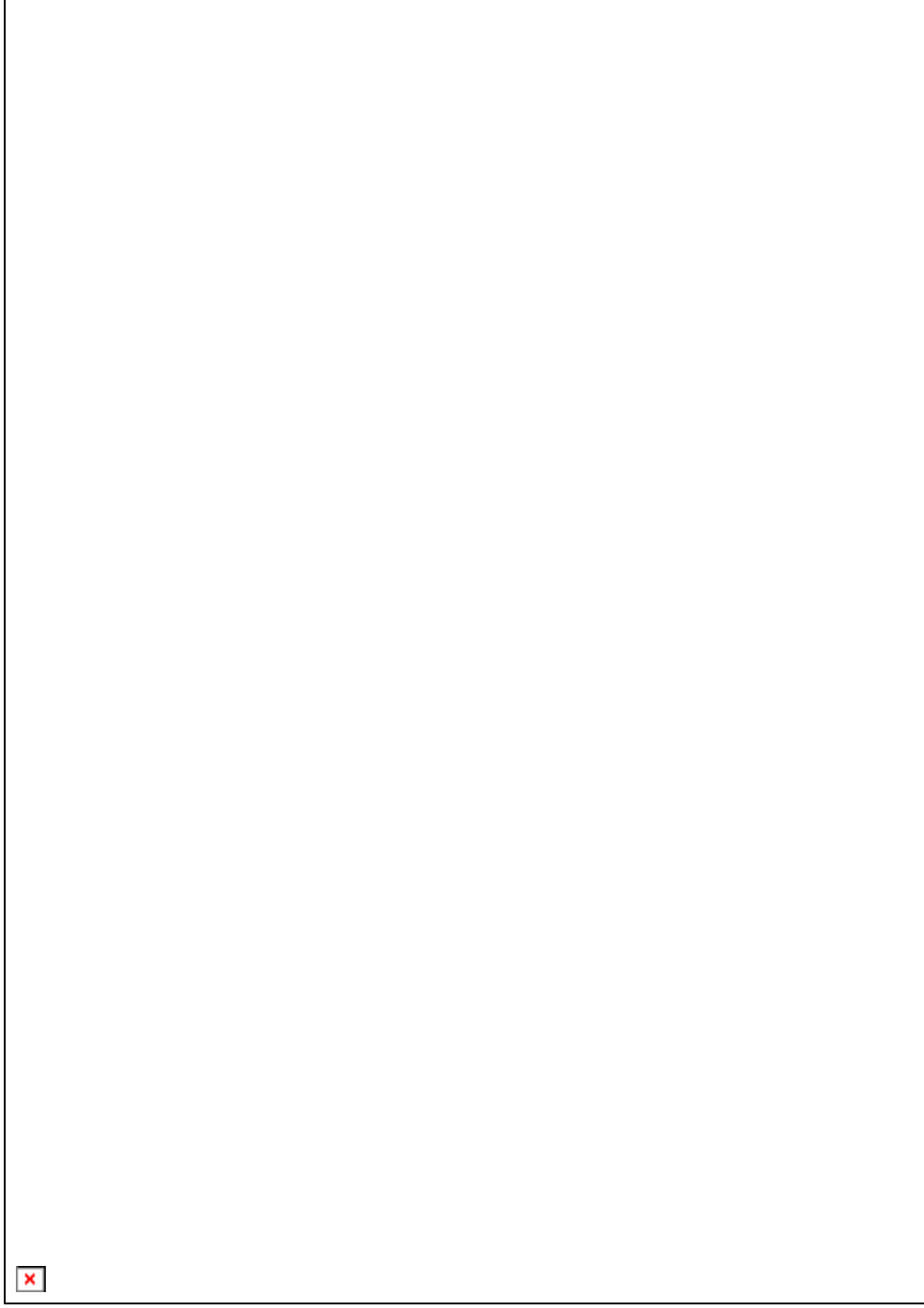
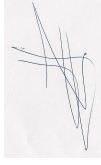


Figura 15 – Distribuição dos níveis de mercúrio total nas amostras de interesse ambiental coletadas no período de setembro a novembro de 2010 no Canteiro de Obras do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Jirau.



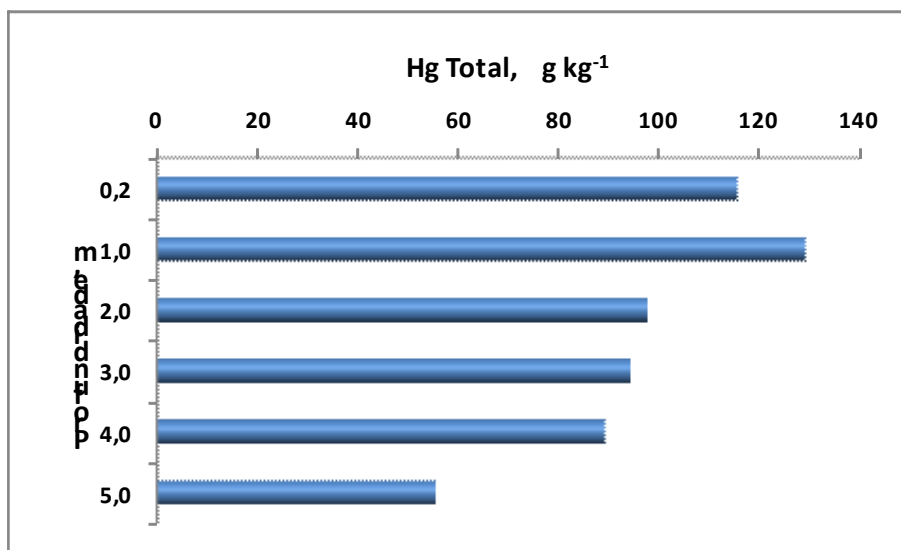


Figura 16 – Distribuição dos níveis de mercúrio total no perfil de solo coletado no Canteiro de Obras do Aproveitamento Jirau – AHE Jirau

Este comportamento está coerente com os resultados preliminares das análises de solo do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico, sendo observado maiores teores na camada superior do solo (superficial - 20 cm de profundidade) e uma tendência de diminuição com a profundidade.

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) dispõe sobre os valores orientadores para solos no Estado de São Paulo, sendo definido como valor de prevenção a concentração de mercúrio de $500 \mu\text{g kg}^{-1}$, acima da qual podem ocorrer alterações prejudiciais à qualidade do solo e da água subterrânea. Este valor indica a qualidade de um solo capaz de sustentar as suas funções primárias, protegendo os receptores ecológicos e a qualidade das águas subterrâneas. O valor de intervenção, por sua vez, indica a concentração de determinada substância no solo acima da qual existem riscos potenciais, diretos ou indiretos, à saúde humana considerada um cenário de exposição genérico. Para o solo, foi calculado utilizando-se procedimento de avaliação de risco à saúde humana para cenários de exposição de mercúrio em área agrícola de $12.000 \mu\text{g kg}^{-1}$, área residencial de $36.000 \mu\text{g kg}^{-1}$ e área industrial de $70.000 \mu\text{g kg}^{-1}$. A região Amazônica apresenta elevados níveis naturais de mercúrio distribuídos nos compartimentos ambientais, entretanto todas as amostras de solo coletadas no Canteiro de Obras do AHE Jirau (**Tabela 02**) apresentaram valores de 3 a 4 vezes menores do que o valor de prevenção preconizado pela CETESB.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As amostras de interesse ambiental coletadas na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau apresentaram teores de mercúrio na faixa relatada pela literatura científica para a região Amazônica. Quanto aos teores de mercúrio total encontrados nas amostras de solo e material rochoso, por inexistência de uma legislação nacional, os mesmos foram comparados aos valores de prevenção preconizados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), não evidenciando acúmulos de mercúrio e focos de contaminação difusa na área do Canteiro de Obras do AHE Jirau.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKAGI, H.; MALM, O.; KINJO, Y.; HARADA, M.; BRANCHES, F. J. P.; PFEIFFER, W. C.; KATO, H.; Methylmercury pollution in the Amazon, Brazil Sci. Total Environ. 1995, 175, 85.
- BASTOS, W.R.; GOMES, J.P.O.; ALMEIDA, R.; OLIVERIA, R.C.; NASCIMENTO, E.L.; BERNARDI, J.V.E.; LACERDA, L.D.; SILVEIRA, E.G.; PFEIFFER, W.C. Mercury in the environment and riverside population in the Madeira River basin, Amazon, Brazil. Science of the Total Environment 2006, 368, 344.
- BISINOTI, M. C.; JARDIM, W.F. O comportamento do metilmercúrio (metilHg) no ambiente Química Nova 2007, 27, 593.
- BISINOTI, M. C.; SARGENTINI JUNIOR, E.; JARDIM, W.F. Seasonal behavior of mercury species in waters and sediments from the Negro River Basin, Amazon, Brazil J. Brazilian Chem. Soc. 2007, 18, 544.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS n.º 518/2004/Ministério da Saúde – Brasília, Editora do Ministério da Saúde, 2005.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA RESOLUÇÃO CONAMA n.º 357, Brasília, 2005
- CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, DECISÃO DE DIRETORIA Nº 195-2005- E, de 23 de novembro de 2005, São Paulo, 2005
- GOMES, J. P. O.; NASCIMENTO, E. L.; ALMEIDA, R.; BASTOS, W. R.; BERNARDI, J. V. E.; BARROS, P. R. H. B. Distribuição espacial das concentrações de mercúrio em sólidos em suspensão no Alto Rio Madeira, Rondônia. J. Braz. Soc. Ecotoxicol., 2006, 1, 131.



- LACERDA, L.D.; MALM, O. Contaminação por mercúrio em ecossistemas aquáticos: uma análise das áreas críticas *Estudos Avançados* 2008, 22, 173.
- LECHLER, P.J.; MILLER, J.R.; LACERDA, L.D.; VINSON, D.; BONZONGO, J.C.; LYONS, W.B.; WARWICK, J.J. Elevated Mercury concentrations in soils, sediments, water, and fish of the Madeira River basin, Brazilian Amazon: a function of natural enrichments? *The Science of the Total Environment* 2000, 260,87.
- MALM, O. Gold Mining as a Source of Mercury Exposure in the Brazilian Amazon. *Environmental Research*. 1998, 77, 73.
- MALM, O. ; GUIMARÃES, J.R.D. ; CASTRO, M.B. ; BASTOS, W.R. ; VIANA, J.P. ; SILVEIRA, E.G.; PFEIFFER, W.C. Follow-up of mercury levels in fish, human hair and urine in the Madeira and Tapajós basins, Amazon, Brasil.. *Water, Air and Soil Pollution* 1997, 97,45.
- MARTINELLI, L.A.; FERREIRA, L.R.; FORSBERG, B.R.; VICTORIA, R.L. Mercury contamination in the Amazon: a gold rush consequence *Ambio* 1988, 17, 252.
- PAK, K. R.; BARTHA, R.; *Appl. Environ. Microbiol.* 1998, 64, 1013.
- PFEIFFER, W.C.; LACERDA, L.D.; MALM, O.; SOUZA, C.M.M.; SILVEIRA, E.G.; BASTOS, W.R. Mercury concentrations in inland waters of Rondonia Amazon, Brazil. *Sci. Tot. Environ.* 1989, 87, 233.
- ROCHA, J.C.; SARGENTINI JÚNIOR, É.; ZARA, L.F.; ROSA, A.H.; SANTOS, A.; BURBA, P. Reduction of mercury(II) by tropical river humic substances (Rio Negro) - A possible process of the mercury cycle in Brazil *Talanta* 2000, 53, 551.
- ROCHA, J.C.; SARGENTINI JÚNIOR, É.; ZARA, L.F.; ROSA, A.H.; SANTOS, A.; BURBA, P. Reduction of mercury(II) by tropical river humic substances (Rio Negro) - Part II. Influence of structural features (molecular size, aromaticity, phenolic groups, organically bound sulfur) *Talanta* 2003, 61, 699.
- SOUSA, T.M.C.; ANJOS, J.R.; AQUINO, F.L. Preliminary study on mercury contamination in the gold mining areas of Arapapas stream, Rondonia, Brazil. In: *Mercury as a Global Pollutant- 5th International Conference 1999, Book of Abstracts, Rio de Janeiro, Brazil*, p. 478.
- WASSERMAN, J. C.; AMOUROUX, D.; WASSERMAN, M. A. V.; DONARD, O. F. X.; *Environ. Technol.* 2002, 23, 899.



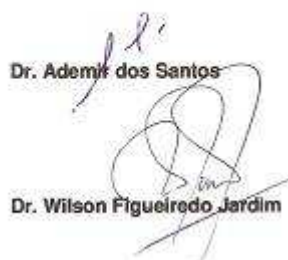
EQUIPE TÉCNICA DE TRABALHO

Nome do Profissional	RG	Qualificação	Função no Programa
Luiz Fabricio Zara	20219582 SSP/SP	Doutor/Químico	Coordenador geral
Ademir Santos	2721703173 SSP/SP	Doutor/Químico	Especialista em análise de campo
Julio C. Rocha	79522324 SSP/SP	Doutor/Químico	Especialista em mercúrio na Amazônia
Wilson F. Jardim	61052139 SSP/SP	Doutor/Químico	Especialista em mercúrio na Amazônia
José V. E. Bernardi	2461794 SSP/PA	Doutor/Ecologia	Especialista em Geoestatística e Banco de Dados
Carlos J. S. Passos	2461794 SSP/PA	Doutor/Ciências Ambientais	Especialista em estudos de saúde humana
Vanessa P. Franzini	300237844 SSP/SP	Doutora/Química	Especialista em análise de mercúrio
Livia M. Santos	129308 CRM	Doutora/Médica	Estudo de Saúde Humana - Neuropsicologia
Valeria V. Serra	01/3559 CRP	Mestre/Psicóloga	Estudo de Saúde Humana - Neuropsicologia
Clarisse V. Serra	1373632 SSP/DF	Mestre/Psicóloga	Estudo de Saúde Humana - Neuropsicologia
Ednaldo R. Souza	234796522 SSP/SP	Técnico em Química	Analista laboratorial
Wllyane Figueiredo	2670524 SSP/DF	Gestão Ambiental	Analista em SIG
Tania Machado	5213430 SSP/GO	Gestão Ambiental	Analista em SIG

Goiânia, 24 de dezembro de 2010



Dr. Luiz Fabricio Zara



Dr. Ademir dos Santos



Dr. Julio César Rocha



Dr. Wilson Figueiredo Jardim