

Projeto Básico Ambiental (PBA) UHE Teles Pires

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Relatório Preliminar de Estudos Ambientais

Equipe Responsável pela Elaboração do Programa

Responsável	Registro Profissional	Cadastro Técnico Federal - IBAMA	Assinatura
Anúnciação & Anúnciação	CNPJ: 02.319.491/0002-44	4101624	
Mackson Ronny de Oliveira D'Anúnciação	CREA: 12019487-20	4091303	
Jadir Inácio Ferreira da Silva	CRQ: 16100036	4887149	

JUNHO / 2012

RELATÓRIO DE ESTUDO AMBIENTAL

UHE TELES PIRES

ESTABELECE OS PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA AVALIAÇÃO CONFIRMATÓRIA, VISANDO A IDENTIFICAÇÃO DE INDÍCIOS DE RISCOS POTENCIALMENTE POLUIDOR EM SOLOS E SEDIMENTOS DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº344/2004 E RESOLUÇÃO CONAMA Nº 420/2009.

JUNHO / 2012

RELATÓRIO TÉCNICO

Interessados -----

Usina Hidrelétrica Teles Pires.

Assunto -----

Investigação acerca da existência de contaminação do solo e sedimentos por mercúrio e outros elementos traços (As, Cu, Cd, Pb, Zn e Ni) em segmentos laterais do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

Local -----

Município de Paranaíta – MT / Jacareacanga - PA

Responsáveis Técnicos:

Eliege C. Weirich
Química / Gestora Ambiental
CRQ 14201448

Dsc Eng^o Sanitarista / Químico Mackson D’Anuniação
Consultor Ambiental
CREA 1201948720

Jadir Inácio F. da Silva
Químico Responsável
CRQ 16100036

Edinei Pedroso da Silva
Técnico em Químico
CRQ 16400190

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



ÍNDICE

1-	Empreendimento	5
2-	Apresentação	6
3-	Introdução	7
4-	Objetivo	8
5-	Metodologia	9
6-	Laudos Técnicos - Solo	12
7-	Laudos Técnicos - Sedimentos	42
8-	Cálculos Utilizados para Dimensionamento Analítico de Coleta de Amostras de Solos e Sedimentos na UHE Teles Pires	82
9-	Geologia / caracterização pedológica	83
10-	Legislação Consultada	84
11-	Conclusão	85
12-	Análises dos Resultados	86
13-	Cadastros Técnicos	87
14-	Certificados de Calibração	97
15-	Documentação Fotográfica – Protocolo: 2292 / 2012	101
16-	ANEXOS	108

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1- Empreendimento

Empreendedor: **Companhia Hidrelétrica Teles Pires S/A**

Endereço: **Avenida Ludivico da Riva – Quadra 1 Lote 39 - Centro**

CNPJ: **12.810.896/0002-34**

Município: **Paranaíta / Jacareacanga**

Estado: **MT / PA**

Característica do empreendimento: **Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica.**

Coordenadas Geográficas: **09º 23' 90,7" S / 56º 48' 22,5" W – ponto referência**

Altitude: **230 m – Leitura referência**

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

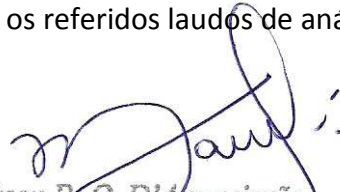
2- Apresentação

O Programa de Monitoramento da Qualidade dos solos e dos sedimentos faz parte do Programa Básico Ambiental (PBA) da Usina Hidrelétrica Teles Pires – UHE Teles Pires, que subsidiou a solicitação da Licença de Instalação para esse empreendimento junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA.

Realizou-se o monitoramento do Estudo Ambiental, cujo objetivo foi encontrar indícios de uma possível contaminação na área de estudo: Áreas dos futuros segmentos laterais do Reservatório – P13, definido no Projeto Básico Ambiental da UHE Teles Pires; onde todas as etapas descritas na ABNT NBR 15515-1:2007 foram rigorosamente executadas e ***o diagnóstico in locu, mediante coleta de dados existentes e realização de análises de reconhecimento da área atesta e certifica que não há potencial de contaminação, insalubridade, periculosidade e/ou potencial risco poluidor na área investigada.***

Utilizou – se de recurso adicional (investigação detalhada), cuja avaliação qualitativa e quantitativa vem comprovar a não existência de contaminação na área denominada como potencial de contaminação (AP) ou área suspeita de contaminação (AS).

Segue abaixo os referidos laudos de análises.



Mackson R. O. D'Anunciação

Eng. Sanitarista / Químico

Prof.DSc. Mackson Ronny de Oliveira D'Anunciação

Engenheiro Sanitarista – Ambiental – Químico

CREA: 1201948720

CRQ: 16300024

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

3- Introdução

O Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório – P13, definido no Projeto Básico Ambiental da UHE Teles Pires, possui como objetivo efetuar investigação acerca da existência de contaminação do solo e sedimentos por mercúrio e outros elementos traços (As, Cu, Cd, Cr, Pb, Zn e Ni) em segmentos laterais do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

O IBAMA, através do item 2.10 da Licença de Instalação nº818/2011 e do Parecer Técnico Nº60/2011, ponderou a necessidade em se apresentar, até o oitavo mês após o início das obras, relatório contendo os resultados da primeira campanha objetivando a definição do quantitativo de campanhas a serem realizadas antes do enchimento.

Dessa maneira, o presente Estudo Ambiental é específico para a 1ª campanha de investigação de contaminação de mercúrio em solos e sedimentos, além de outros parâmetros definidos pelo órgão.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

4- Objetivo

Efetuar investigação acerca da existência de contaminação do solo e sedimentos por mercúrio e outros elementos traços (As, Cu, Cd, Cr, Pb, Zn e Ni) em segmentos laterais do futuro reservatório da UHE Teles Pires.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Configuram-se como objetos específicos deste Estudo Ambiental:

- Realização de 3 (três) coletas de solo em cada um dos 5 (cinco) locais do reservatório, localizados nos segmentos do rio nºs 9,14,16,17 e 18, conforme pontos enumerados e destacados em **amarelo** na Figura 4.a (anexo), totalizando **15 amostras de solo**.
- Realização de 4 (quatro) coletas de sedimento em cada um dos 5 (cinco) locais, localizados nos segmentos do rio nºs 9,14,16,17 e 18, conforme pontos enumerados e destacados em **vermelho** na Figura 4.a (anexo), totalizando **20 amostras de sedimento**.
- Caracterização da qualidade dos solos e sedimento nas áreas dos futuros segmentos laterais do reservatório por meio da determinação dos elementos-traço Hg, As, Cu, Cd, Cr, Pb, Zn e Ni
- Caracterização dos solos e sedimentos quanto à granulometria e conteúdo de matéria orgânica;
- Comparação dos resultados dos parâmetros analisados com os valores orientadores das Resoluções CONAMA Nº 344/2004 e Nº 420/2009 a fim de verificar o nível de qualidade de sedimentos e a existência ou não de efeitos adversos à biota aquática, e a possível caracterização de solos contaminados, respectivamente;

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

5- Metodologia

Área de Abrangência

A área de abrangência do presente Estudo Ambiental incluiu 5 segmentos do futuro reservatório da UHE Teles Pires onde os estudos de modelagem da água do reservatório apontaram para possíveis condições de metilação do mercúrio, no caso da ocorrência de contaminação dos sedimentos e solo por este metal, ou seja, com potencial para organificação de mercúrio.

Estes segmentos, denominados de 9, 14, 16, 17 e 18, estão localizados na Figura 4.a. e localizam-se ao longo de afluentes pela margem direita do rio Teles Pires e a montante do deságüe do rio Paranaíta (segmento 08); ao longo de afluentes pela margem esquerda do rio Teles Pires, situado entre a foz do rio Paranaíta e rio Oscar Miranda (segmento 14); ao longo do rio Oscar Miranda (segmentos 16, a montante e 17, a jusante) e ao longo do rio Vileroy (segmento 18).

Planejamento, Amostragem, Análises e Ensaio

O Laboratório Analítica – Análises Químicas, utilizou-se das seguintes diretrizes para execução das coletas e análises laboratoriais:

- Resolução CONAMA Nº 344 de 2004, dispõe sobre procedimentos para o planejamento, coleta de amostras e análises laboratoriais dos materiais a serem dispostos de forma subaquática.
- CETESB:2001 – Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, auxilia o planejamento da investigação confirmatória e identificação da contaminação, para posterior monitoramento e tomada de medidas de recuperação.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA/AWWA/WEF, 2005);
- UNITED STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – USEPA Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, and soils. 1998;
- Resolução CONAMA No 420, de 28 de dezembro de 2009, dispõe que as análises para caracterização e monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea devem ser realizadas em laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO para os parâmetros de interesse;
- EMBRAPA. Manual de Métodos de Análise do Solo, 2a ed.1997.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Coleta e análise das amostras

Para cada ponto coletado preparou-se uma ficha de campo, onde foram anotadas as características geológicas e pedológicas, bem como o uso e ocupação do solo de entorno, além das localizações determinadas por GPS (Global Position System).

No caso da amostragem de solo, as amostras foram coletadas a uma profundidade inferior ou igual a 20 cm.

De acordo com o Manual da Qualidade MQ420001 do Laboratório Analítica, os procedimentos para obtenção das amostras representativas para cada ensaio ou grupo de ensaios, coletou-se uma quantidade de material mínima necessária à execução de cada determinação, acidulados com ácido clorídrico 1N (determinação inorgânica – metais pesados); uma quantidade mínima de repetições do experimento, e uma quantidade para analisar e interpretar os resultados, incluindo recusa ou aceitação (Validação) do resultado.

Utilizou-se de pás e espátulas de inox para conseguir uma boa homogeneidade. E representatividade amostral.

No caso dos sedimentos, as amostras foram coletadas no leito dos rios com a Draga de Eckman acondicionando as amostras em frascos PET, atóxico, transparentes, avolumado para 1000 gramas e acidulados com ácido clorídrico 1N(determinação inorgânica – metais pesados) e vedado posteriormente com papel alumínio. A coleta foi realizada, em locais de pouca profundidade e menor velocidade de fluxo, onde ocorre a sedimentação do material em suspensão.

Os parâmetros analisados nas amostras de solo e sedimento foram mercúrio(Hg), arsênio (As), cobre (Cu), cádmio (Cd), cromo (Cr), chumbo (Pb), zinco (Zn) e níquel (Ni).

Nas amostras também foram realizadas análises granulométricas e determinados os teores de matéria orgânica para verificar o potencial de estocagem dos elementos-traço analisados, e de posterior disponibilização após a implantação do lago sobre as áreas.

Os elementos analisados foram apresentados nos anexos, bem como os métodos analíticos utilizados, baseados na CETESB (2009). As análises granulométricas e de conteúdo de matéria orgânica foram efetuadas de acordo com EMBRAPA (1997).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Metodologia utilizada

De acordo com EMBRAPA - Métodos de análise químicas do serviço nacional de levantamento e conservação de solos, Rio de Janeiro, 1986.Pg.36;

Coletou-se o material a partir da superfície, ate cerca de 20 cm de profundidade com auxílio de um pá de coleta de solo.

Procedeu-se o quarteamento manual da amostra, obtendo-se cerca de 1 kg.

Consideram-se alíquotas deste material para determinação da massa úmida e da massa seca.

No laboratório colocou-se a massa principal em bancadas protegidas e levou-as para secar em lugar protegido de ventos, para que detritos carregados pelo mesmo não se misturassem com o solo, alterando por tanto a sua composição original.

Após uma semana, as amostras estavam aparentemente secas. Foram levadas à estufa com circulação forçada de ar a 50°C durante 24 horas.

Procedeu-se o destorroamento do solo seco usando um rolo de madeira e seu peneiramento usando uma peneira Granutest com malha de 2 mm de diâmetro.

Visando observar a contribuição da fração inorgânica/orgânica do solo, submeteu-se aos seguintes tratamentos químicos:

- a) Tratamento com água oxigenada
- b) Tratamento com acido fluorídrico
- c) Tratamento com acido clorídrico
- d) Tratamento com uma mistura de acido fluorídrico e clorídrico (1:1, v/v).

O solo in natura foi apenas seco a 110° C por duas horas, em estufa marca FANEN.

Os demais procedimentos da marcha analítica e conseqüente extração para realização das leituras e obtenção dos resultados foram realizados no laboratório de solos da Analítica – Análise Química & Controle da Qualidade, localizado na Rua Tremembé Nº 151 - Bairro CoopHEMA no município de Cuiabá, Mato Grosso.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

6- Laudos Técnicos - Solo

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif. The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-01 09° 23' 90,7'' / O 56° 48' 22,5''	
Município: Paranaíta – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 13:55	Temp. Ar °C: 37,5
Laboratório: 228 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

V.□.□ Referência de qualidade – prevenção

(1) LQ = Limite de Quantificação

(2) Solo (□G.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	□G.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	□G.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	□G.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	□G.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	□G.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	□G.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	□G.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	□G.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. N°. : 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRO – MT. Sob N°. : 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob N°. : 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. N°. : 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob N°. : 23161282 / 09.

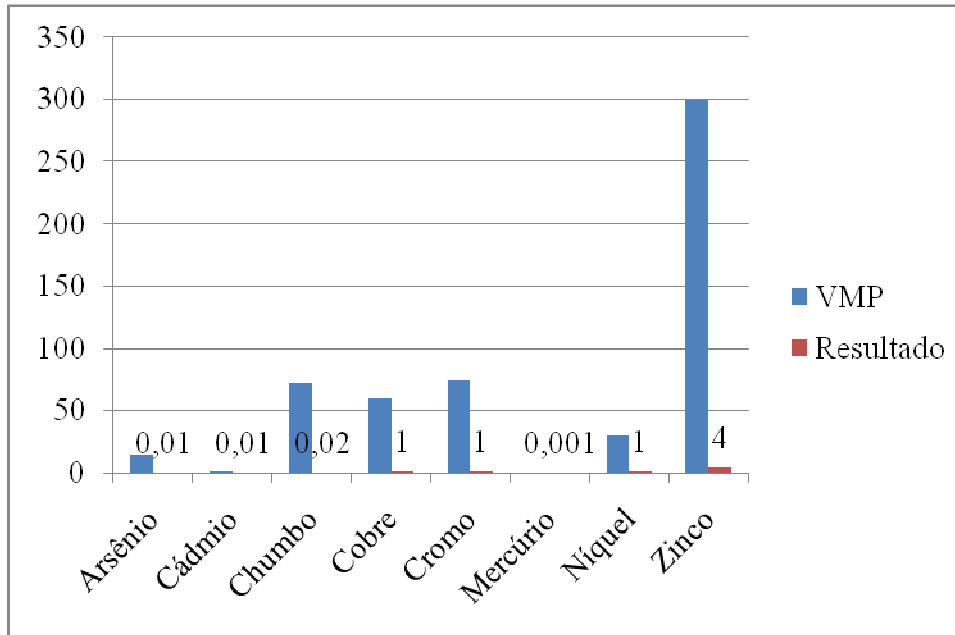
Eng. Sanitarista / Químico
CRO 16300024 / CREA 1201948720
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 228 / 2012

Protocolo: 2292 / 2012

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-02 09° 23' 27,6" / O 56° 47' 81,0"	
Município: Paranaíta – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 13:27	Temp. Ar °C: 36,8
Laboratório: 229 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

- (a) Referência de qualidade – prevenção
 (3) LQ = Limite de Quantificação
 (4) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS Sob. Nº.: 23761283/09

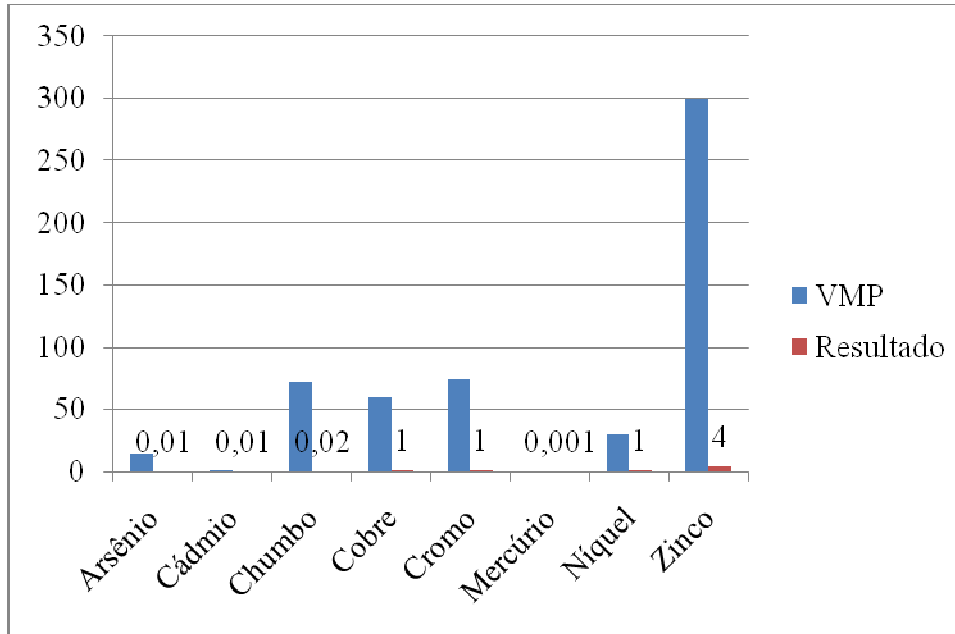
Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **229 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-03 09° 22' 45,0'' / O 56° 46' 83,4''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 10:40	Temp. Ar °C: 37,1
Laboratório: 230 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(5) LQ = Limite de Quantificação

(6) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011
Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011
Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345
Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA
Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 09.

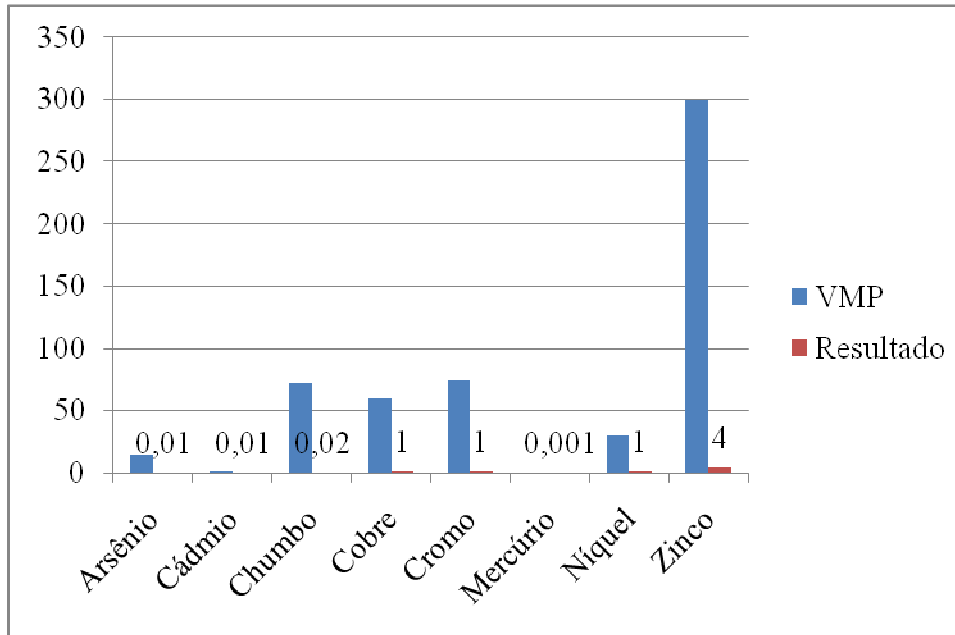
Mackson R.O. D'Anunciação
 Cuiabá – MT, 11 de Junho de 2012
 CRQ 16300024 / CREA 1201948720

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 230 / 2012

Protocolo: 2292 / 2012

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-03 09° 24' 72,4" / O 56° 48' 09,9"	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 08:45	Temp. Ar °C: 37,3
Laboratório: 231 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(7) LQ = Limite de Quantificação

(8) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / D. L. O. C. A.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS. Sob. Nº.: 23161282 / 09

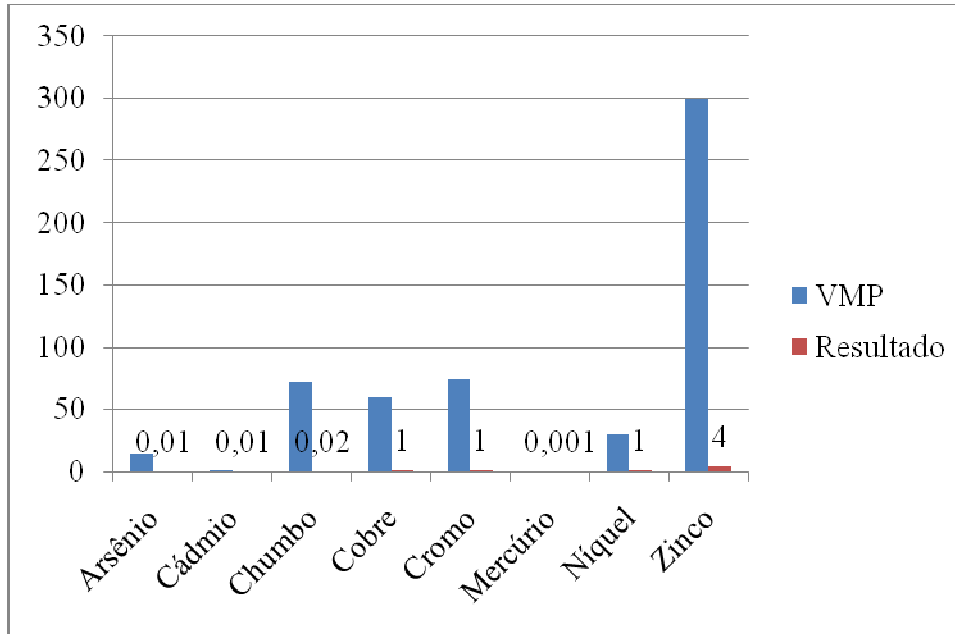
Eng. Sanitarista / Químico
Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **231 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-01 09° 26' 73,8'' / O 56° 46' 32,5''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 16:20	Temp. Ar °C: 35,1
Laboratório: 232 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(9) LQ = Limite de Quantificação

(10) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DBOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS sob Nº. 2316/282/09-7

Eng. Sanitarista / Químico

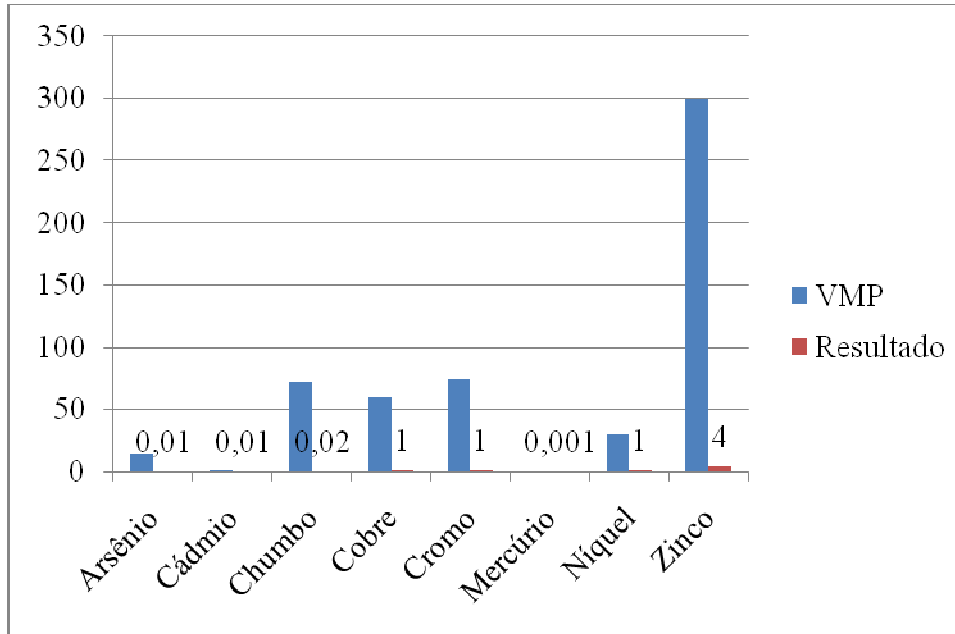
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **232 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-02 09° 26' 08,8'' / O 56° 45' 84,2''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 17:30	Temp. Ar °C: 30,8
Laboratório: 233 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(11) LQ = Limite de Quantificação

(12) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011
Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011
Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345
Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA
Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob. Nº.: 23161282 / 09.

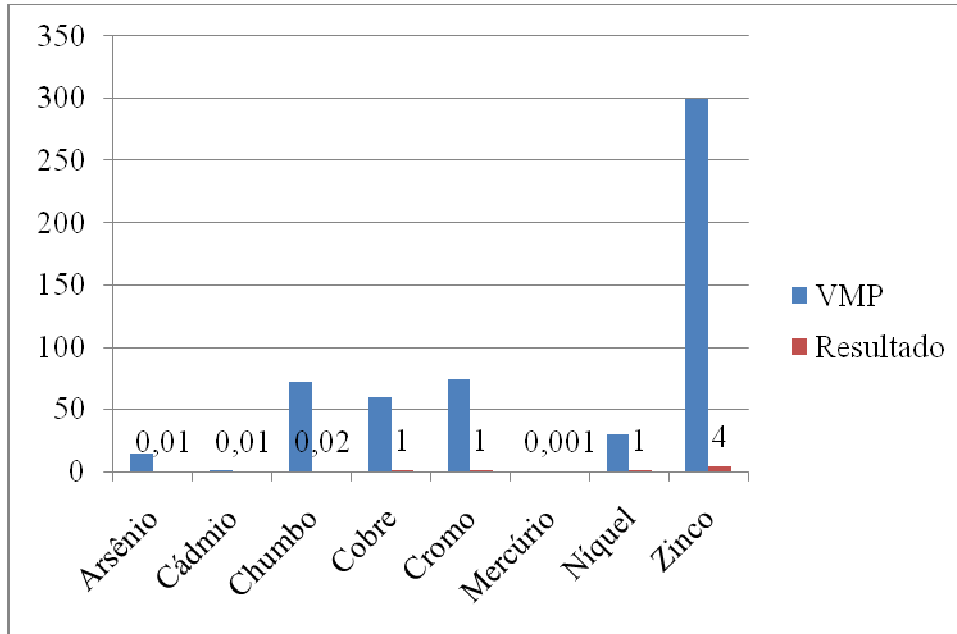
Mackson R. O. D'Anunciação
 Cuiabá – MT, 11 de Junho de 2012
 CRQ 16300024 / CREA 1201948720

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **233 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-03 09° 24' 28,9'' / O 56° 44' 67,9''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 09/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 15:50	Temp. Ar °C: 32,5
Laboratório: 234 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(13) LQ = Limite de Quantificação

(14) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DE LOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS. Sob Nº.: 23161282 / 09

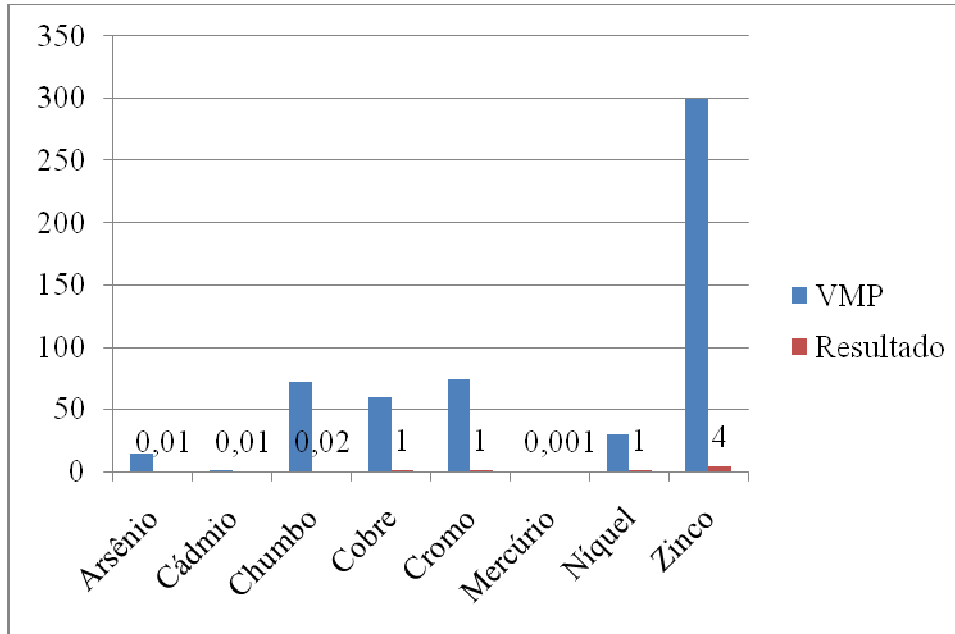
Eng. Sanitarista / Químico
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **234 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-01 09° 25' 42,1'' / O 56° 49' 48,8''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 11/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 10:22	Temp. Ar °C: 33,1
Laboratório: 235 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(15) LQ = Limite de Quantificação

(16) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DBOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS Sob Nº.: 2316/282/09

Eng. Sanitarista / Químico

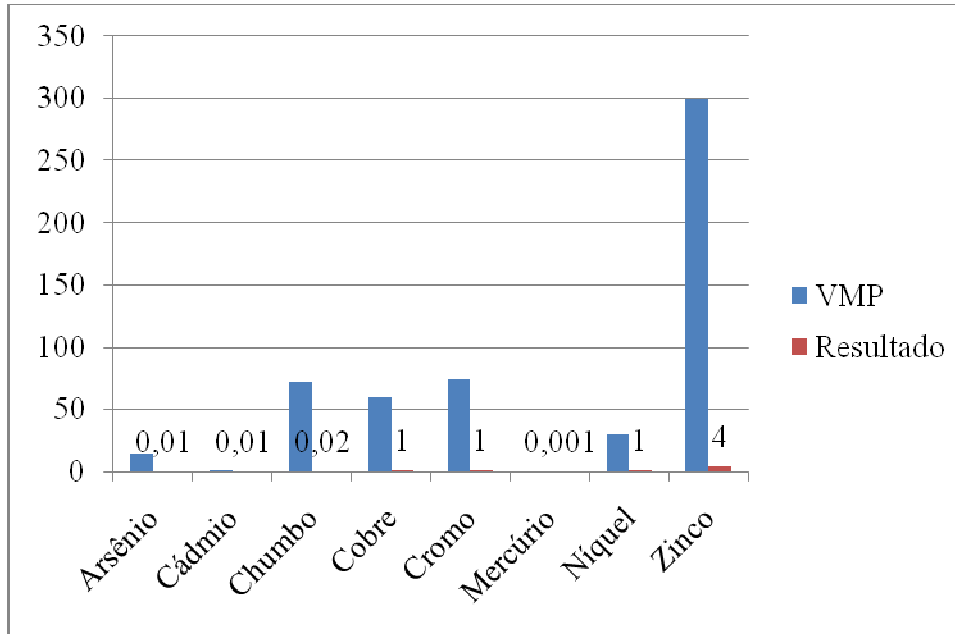
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **235 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-02 09° 25' 11,5'' / O 56° 48' 78,7''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 11/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 11:16	Temp. Ar °C: 38,0
Laboratório: 236 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(17) LQ = Limite de Quantificação

(18) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS. Sob Nº.: 23164282 / 0950

Eng. Sanitarista / Químico

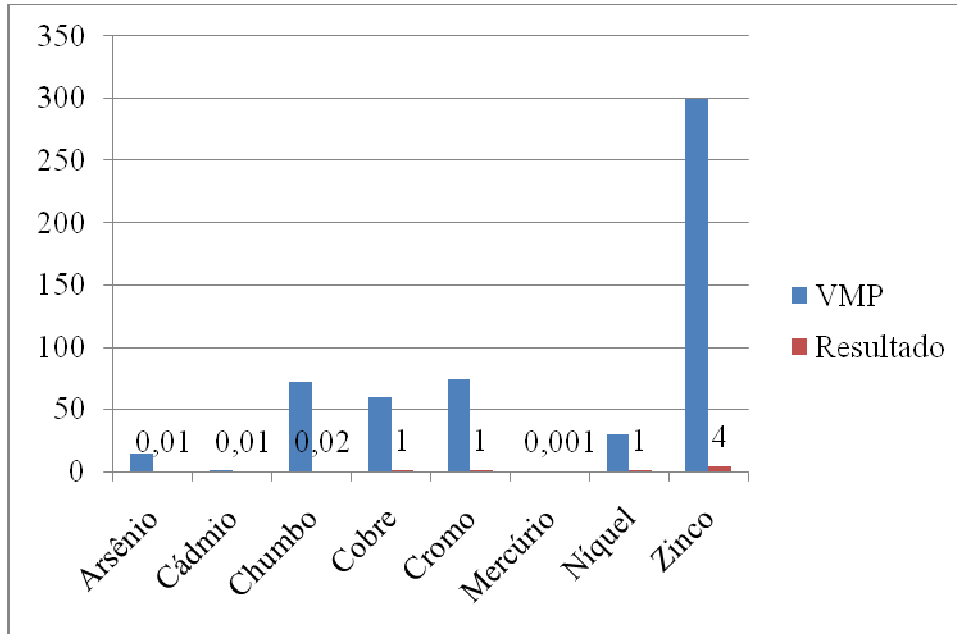
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **236 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-01 09° 21' 97,0" / O 56° 48' 54,3"	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 11/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 12:55	Temp. Ar °C: 38,5
Laboratório: 237 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(19) LQ = Limite de Quantificação

(20) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/RMS, Sob Nº.: 23161282/0910

Eng. Sanitarista / Químico

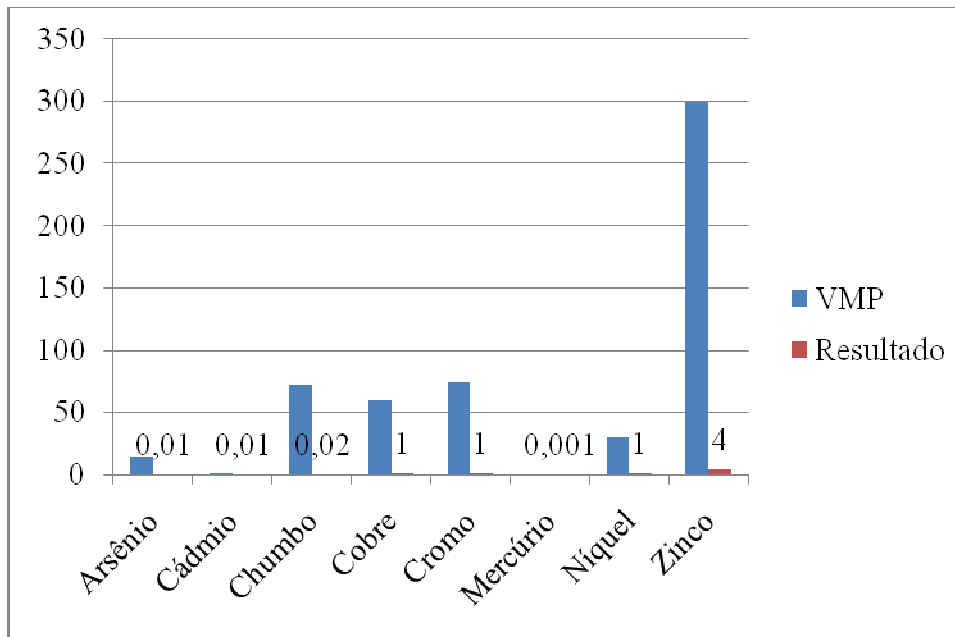
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **237 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-02 09° 21' 78,3'' / O 56° 48' 09,5''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 11/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 13:16	Temp. Ar °C: 33,5
Laboratório: 238 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(21) LQ = Limite de Quantificação

(22) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS Sob Nº.: 2316/282/09.0

Eng. Sanitarista / Químico

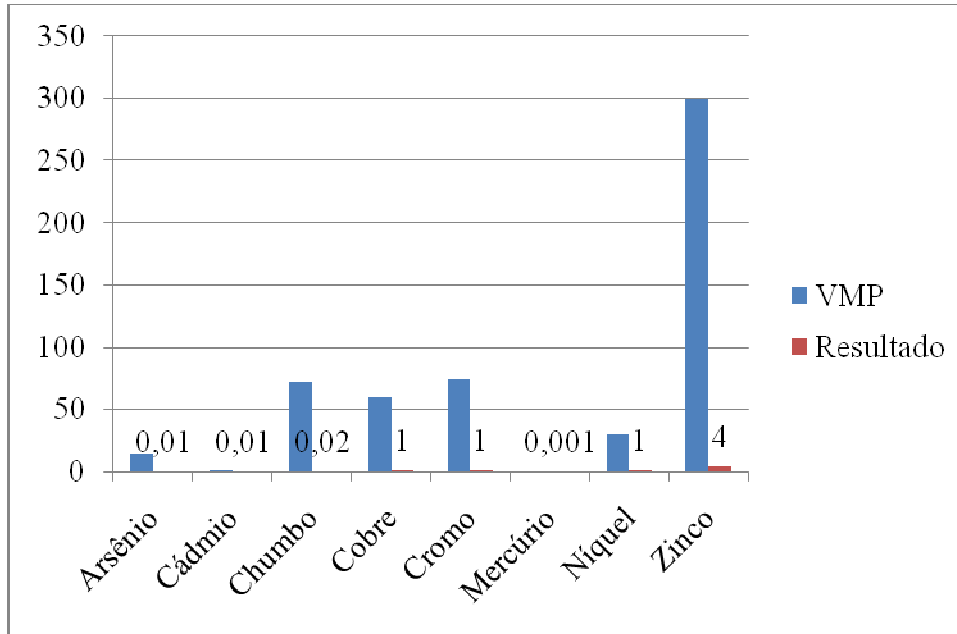
CRQ 16300024 / CREA 1201948729
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **238 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: Pso 18-1 Obra 09° 21' 31,9'' / O 56° 46' 79,7''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 11/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 15:00	Temp. Ar °C: 37,1
Laboratório: 239 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(23) LQ = Limite de Quantificação

(24) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2.012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

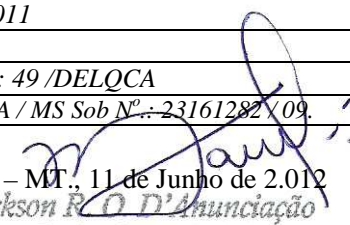
Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELQCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 09.

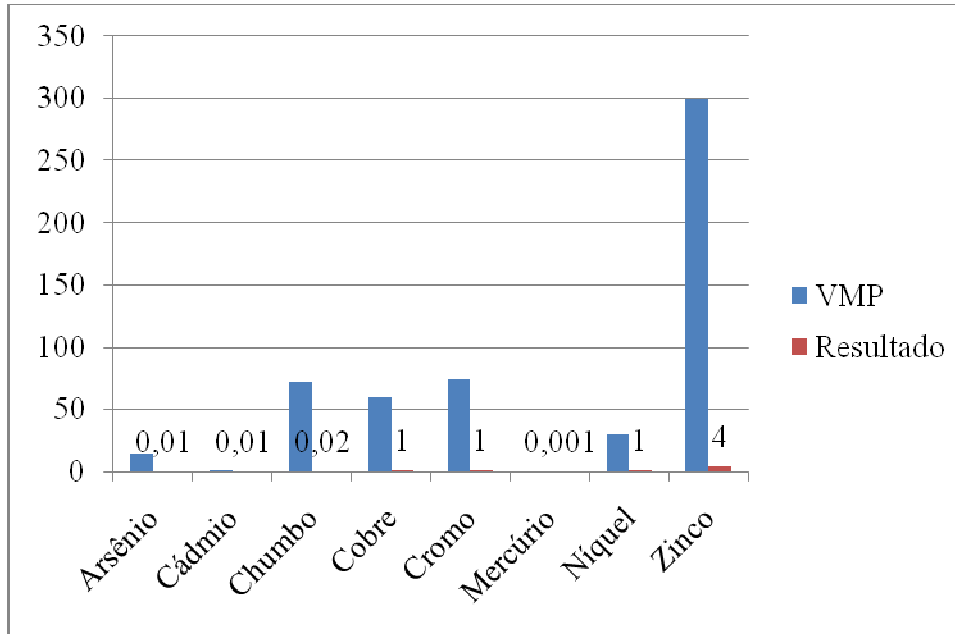
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

Mackson R. O. D'Anunciação
 Eng. Sanitarista / Químico
 CRQ. 16300024 / CREA 1201948720

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **239 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P9-02 09° 23' 10,0'' / O 56° 41' 61,8''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 14/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 09:20	Temp. Ar °C: 30,4
Laboratório: 240 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(25) LQ = Limite de Quantificação

(26) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. N°.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob. N°.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob. N°.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. N°.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS. Sob. N°.: 23161282 / 09

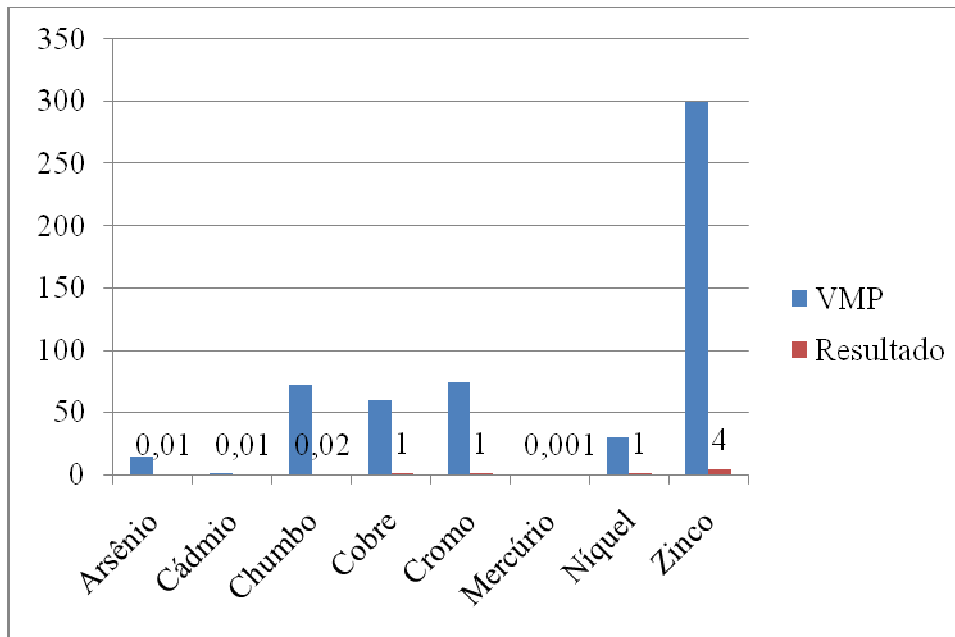
Eng. Sanitarista / Químico
Cuiabá – MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **240 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P9-01 09° 23' 60,3'' / O 56° 42' 08,4''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 14/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 10:31	Temp. Ar °C: 31,5
Laboratório: 241 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(27) LQ = Limite de Quantificação

(28) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. N°.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob N°.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob N°.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. N°.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/MS Sob N°.: 2316/282/09.00

Eng. Sanitarista / Químico

CRQ 1630024 / CREA 1201948720

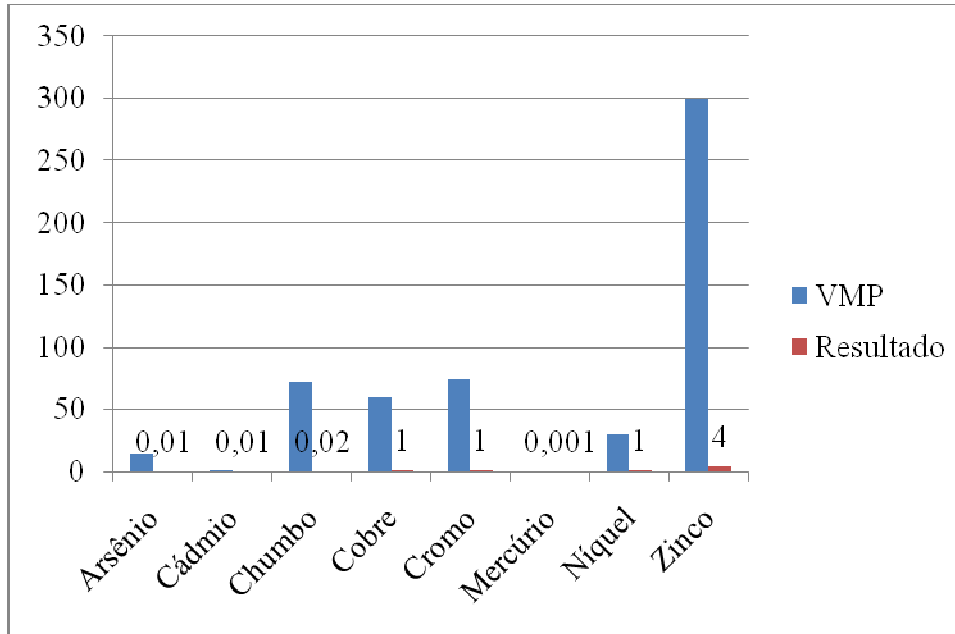
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **241 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente	
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires	
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias	
Município: Cuiabá – MT	
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P9-03 09° 22' 63,4'' / O 56° 41' 75,9''	
Município: Paranaita – MT	
Data da Coleta: 14/05/2012	
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto	
Hora da Coleta: 12:00	Temp. Ar °C: 31,0
Laboratório: 242 / 2012	Protocolo: 2292 / 2012

Resolução CONAMA 420 de 28 de Dezembro de 2009.

(a) Referência de qualidade – prevenção

(29) LQ = Limite de Quantificação

(30) **Solo** (mg.kg⁻¹ de peso seco) *

Substâncias	Unidade	Resultados	V.M.P ^(a)	LQ ⁽¹⁾	Interpretação
Inorgânicos					
Arsênio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	15	0,01	Conforme
Cádmio	mg.kg ⁻¹	< 0,01	1,3	0,01	Conforme
Chumbo	mg.kg ⁻¹	< 0,02	72	0,02	Conforme
Cobre	mg.kg ⁻¹	< 1	60	1	Conforme
Cromo	mg.kg ⁻¹	< 1	75	1	Conforme
Mercúrio	mg.kg ⁻¹	< 0,001	0,5	0,001	Conforme
Níquel	mg.kg ⁻¹	< 1	30	1	Conforme
Zinco	mg.kg ⁻¹	< 4	300	4	Conforme

^(a) VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 420 de 28 de Dezembro de 2012

(*) Para comparação com valores orientadores, utilizar as recomendações dos métodos 3050b (exceto para o elemento mercúrio) ou 3051 da USEPA-SW-846 ou outro procedimento equivalente, para digestão ácida de amostras de solos na determinação das substâncias inorgânicas por técnicas espectrométricas.

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – MT. Sob. Nº.: 306 / 2011

Laboratório cadastrado no Conselho Regional de Química – CRQ – MT. Sob Nº.: 164 / 2011

Laboratório cadastrado na VISA - MT. Sob Nº.: 008345

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA – RO. Sob. Nº.: 49 / DELOCA

Laboratório cadastrado na Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA / MS Sob Nº.: 23161282 / 09

Eng. Sanitarista / Químico

CRQ. 16300024 / CREA 1201948720

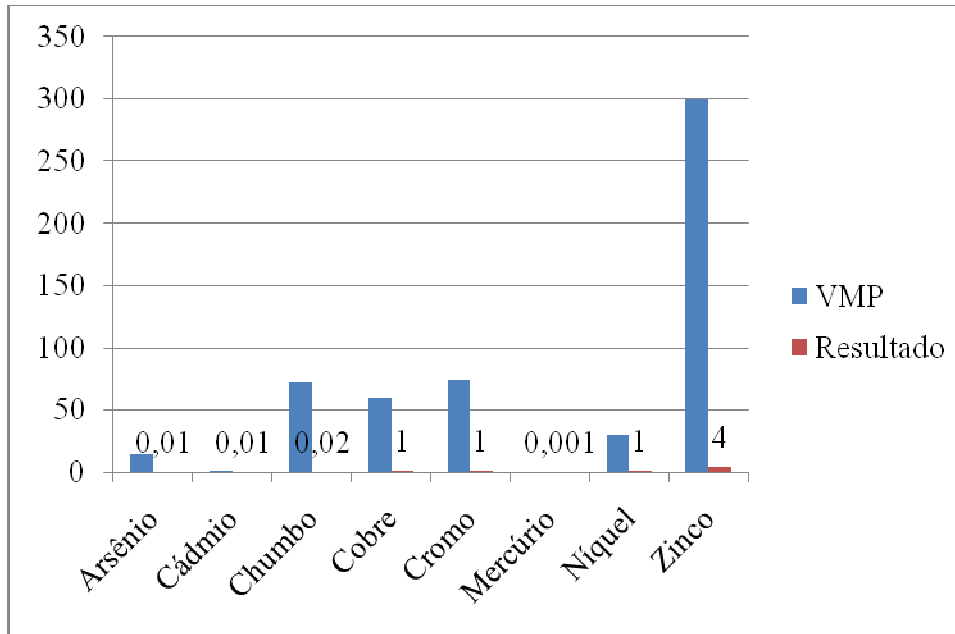
Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **242 / 2012**

Protocolo: **2292 / 2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

7- Laudos Técnicos – Sedimentos

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-02 S 09° 23' 33,2'' / O 56° 47' 37,1''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 12:50	Temp. Ar °C: 33,8	Temp. Sedimentos °C: 25,3
Laboratório: 191 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	9,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	15,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	0,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	76,0	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,28	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,17	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	---	0 – 14	--	5,08	SM 223170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	% p/p	1	--	60,2	SM 223084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	--	0,15	SM 223088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

<p>1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.</p> <p>3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.</p>

Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

Análítica – Análises Químicas & Controle da Qualidade

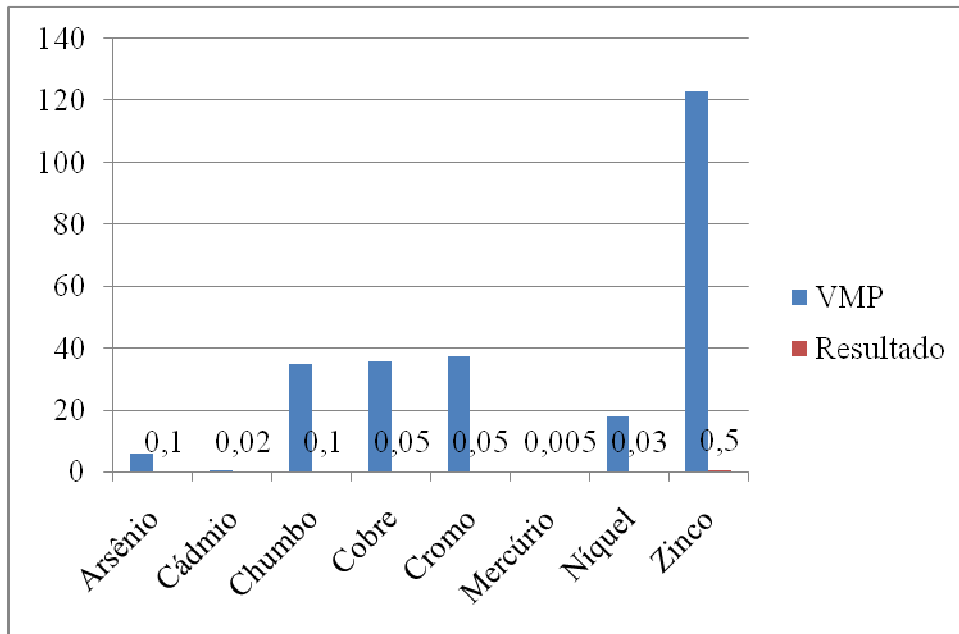
Rua Quatro – Casa 14 – Bairro São José I – Cuiabá/MT – CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 – e-mail: qualidade@analiticamt.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 191 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-03 S 09° 22' 93,9" / O 56° 47' 13,3"		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 11:40	Temp. Ar °C: 31,8	Temp. Sedimentos °C: 29,2
Laboratório: 192 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	0,5	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	12,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	7,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	80,5	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.

** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.

*** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,35	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,20	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	---	0-14	---	5,42	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	% p/p	1	---	59,4	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg/Kg	0,1	---	0,19	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.

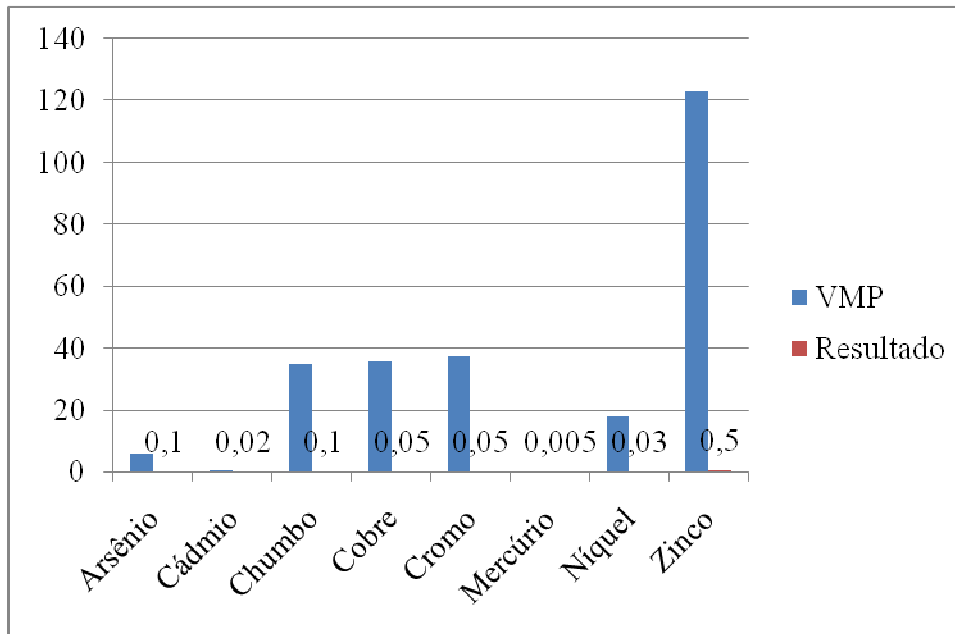
CRO. 16300024 / CREA 1201948720

Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 192 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá – MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-04 S 09° 22' 50,7'' / O 56° 46' 80,1''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 11:01	Temp. Ar °C: 29,0	Temp. Sedimentos °C: 28,9
Laboratório: 193 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	1,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	13,3	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	2,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	83,7	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,15	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	---	0,14	---	5,06	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	% p/p	1	---	47,9	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg/Kg	0,1	---	0,10	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 CRO 16309024 / CREA 1201948720
 Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

Análítica – Análises Químicas & Controle da Qualidade

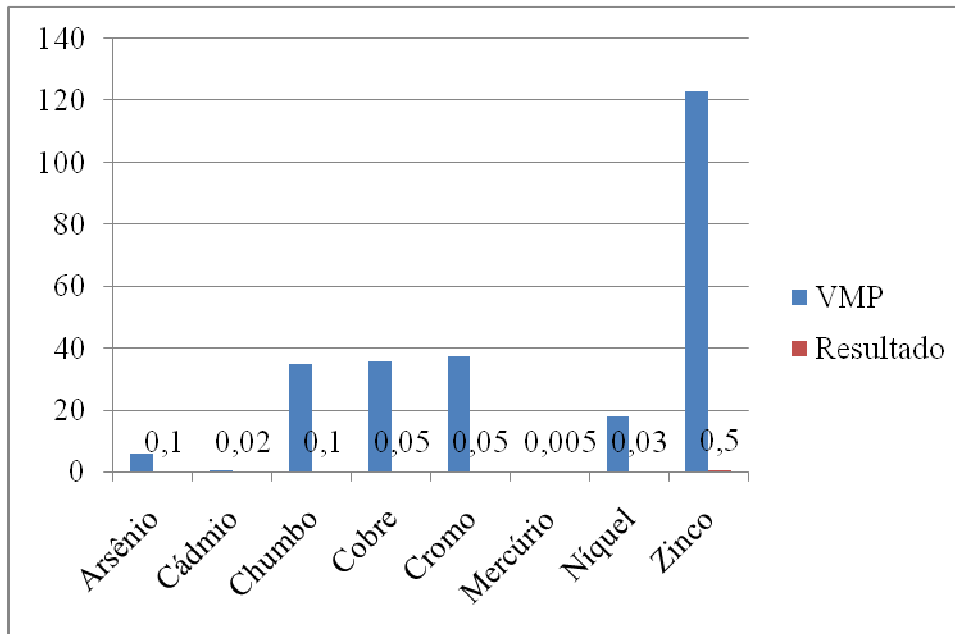
Rua Quatro – Casa 14 – Bairro São José I – Cuiabá/MT – CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 – e-mail: qualidade@analiticamt.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 193 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-04 S 09° 24' 54,2'' / O 56° 48' 02,6''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 09:13	Temp. Ar °C: 28,2	Temp. Sedimentos °C: 23,9
Laboratório: 194 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	0,7	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	15,2	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	49,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	35,1	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,24	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,11	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	6,10	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	% p/p	1	---	79,7	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,13	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

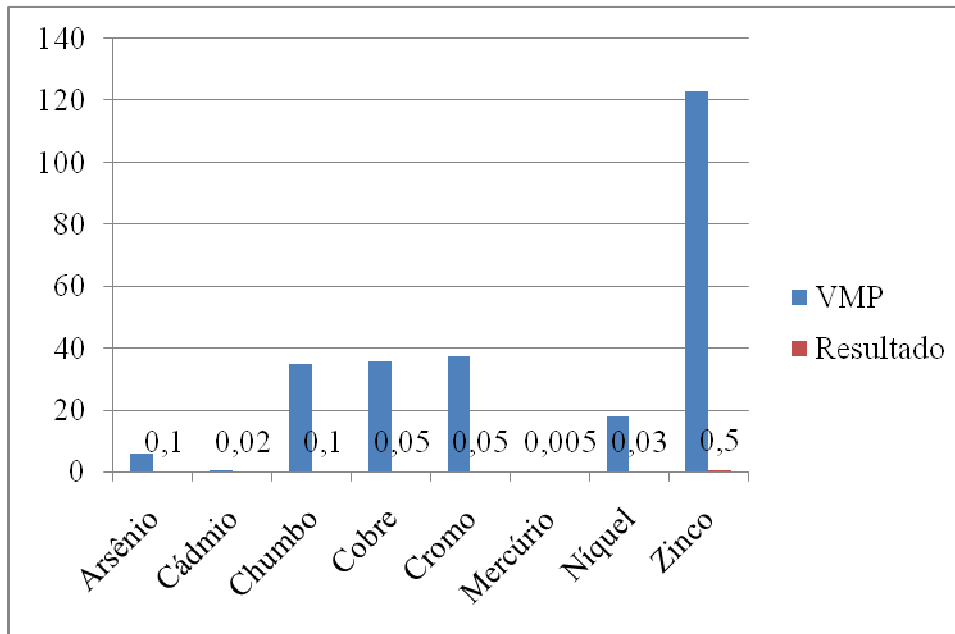
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.

Macêdon R.O. D'Anunciação
 Eng. Sanitarista / Químico
 CRO 16300024 / CREA 1201948720
 Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 194 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P17-01 S 09° 24' 04,5'' / O 56° 48' 95,1''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 15:15	Temp. Ar °C: 37,9	Temp. Sedimentos °C: 25,7
Laboratório: 195 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	5,7	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	2,9	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	11,9	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	20,6	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	41,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	17,9	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth,1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,05	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,02	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	4,90	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	81,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	< 0,1	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

Análítica – Análises Químicas & Controle da Qualidade

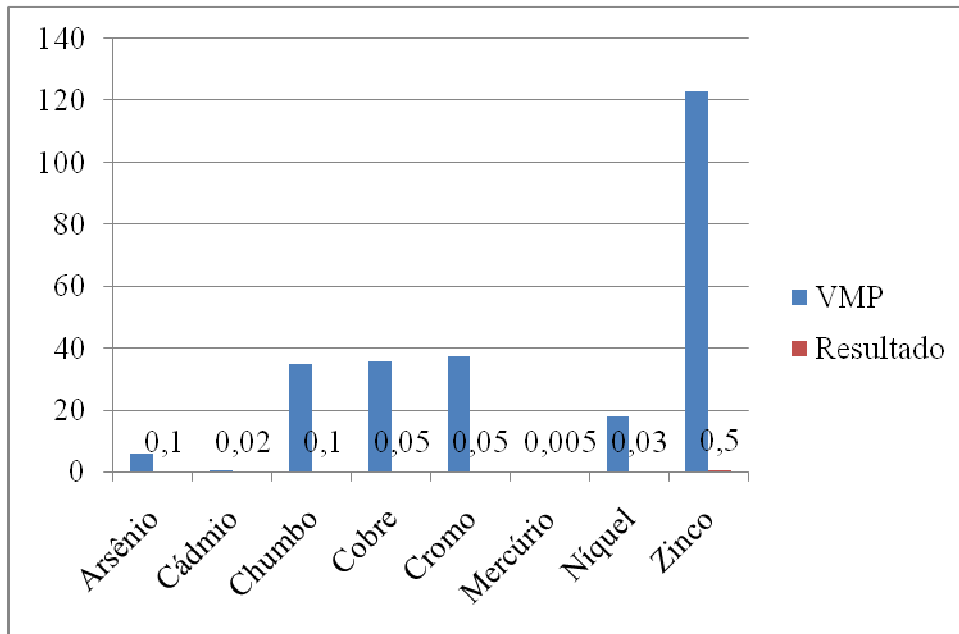
Rua Quatro – Casa 14 – Bairro São José I – Cuiabá/MT – CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 – e-mail: qualidade@analitica.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 195 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-02 S 09° 25' 99,2'' / O 56° 45' 75,0''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 09/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 16:55	Temp. Ar °C: 32,8	Temp. Sedimentos °C: 25,0
Laboratório: 196 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	1,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	2,4	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	10,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	11,5	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	75,1	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth,1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	1	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,18	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	4,97	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	61,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,30	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

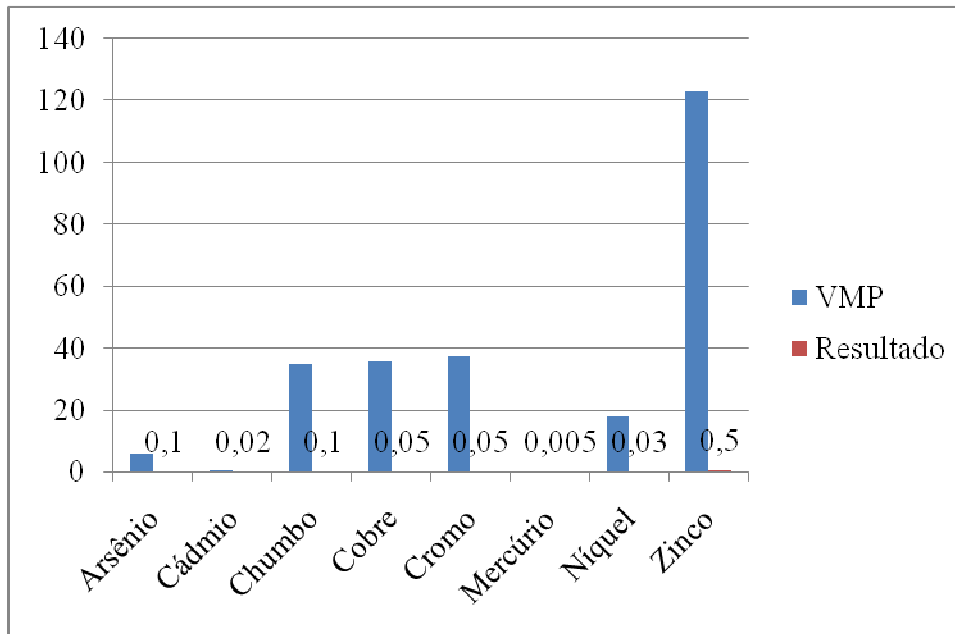
- ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.
- FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Macdonald R. O. D'Amuniação
 Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 196 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-01 S 09° 26' 75,9'' / O 56° 46' 36,9''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 10/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 08:00	Temp. Ar °C: 31,0	Temp. Sedimentos °C: 24,0
Laboratório: 197 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	10,3	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	2,9	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	27,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	0,9	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	1,5	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	18,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	39,4	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,40	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,11	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	66,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,20	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

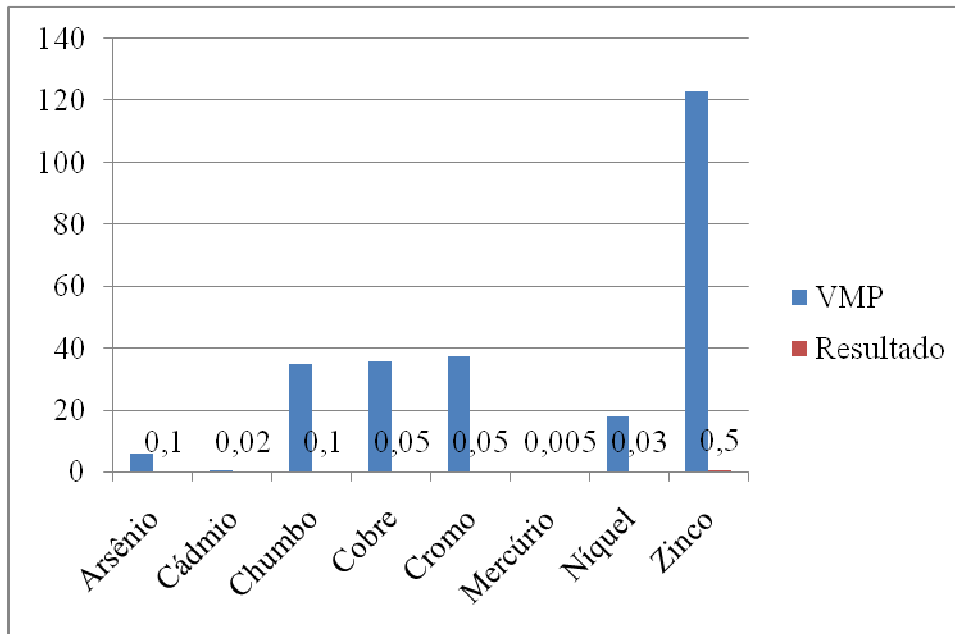
1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 197 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-01 S 09° 22' 48,2'' / O 56° 49' 27,4''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 10/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 09:12	Temp. Ar °C: 31,8	Temp. Sedimentos °C: 26,0
Laboratório: 198 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	31,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	27,9	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	10,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	4,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	0,8	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	11,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	15,3	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	2	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,11	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	81,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,15	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

<p>1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.</p> <p>3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.</p>

Eng. Sanitarista / Químico

Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

Análítica - Análises Químicas & Controle da Qualidade

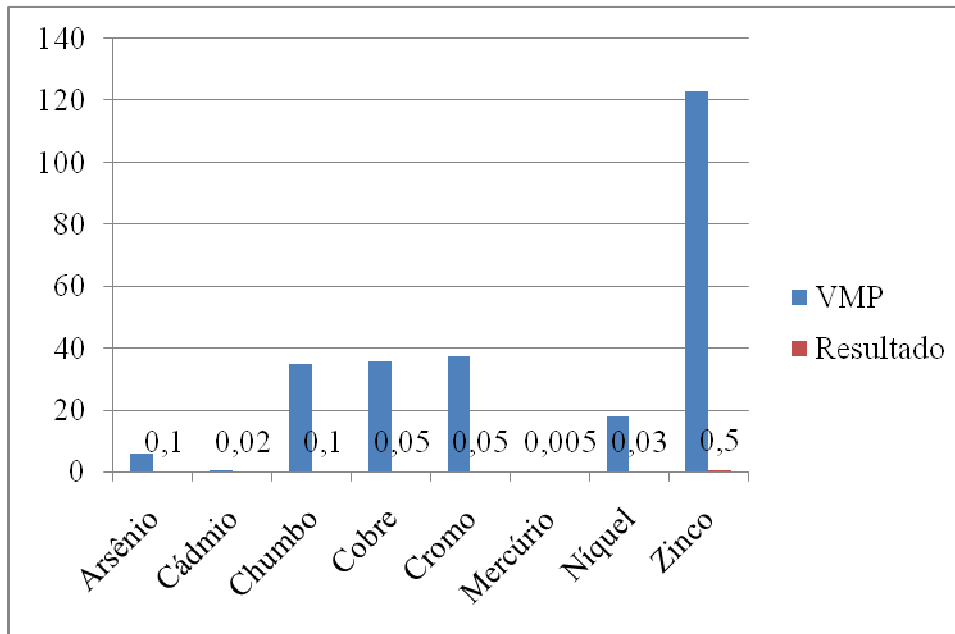
Rua Quatro - Casa 14 - Bairro São José I - Cuiabá/MT - CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 - e-mail: qualidade@analiticamt.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 198 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-03 S 09° 25' 36,0'' / O 56° 45' 24,5''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 10/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 12:03	Temp. Ar °C: 30,0	Temp. Sedimentos °C: 25,9
Laboratório: 199 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,2	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,8	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	13,9	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	5,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	20,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	60,1	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.

** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.

*** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,7	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	6,19	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	90,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,5	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

Análítica – Análises Químicas & Controle da Qualidade

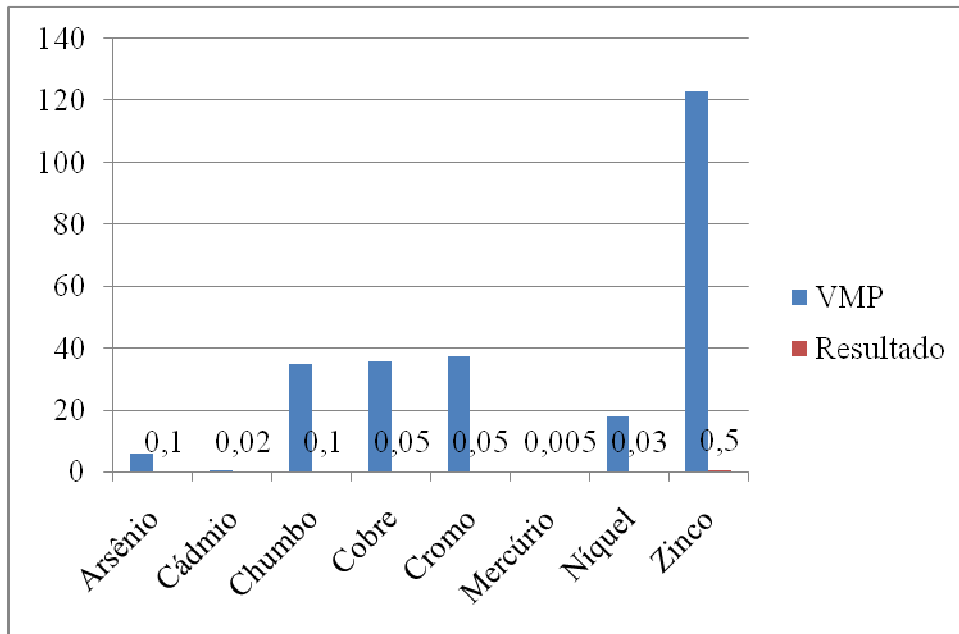
Rua Quatro – Casa 14 – Bairro São José I – Cuiabá/MT – CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 – e-mail: qualidade@analiticamt.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 199 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P14-04 S 09° 24' 46,0'' / O 56° 45' 07,4''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 10/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 15:00	Temp. Ar °C: 31,9	Temp. Sedimentos °C: 26,5
Laboratório: 200 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,5	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	15,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	28,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	26,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	30,5	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Organico Total	---	%	0,01	10	0,50	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,19	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	61,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,20	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

<p>1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.</p> <p>3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.</p>

Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 14 de Junho de 2012

Análítica - Análises Químicas & Controle da Qualidade

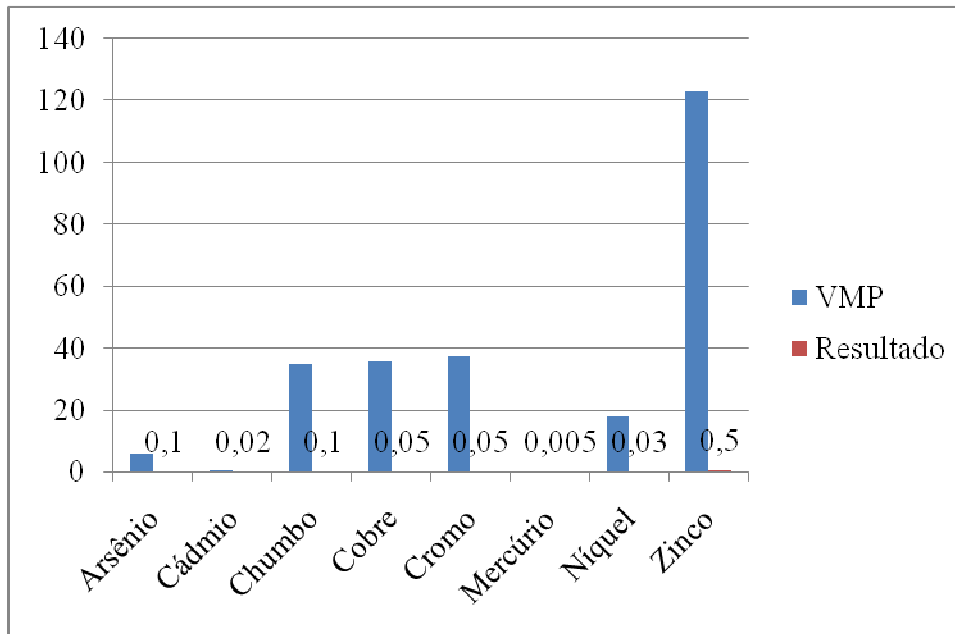
Rua Quatro - Casa 14 - Bairro São José I - Cuiabá/MT - CEP 78.080-560

Fones: (065) 3661-1193/3661-9206/3661-5520 - e-mail: qualidade@analiticamt.com.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 200 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-01 S 09° 25' 42,6'' / O 56° 49' 95,9''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 09:38	Temp. Ar °C: 27,5	Temp. Sedimentos °C: 23,9
Laboratório: 201 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	13,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	10,8	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	1,2	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	46,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	29,0	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Merúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,2	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,70	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	69,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	< 0,1	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

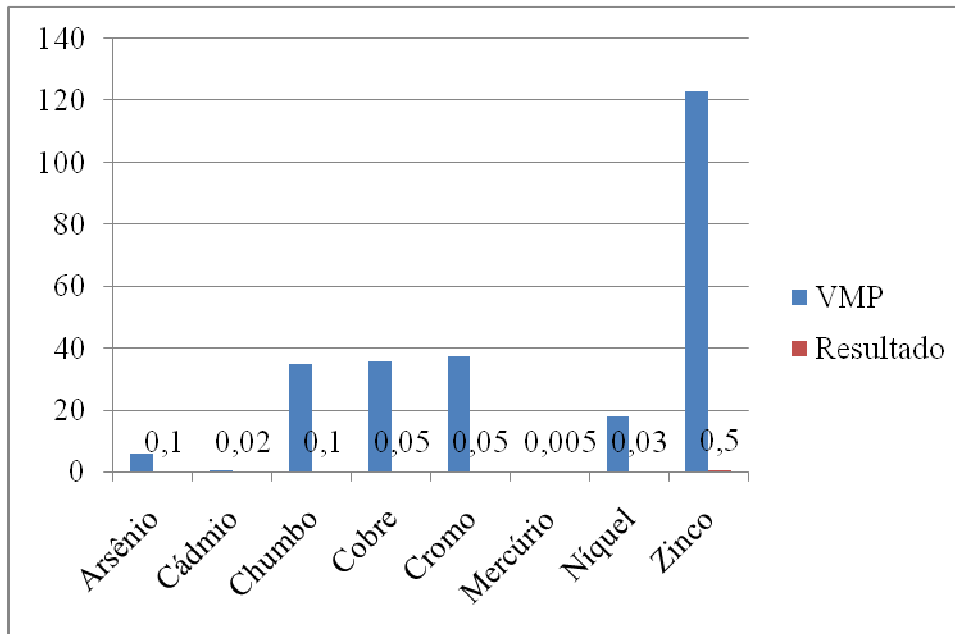
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 201 / 2012	Protocolo: 2292/2012
-------------------------	----------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-02 S 09° 25' 51,2'' / O 56° 49' 41,4''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 10:07	Temp. Ar °C: 32,5	Temp. Sedimentos °C: 25,5
Laboratório: 202 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	4,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	19,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	7,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	61,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	9,0	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	1	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,90	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	4,96	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	92,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,70	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

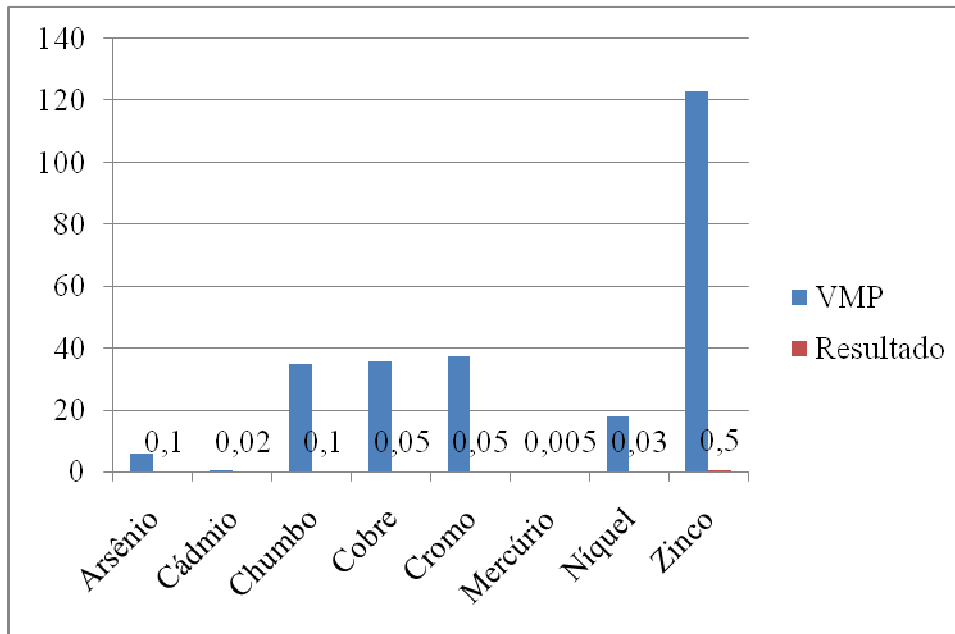
- ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.
- FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 202 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P16-03 S 09° 24' 06,1'' / O 56° 48' 72,2''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 10:48	Temp. Ar °C: 37,6	Temp. Sedimentos °C: 24,8
Laboratório: 203 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	7,7	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	2,9	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	5,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	61,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	19,8	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	0,5	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	3,1	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,50	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,20	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,72	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	78,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,29	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

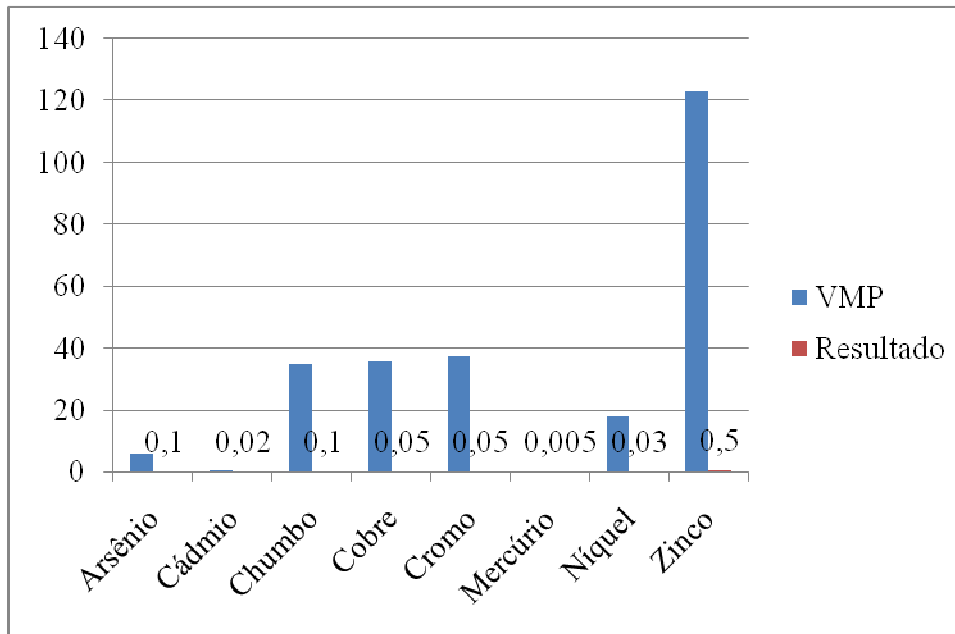
- | |
|--|
| <p>1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.</p> <p>3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.</p> |
|--|

Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 203 / 2012	Protocolo: 2292/2012
-------------------------	----------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-02 S 09° 21' 85,7'' / O 56° 48' 73,0''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 12:29	Temp. Ar °C: 31,9	Temp. Sedimentos °C: 25,5
Laboratório: 204 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	4,3	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	16,8	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	4,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	74,9	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.

** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.

*** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,8	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	7,10	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	% p/p	1	---	89,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,3	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

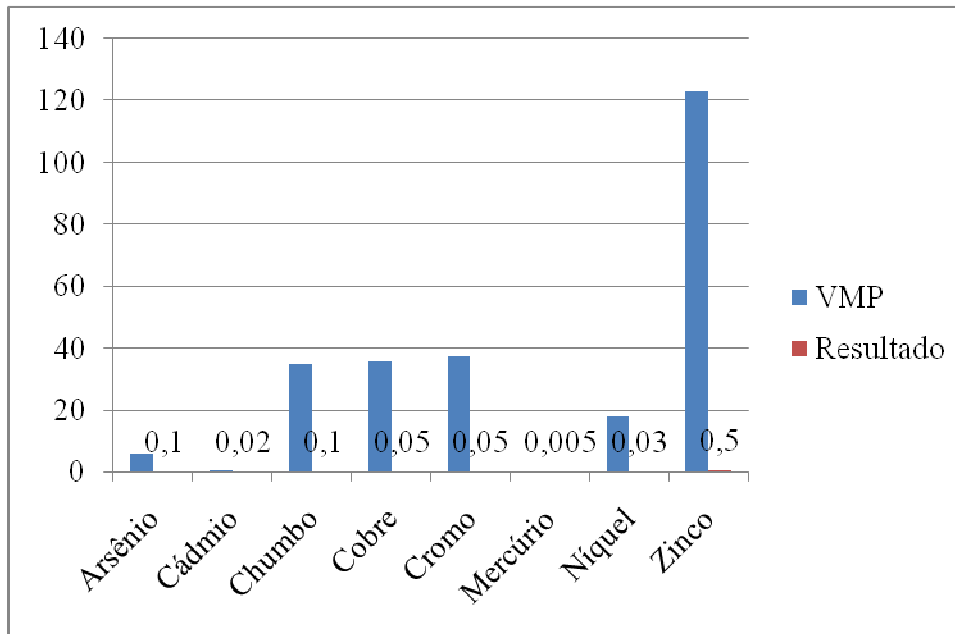
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection, FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Macdonald R. O. D'Anunciação
Eng. Sanitarista / Químico
CRO 16300024 / CREA 1201948720
Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 204 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-03 S 09° 21' 81,2'' / O 56° 48' 00,5''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 13:36	Temp. Ar °C: 32,5	Temp. Sedimentos °C: 25,4
Laboratório: 205 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	1,9	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	16,5	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	0,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	9,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	72,6	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	1,5	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,96	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	73,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,9	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

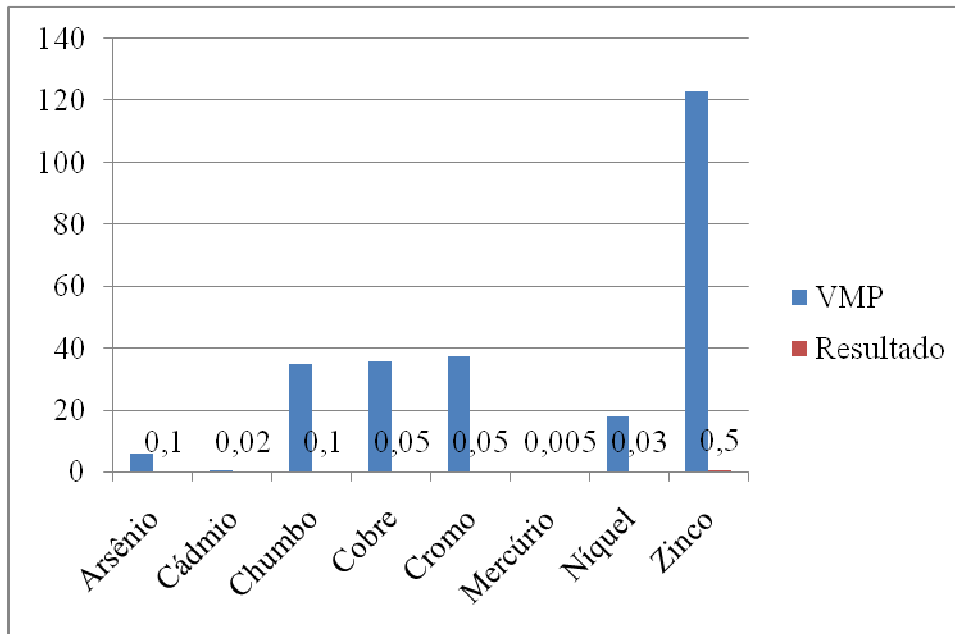
1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 CBO 16390034 / CREA 1201848730
 Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 206 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P18-04 S 09° 21' 64,5'' / O 56° 47' 12,2''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 11/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 14:03	Temp. Ar °C: 30,8	Temp. Sedimentos °C: 25,5
Laboratório: 206 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	35,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	28,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	1,7	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	19,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	7,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	4,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	5,3	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,7	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	4,90	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	91,6	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,3	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.

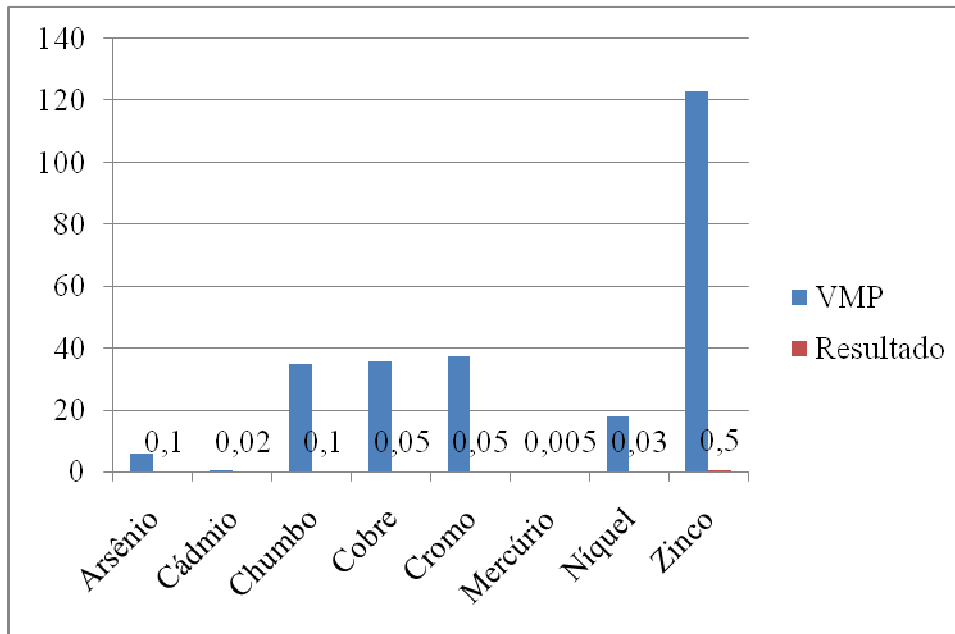
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 C.R.O. 16300024 / C.F.R.A. 1201948726
 Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 206 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P09 S 09° 23' 05,7'' / O 56° 41' 55,7''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 14/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 09:00	Temp. Ar °C: 26,5	Temp. Sedimentos °C: 24,3
Laboratório: 207 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	29,7	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	18,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	30,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	1,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	0,7	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	5,8	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	14,8	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P. ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P. ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	0,5	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	6,07	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	79,8	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,2	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

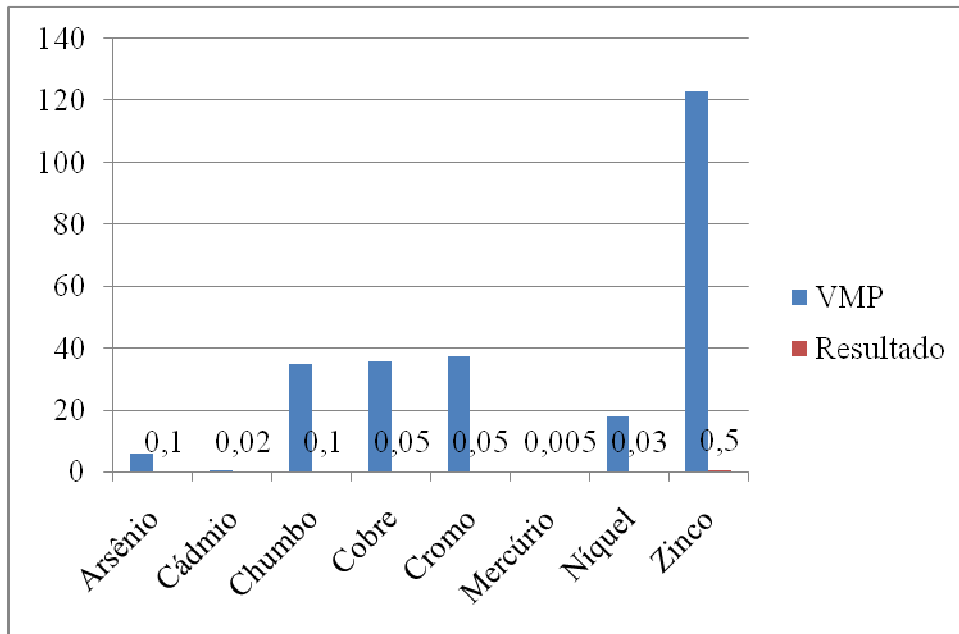
Eng. Sanitarista / Químico

Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 207 / 2012	Protocolo: 2292/2012
-------------------------	----------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil N° 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P08-02 S 09° 23' 19,8'' / O 56° 41' 96,3''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 14/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 10:03	Temp. Ar °C: 29,0	Temp. Sedimentos °C: 25,9
Laboratório: 208 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	40,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	15,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	10,0	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	16,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	2,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	9,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	8,0	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth,1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercúrio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	1,8	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	5,94	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	90,2	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,6	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA N°. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables., atualizado em 2002.
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

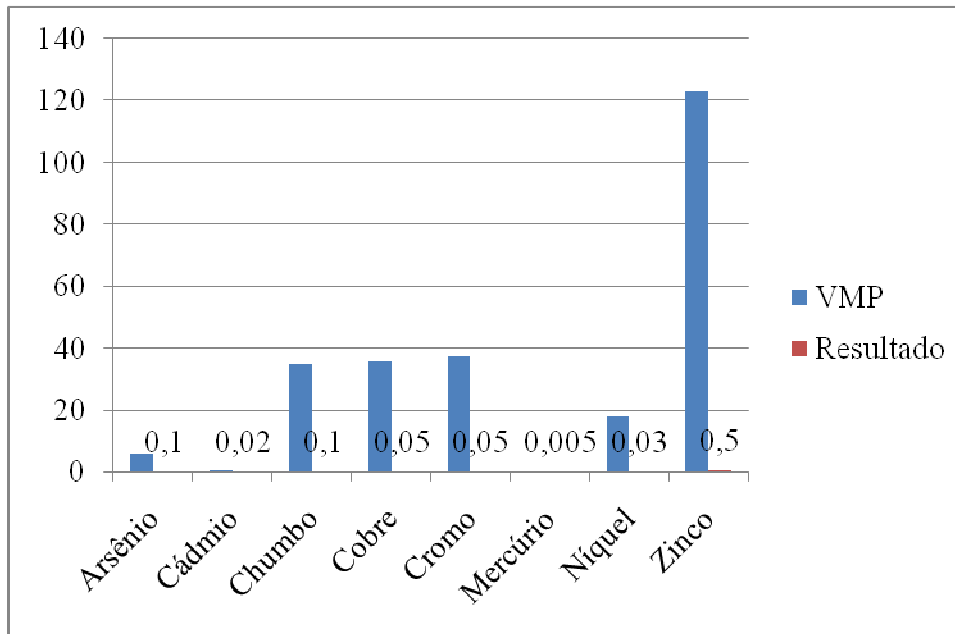
Macdonald R. O. D'Aunção
 Eng. Sanitarista / Químico
 Cuiabá - MT, 11 de Junho de 2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: **208 / 2012**

Protocolo: **2292/2012**

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P08-01 S 09° 23' 72,6'' / O 56° 42' 08,9''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 14/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 10:45	Temp. Ar °C: 29,7	Temp. Sedimentos °C: 27,2
Laboratório: 209 / 2012		Protocolo: 2292/2012

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,0	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	1,5	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	27,0	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	15,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	6,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	50,5	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth,1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercurio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	2,8	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	0,05	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	6,11	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	80,2	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	1,4	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.

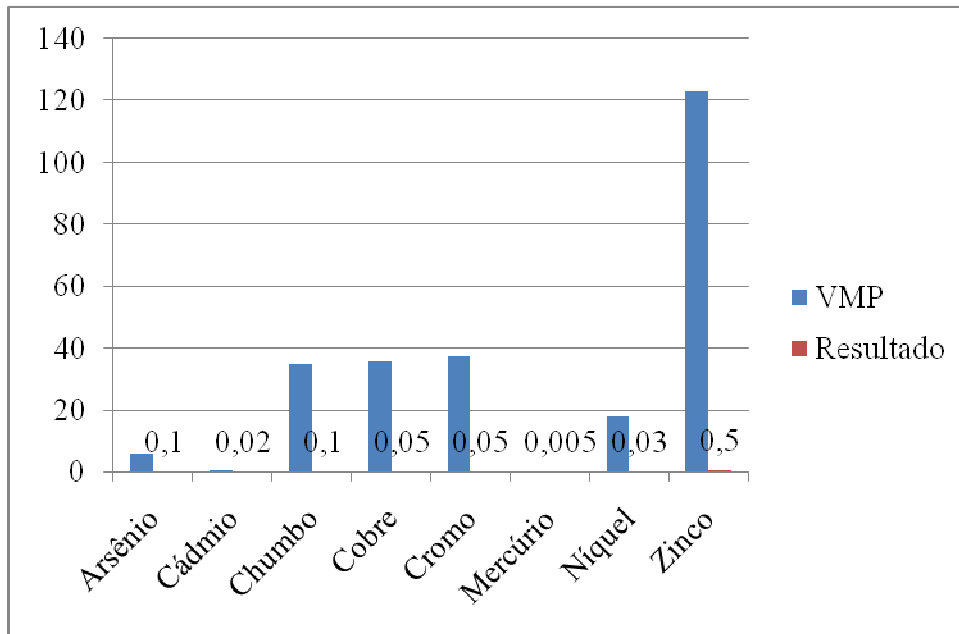
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia. 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 CRO 16300024 / CREA 1201948720
 Cuiabá – MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 209 / 2012	Protocolo: 2292/2012
-------------------------	----------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

1 - Dados do Cliente		
Interessado: Companhia Hidrelétrica Teles Pires		
Localidade: Av. Miguel Sutil Nº 8695 - Edif The Centrus Tower Andar 8 - Duque de Caxias		
Município: Cuiabá - MT		
Local da Coleta / Coordenada Geográfica: P08-04 S 09° 22' 54,3'' / O 56° 41' 89,9''		
Município: Paranaíta - MT		
Data da Coleta: 14/05/2012		
Responsável Pela Coleta: Téc. Edilson Lopes / Téc. Jovenil Delgado / Sr. Wallinto		
Hora da Coleta: 12:30	Temp. Ar °C: 26,5	Temp. Sedimentos °C: 26,4
Laboratório: 210 / 2012	Protocolo: 2292/2012	

2 - Classificação Granulométrica Dos Sedimentos*				
Classificação	Phi (Φ)**	(mm)	Resultados (%)	Método Analítico (***)
Areia Muito Grossa	-1 a 0	2 a 1	7,0	NBR 7181 / 1984
Areia Grossa	0 a 1	1 a 0,5	0,5	NBR 7181 / 1984
Areia Média	1 a 2	0,5 a 0,25	14,2	NBR 7181 / 1984
Areia Fina	2 a 3	0,25 a 0,125	36,2	NBR 7181 / 1984
Areia Muito Fina	3 a 4	0,125 a 0,062	19,0	NBR 7181 / 1984
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	7,0	NBR 7181 / 1984
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	16,1	NBR 7181 / 1984

*Referência: Escala Granulométrica de Wentworth, 1922.
 ** Phi (Φ) Correspondente a unidade de medida do diâmetro da partícula do sedimento, cuja equivalência (mm) é apresentada.
 *** Ensaio de Granulometria com Sedimentação – NBR 7181 / 1984.

3 - Metais Pesados (mg/Kg)						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Arsênio (As)	7440-38-2	mg/Kg	0,1	5,9	< 0,1	SM 21 3113 B
Cádmio (Cd)	7440-43-9	mg/Kg	0,02	0,6	< 0,02	SM 21 3113 B
Chumbo (Pb)	7439-92-1	mg/Kg	0,1	35	< 0,1	SM 21 3113 B
Cobre (Cu)	7440-50-8	mg/Kg	0,05	35,7	< 0,05	SM 21 3111 B
Cromo (Cr)	7440-47-3	mg/Kg	0,05	37,3	< 0,05	SM 21 3113 B
Mercurio (Hg)	7439-97-6	mg/Kg	0,005	0,17	< 0,005	EPA 7470 A
Níquel (Ni)	7440-02-0	mg/Kg	0,03	18	< 0,03	SM 21 3120 B
Zinco (Zn)	7440-66-6	mg/Kg	0,5	123	< 0,5	SM 21 3111 B

4 - Características Químicas						
Parâmetros	CAS	Unidade	Lq ⁽¹⁾	V.M.P ⁽²⁾	Resultados	Método Analítico
Carbono Orgânico Total	---	%	0,01	10	2,0	SSSA
Fósforo	7723-17-0	mg/Kg	0,04	2.000	< 0,04	SM 21 3120 B
pH	7260-11-4	--	0,14	---	6,00	SM 223 170 C
Porcentagem de Sólidos	7181-09-2	%p/p	1	---	88,0	SM 223 084 B
Matéria Orgânica	7729-10-4	mg / Kg	0,1	---	0,5	SM 223 088 A

⁽¹⁾ LQ = Limite de Quantificação do Método.

⁽²⁾ VMP = Valor Máximo Permitido, Conforme Resolução CONAMA Nº. 344 de 25 de Março de 2.004.

(---) Não há referências na legislação

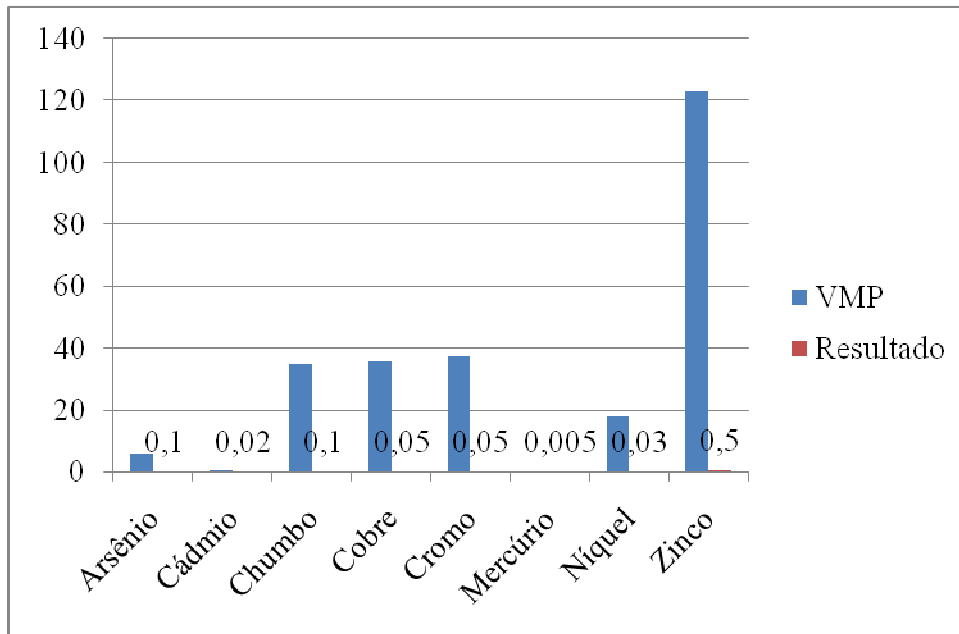
1) ENVIRONMENTAL CANADA. Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Tables. , atualizado em 2002.
3) FDEP (1994). Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters. Vol. I. Development and Evaluation of Sediment Quality Assessment Guidelines. Prepared for Florida Department of Environmental Protection (FDEP, Office of Water Policy, Tallahassee, FL, by MacDonald Environmental Sciences Ltd., Ladysmith, British Columbia, 1994.

Eng. Sanitarista / Químico
 CBO: 16300624 / CRQA: 1201948700
 Cuiabá - MT., 11 de Junho de 2.012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Laboratório: 210 / 2012	Protocolo: 2292/2012
--------------------------------	-----------------------------

Gráfico de Interpretação dos Resultados



Interpretação conclusiva: O gráfico acima certifica que os valores obtidos nas análises inorgânicas, para as leituras dos elementos referenciados estão abaixo dos valores máximos permitidos e expressos dentro do limite de quantificação do método analítico utilizado (L.Q.M).

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



8- Cálculos Utilizados para Dimensionamento Analítico de Coleta de Amostras de Solos e Sedimentos na UHE Teles Pires:

Tabela 1 – Distribuição e número de pontos de medição em função da área de abrangência:

Diâmetro da Área Permeável (metros)	Número de pontos de medição		
	Distribuídos igualmente no perímetro da Área permeável	No centro da circunferência	Total
$D \leq 3$	4	1	5
$3 < D \leq 6$	8	1	9
$6 < D \leq 9$	12	1	13
$D > 9$	20	1	21

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

9- Geologia / caracterização pedológica

O solo existente na área investigada neste Estudo Ambiental são predominantemente “Latosolos”.

Foram enquadrados nesta classe solos rasos, com seqüência de horizontes do tipo A. R ou A. C, R Apresentando horizontes A dos tipos fracos, moderados proeminentes ou chernozômico.

As características químicas, físicas e morfológicas apresentam grande variabilidade, tendo a maioria textura argilosas, e alguns casos o caráter areno-siltoso.

Apresentam saturação de bases elevada relacionadas a Formação de Floresta Amazônica e sobre litologia diversas.

De uma maneira geral estes solos têm um posicionamento topográfico característico, ocorrendo em bordas de manancial hídrico e regiões de relevo não movimentadas, com Aclives fracos ou moderadas.

A área de abrangência do presente Estudo Ambiental é formado basicamente por formação superficiais com a presença de cobertura sedimentares homogênea. Os solos existentes na área de entorno desta investigação são definidos como latossolos vermelho, com constituição física caracterizada como argila.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

10- Legislação Consultada

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº344 de 2004, dispõem sobre procedimentos para o planejamento, coleta de amostras e análises laboratoriais dos materiais a serem dispostos de forma subaquática;
- CETESB:2001 – Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, auxilia o planejamento da investigação confirmatória e identificação da contaminação, para posterior monitoramento e tomada de medidas de recuperação;
- STANDART Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA / AWWA / WEF, 2005);
- UNITED State Environmental Protection Agency – USEPAMicrowave assisted acid digestion of sediments, sludges, and soils. 1998;
- Resolução CONAMA Nº420, de 28 de dezembro de 2009, dispõe que as análises para caracterização e monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea devem ser realizadas em laboratórios acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia , Normatização e Qualidade Industrial – INMETRO para os parâmetros de interesse;
- EMBRAPA. Manual de Métodos de análises do solo, 2ª Ed. 1997.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

11- Conclusão

Certifica-se a inexistência de Contaminação e / ou Risco de Potencialmente Poluidor - Artigos 60 e 70 da Lei federal Nº 9605 de 1998, concomitantemente ao artigo 66 do Decreto Federal Nº6. 514 de 2008 nas áreas com potencial de contaminação (AP) ou área suspeita de contaminação (AS).

As ferramentas utilizadas da Norma Brasileira ABNT NBR 15515- 1: 2007 e da metodologia CETESB para avaliação de atividades com potencial de contaminação atesta condições adequadas e satisfatórias na referida investigação do referente Estudo Ambiental.

Por ser expressão da verdade e fé de direito, firmo o presente;

Maria Felipa Eguez
Geóloga – CREA 1200512750



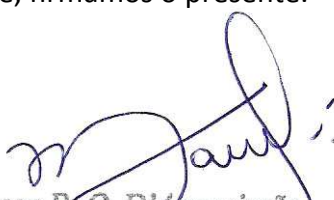
Maria Felipa Eguez
Geóloga - 120051279-0/MT

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

12- Análises dos Resultados:

Os resultados encontrados nesta 1ª campanha de investigação confirmatória, atesta a inexistência de contaminação do solo e sedimentos por mercúrio e outros elementos traços outrora apresentados nos laudos Nº 228 a 242 (SOLOS) e laudos Nº 191 a 210 (SEDIMENTOS) em segmentos laterais do futuro reservatório da UHE Teles Pires.


Por ser expressão da verdade, firmamos o presente.



Mackson R.O. D'Anunciação
Eng. Sanitarista / Químico
CRO 16300024 / CREA 1201948720

Prof. DSc Mackson Ronny de Oliveira D'Anunciação
Engenheiro Sanitarista – Ambiental – Químico
CREA:1201948720
CRQ:16300024

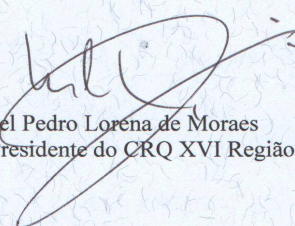
13- Cadastros Técnicos


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - XVI REGIÃO
MATO GROSSO
RUA PRESIDENTE CASTELO BRANCO, Nº 599 - QUILOMBO – CEP 78043-430
FONE/FAX : (65) 3624-8345 /3322-9095 – CUIABÁ-MT – Site : www.crq16.org.br

**CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA
CAFT Nº 002215/12**

Certificamos que a empresa **ANUNCIÇÃO E ANUNCIÇÃO LTDA**, está registrada neste Conselho sob nº **000164-F**, Processo nº **000164** de acordo com o Artigo 27, da Lei nº 2.800 de 18/06/56, combinado com o Artigo 1º da Lei nº 6.839 de 30/10/80, tendo como Químico(a) Responsável o(a) Sr.(a) **JADIR INÁCIO FERREIRA DA SILVA**, registrado (a) neste CRQ XVI sob nº **16100036**, processo nº **16100036**, na categoria de **BACHAREL EM QUÍMICA**, conforme registro no livro de “Anotação de Função técnica” nº C 01, sob nº 002215, folha 34, linha 02, com validade até 31/12/2012.

Cuiabá-MT, 25 de Janeiro de 2012.


Miguel Pedro Lorena de Moraes
Vice - Presidente do CRQ XVI Região

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 306

Responsável Técnico/Empreendimento: ANUNCIAÇÃO E ANUNCIAÇÃO LTDA

CPF/CNPJ: 02.319.491/0001-63

Endereço: RUA QUATRO QUADRA N.13 CASA 14 BAIRRO.SÃO JOSÉ I

Estado: MT **Município:** Cuiabá **CEP:** 78.080-560

Cadastro inicial: 13/07/2006 **Última renovação:** 14/10/2011

Validade: 14/10/2012

Cuiabá(MT),04 de outubro de 2011

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação



Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.050-970
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

SIMIAM

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 620

Responsável Técnico/Empreendimento: JADIR INÁCIO FERREIRA DA SILVA

CPF/CNPJ: 140.995.941-49

Formação profissional: Químicos - CRQ: XVI 16100159.

Endereço: RUA ORIENTINO DA SILVA QUADRA N.15 CASA 13
BAIRRO.COOPHAMIL

Estado: MT **Município:** Cuiabá **CEP:** 78.028-110

Cadastro inicial: 17/11/2006 **Última renovação:** 14/10/2011

Validade: 14/10/2012

Cuiabá(MT),04 de outubro de 2011

Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação



Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.050-970
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

SIMIAM

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório


Estado de Mato Grosso
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA

CERTIFICADO

Certifico que o Técnico e/ou a Empresa encontra-se cadastrado no Cadastro Técnico Estadual de Serviços e Consultorias Ambientais, conforme o Decreto nº 7.324 de 28/03/2006, abaixo descrito:

Nº Cadastro: 305
Responsável Técnico/Empreendimento: MACKSON RONNY DE OLIVEIRA D.ANUNCIAÇÃO
CPF/CNPJ: 429.211.981-34
Formação profissional: Engenheiro Sanitarista - CREA: 120194872-0.
Endereço: Av. Fernando Correa da Costa, 4187. Analítica - Análises Químicas e Controle de Qualidade. Coxipó
Estado: MT **Município:** Cuiabá **CEP:** 78080-000
Cadastro inicial: 13/07/2006 **Última renovação:** 14/10/2011
Validade: 14/10/2012

Cuiabá(MT),04 de outubro de 2011


Isabele Cristie A. A. Gregório
Coordenadora de Arrecadação

 Rua C, esquina com a Rua F - Centro Político Administrativo Cuiabá/MT CEP: 78.050-970 **SIVIAM**
Fone: (65) 3613-7200 - www.sema.mt.gov.br

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 16ª REGIÃO
 JURISDIÇÃO MATO GROSSO 2ª via
CERTIFICADO DE REGISTRO Nº 000164-F
ANUNCIAÇÃO & ANUNCIAÇÃO LTDA

CERTIFICAMOS que a Firma
 sediada a Rua Quatro, Qda 13 Casa 14 – São José I CUIDADE / MUNICÍPIO Cuiabá

ESTADO Mato Grosso com estabelecimento de ***** situada a *****
 ***** explorando o ramo de SERVIÇOS AUXILIARES DIVERSOS

com atividade química em análises físico-químicas, microbiológicas e bromatológicas.

Conselho Regional de Química sob o número acima, de acordo com a Lei nº 2.800 de 18 de Junho de 1956
 Cuiabá-MT, 01 de Fevereiro de 20 12


 PRESIDENTE
 ALI VEGGI ATALA

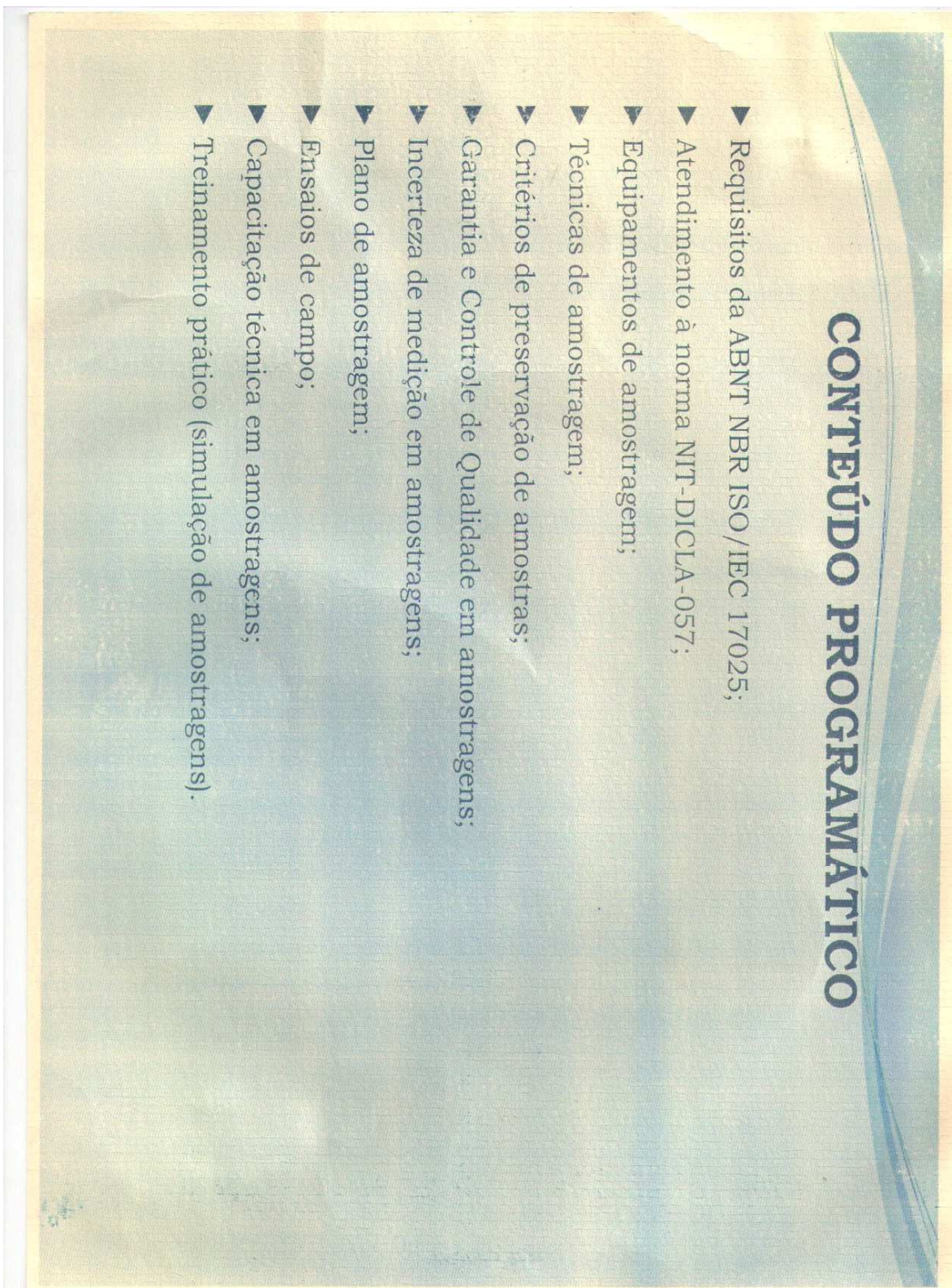

 SECRETÁRIO
 ADIRSON FERREIRA DE SIQUEIRA

ESTE CERTIFICADO SÓ É VÁLIDO PARA O ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO ENDEREÇO ACIMA, DEVENDO SER AFIXADO EM LOCAL VISÍVEL, NÃO CONSTITUINDO POR SI SÓ PROVA DE REGULARIDADE DAS DEMAIS OBRIGAÇÕES JUNTO A ESTE C. R. Q.

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório




P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Registro

Page 1 of 1

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4101624	02.319.491/0002-44	04/06/2012	04/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço ANUNCIACÃO & ANUNCIACÃO LTDA RUA TREMEMBÊ, 151 COOPHEMA CUIABA/MT 78085-145			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p style="text-align: center;">Atividades diversas / Análises laboratórias</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e frutíferos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e parentes terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">hhp4.7542.lcn2.t6iv</p>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

http://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/certificadoregistro/certificado_regularidade.php 4/6/2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Registro

Page 1 of 1

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4091303	429.211.981-34	04/06/2012	04/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço MACKSON RONNY DE OLIVEIRA D'ANUNCIÇÃO RUA PARANÁ, Nº 01 - QUADRA: 47 MORADA DA SERRA II CUIABÁ/MT 78055-424			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p style="text-align: center;">Atividades diversas / Análises laboratoriais</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e frutíferos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e parente terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">1x1z.3cmt.vv85.ui9n</p>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

http://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/certificadoregistro/certificado_regularidade.php 4/6/2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Registro

Page 1 of 1

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
4887149	140.995.941-49	04/06/2012	04/09/2012
Nome/Razão Social/Endereço Jadir Inácio Ferreira da Silva Rua Orientino Monteiro da Silva, Q. 15, C. 13 Cidade Alta - Res. Coophamil CUIABA/MT 78028-110			
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;">Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</p> <p>Atividades diversas / Análises laboratoriais</p>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e frutíferos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie. <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">eimu_9684.k2il.lzze</p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

http://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/certificadoregistro/certificado_regularidade.php 4/6/2012

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

14- Certificados de Calibração





LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO
HEXIS



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Número : **LO-0472/11**

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Cliente:	Anuniação & Anuniação Ltda		
Endereço:	Av Fernando Correa da Costa, 4187 - Cuiaba - MT		
Interessado:	O mesmo		
Material:	Espectrofotômetro Digital	Identificação:	Não consta
Capacidade:	190 à 1100 nm	Valor de uma divisão:	0,1 nm
Marca:	Hach	Região Espectral:	UV/VIS
Modelo:	DR 5000	Número de série:	1284974
		Velocidade de varredura:	900 nm/min

CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO

Data de calibração:	15/6/2011	Data emissão:	15/6/2011
Temperatura ambiente:	23,25 ±0,7 °C	Número da O.S.:	1546389
Umidade relativa:	60,5 ±8 %ur	Largura de banda espectral:	2 nm
Local da calibração:	Laboratório Óptico Hexis	Temperatura compartimento:	24,45 ±0,9 °C

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

O instrumento foi calibrado por comparação conforme descrito a seguir: MC-7.5.1-15 revisão 6

Item 1. Foi calibrado a escala de comprimento de onda do instrumento com um filtro padrão de Óxido de Hólmio nos pontos indicados e expressa a média de três leituras como resultado para cada ponto. Referência utilizada foi o ar.

Item 2. Foi verificada a luz espúria através da utilização de um padrão de Iodeto de Potássio que possui uma transmitância máxima indicada no certificado. O resultado expresso é a média de três leituras.

Item 3. Foi calibrada a escala fotométrica do instrumento em absorvância, sendo o resultado expresso, a média de três leituras.

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

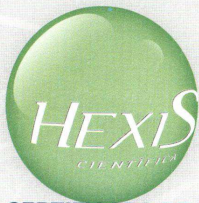
1. Comprimento de Onda (nm)

Média lida no instrumento	Valor do padrão	Desvio
241,0	241,7	-0,7
279,1	279,4	-0,3
287,7	288,0	-0,3
334,0	334,1	-0,1
360,8	361,0	-0,2
418,1	418,6	-0,5
445,5	446,1	-0,6
453,7	453,6	0,1
459,7	460,1	-0,4
536,0	536,7	-0,7
637,7	638,0	-0,2
-	-	-
Incerteza Expandida de Medição:		0,6 nm

Fator k	2,00
Veff	Infinito


Folha: 1/4

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

LABORATÓRIO
DE CALIBRAÇÃO
HEXIS



Número : LO-0472/11

2. Medição da Luz Espúria

Comprimento de onda em nm	Valor do padrão em %T	Valor do instrumento em %T
258,5	Menor que 1	0,27

3. Escala Fotométrica

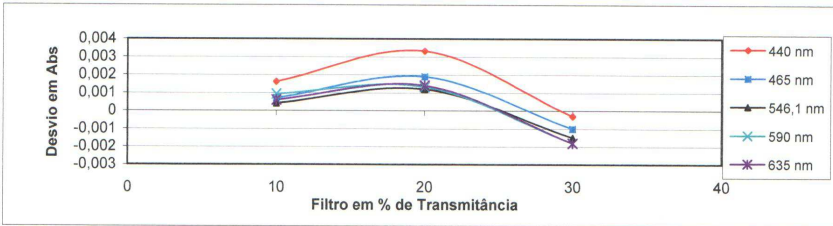
Região Visível
Valor de um divisão: 0,001 A

Filtro padrão de 10% transmitância
Filtro padrão de 20% transmitância

Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio do instrumento (Abs)	Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio do instrumento (Abs)
440	1,0544	1,056	0,002	440	0,7437	0,747	0,003
465	0,9743	0,975	0,001	465	0,6881	0,690	0,002
546,1	0,9866	0,987	0,000	546,1	0,6968	0,698	0,001
590	1,0254	1,026	0,001	590	0,724	0,725	0,001
635	0,9784	0,979	0,001	635	0,6916	0,693	0,001

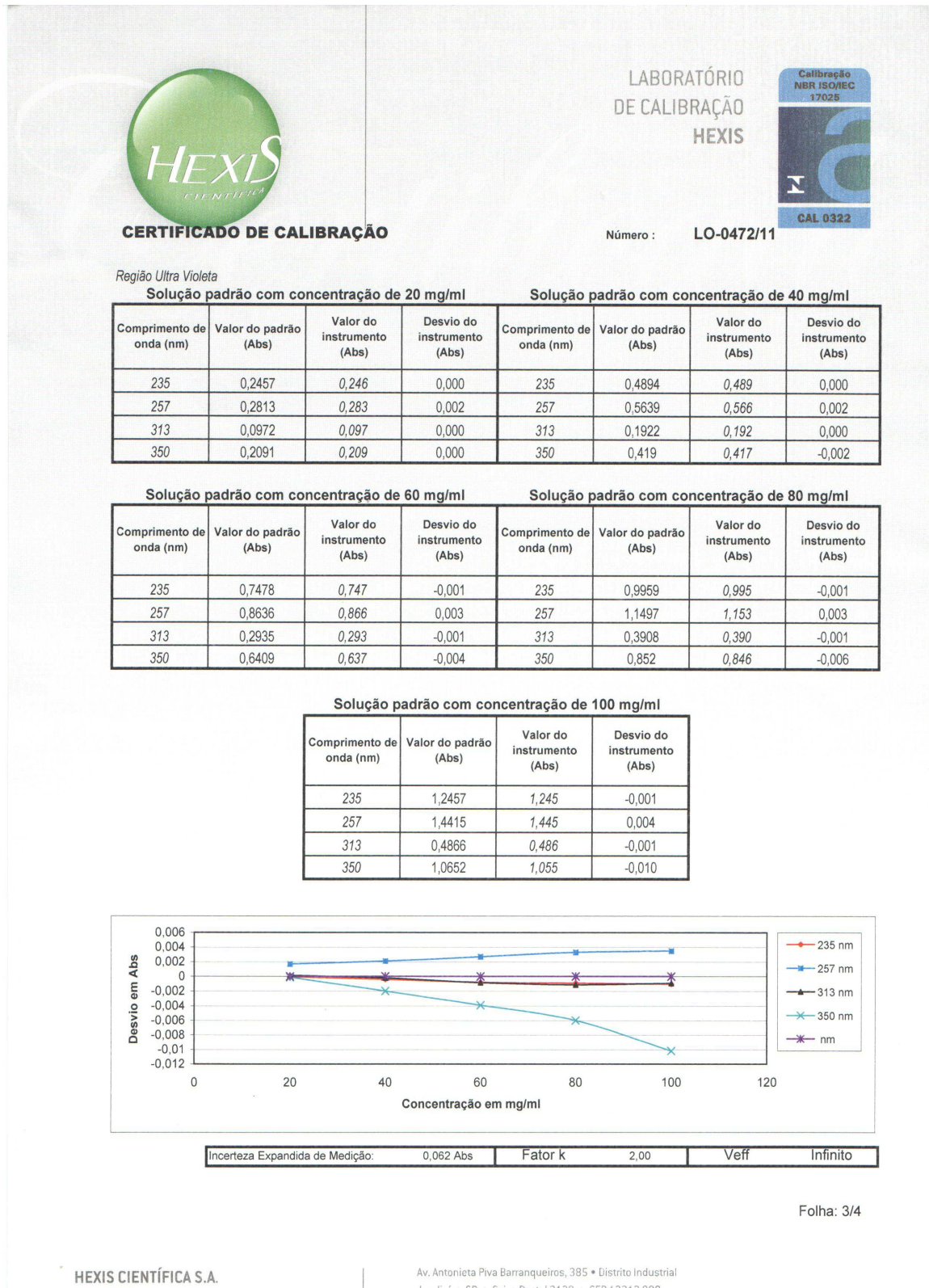
Filtro padrão de 30% transmitância

Comprimento de onda (nm)	Valor do padrão (Abs)	Valor do instrumento (Abs)	Desvio do instrumento (Abs)
440	0,5163	0,516	0,000
465	0,471	0,470	-0,001
546,1	0,4845	0,483	-0,002
590	0,5118	0,510	-0,002
635	0,4978	0,496	-0,002



Incerteza Expandida de Medição:	0,058 Abs	Fator k	2,00	Veff	Infinito
---------------------------------	-----------	---------	------	------	----------

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



Folha: 3/4

HEXIS CIENTÍFICA S.A.

Av. Antonieta Piva Barraqueiros, 385 • Distrito Industrial
Luziânia - GO - Caixa Postal 31130 - CEP 73113-000

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



LABORATÓRIO
DE CALIBRAÇÃO
HEXIS



Número : LO-0472/11

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO / MODELO / IDENTIFICAÇÃO	DATA CALIBRAÇÃO	VALIDADE	Nº CERTIFICADO	LABORATÓRIO	RASTREABILIDADE
TH-006C	Termohigrômetro digital / 006	19/11/10	nov-11	LV 30074/10	VISOMES	RBC
TH-006	Termohigrômetro digital / 006	19/11/10	nov-11	LV 30074/10	VISOMES	RBC
13599	Filtro de Óxido de Hômio	27/07/10	jul-12	31083	STARNA	UKAS
13600	Filtro Iodeto de Potássio	26/07/10	jul-12	31036	STARNA	UKAS
13337	Filtro neutro - visível	26/07/10	jul-12	31037	STARNA	UKAS
13598	Dicromato de potássio - UV	26/07/10	jul-12	31035	STARNA	UKAS

OBSERVAÇÕES

- 1 - Foi utilizada a norma ASTM E 925 (02) como referência.
- 2 - Desvio do instrumento = Valor do instrumento - Valor do padrão / VIS = região espectral visível / UV = região espectral ultravioleta.
- 3 - A incerteza expandida de medição relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível da confiança de aproximadamente 95%. V_{eff} = grau de liberdade efetivo.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado, sem prévia autorização do laboratório.
- 6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Executante: Alexandra Oliveira



Uatila Fogaça Araujo
Signatário Autorizado



Soraia Sartori Barroso
Coord. Técnico do Laboratório
CRQ.: 04341869

Folha: 4/4

P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

15- Documentação Fotográfica – Protocolo: 2292 / 2012

Foto 01: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 02: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 03: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 04: Vista da Área Investigada



Foto 05: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 06: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 07: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 08: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 09: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 10: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 11: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 12: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 13: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 14: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 15: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 16: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 17: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 18: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 19: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 20: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 21: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 22: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 23: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 24: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 25: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 26: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 27: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 28: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 29: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 30: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 31: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 32: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 33: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 34: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 35: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 36: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório

Foto 37: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 38: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 38: Técnicos em Procedimento de Coleta

Foto 40: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 41: Técnicos em Procedimento de Coleta



Foto 42: Técnicos em Procedimento de Coleta



P.13 - Programa de Investigação de Contaminação de Solo por Mercúrio nas Áreas dos Futuros Segmentos Laterais do Reservatório



ANEXOS