



## **UHE SANTO ANTÔNIO NO RIO MADEIRA**

Monitoramento Limnológico  
e de Macrófitas Aquáticas  
Fase de Enchimento e Estabilização  
Relatório Mensal 9

AGOSTO 2012





## ÍNDICE

1.	Apresentação .....	1/25
2.	Resultados .....	2/25
	2.1 - Profundidade e Transparência .....	2/25
	2.2 - Temperatura da Água .....	5/25
	2.3 - Turbidez .....	9/25
	2.4 - Potencial Hidrogeniônico (pH) .....	13/25
	2.5 - Oxigênio Dissolvido .....	17/25
	2.6 - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) .....	22/25
3.	Equipe Técnica .....	24/25
4.	Referências Bibliográficas .....	25/25

## ANEXOS

- Anexo 1 - Controle de Vazões do Reservatório da UHE Santo Antônio
- Anexo 2 - Mapa de Localização das Estações de Monitoramento da Campanha Mensal - 2382-00-MEN-DE-1001
- Anexo 3 - Laudos Abióticos e Bióticos (Digital)



## 1. APRESENTAÇÃO

Visando ao atendimento do Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHE Santo Antônio no rio Madeira, foram realizadas dez campanhas de campo, com frequência trimestral, nos períodos de águas altas (março/abril de 2009, abril de 2010 e abril de 2011), vazante (junho de 2009, julho de 2010 e agosto de 2011), águas baixas (outubro de 2009 e setembro de 2010) e enchente (janeiro de 2010 e janeiro de 2011), as quais estão associadas com a fase de pré-enchimento.

Foram incorporados ao Plano de Trabalho do Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas da UHE Santo Antônio do rio Madeira (2382-00-PTR-RL-0001-04) as solicitações contidas na condicionante 2.11 da LI 540/2011, na LO 1047/2011, no Ofício 825/2011 e no Parecer 75/2011. Esses documentos determinam a realização de campanhas de monitoramento limnológico das variáveis físicas e químicas com periodicidade mensal durante o enchimento e estabilização do reservatório. Foram realizadas 9 campanhas, referentes aos meses de outubro (17 a 23/10/11), novembro (08 a 11/11/11), dezembro (06 a 12/12/11), janeiro (15 a 18/01/12), fevereiro (02 a 06/02/12), março (11 a 15/03/12), abril (13 a 19/04/12), maio (14 a 21/05/12) e junho (12 a 18/06/2012).

O enchimento escalonado do reservatório da UHE Santo Antônio ocorreu em 4 etapas, considerando a emissão do Parecer Técnico nº 78/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 15 de agosto de 2011, que recomendou a autorização do enchimento da UHE Santo Antônio, mediante o Plano de Enchimento de Reservatório aprovado nos termos da Nota Técnica nº 32/2011/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e demais documentos pertinentes ao processo de licenciamento, descritos no item 2 - "Histórico do Processo de Enchimento do Reservatório".

A primeira etapa ocorreu entre 15/09/2011 a 07/11/2011, partindo de uma cota de 49,35 m a 55,50 m; na segunda etapa, elevou-se o nível do reservatório à cota 60,50 m entre os dias 07 e 12 de novembro de 2011; na terceira etapa, atingiu-se 68,40 m entre o período de 21 e 30 de novembro de 2011. No entanto, houve um aumento imediato de 0,60 m na cota no dia 07/12/2011, a fim de viabilizar o Sistema de Transposição de Peixes (da cota 68,40 m a 69,0 m), completando assim a terceira etapa do enchimento. Na quarta etapa, a cota máxima de operação de 70,50 m foi atingida no período de 08 a 23/01/2012, finalizando o enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio. O Anexo 1 mostra o controle de vazões do reservatório da UHE Santo Antônio, desde o início do seu enchimento.

Este relatório avalia os resultados obtidos na quinta campanha de estabilização do reservatório, que ocorreu no período de 12/06/2012 a 18/06/2012 e contemplou as estações situadas no rio Madeira, localizadas a montante (MON.05, MON.04, MON.03, MON.02, MON.01) e a jusante (JUS.01, JUS.02, JUS.03) do eixo da barragem, e as estações nos tributários localizados a montante do reservatório (CAR, JAC.01, JAC.02, JAC.03, CRC, TEO, TEO.01, JAT I, JAT I.01, CEA e CEA.01) (Mapa de Localização das Estações de Monitoramento da Campanha Mensal - 2382-00-MEN-DE-1001 - Anexo 2).

As variáveis foram analisadas por meio de protocolos internacionalmente reconhecidos, preferencialmente as determinações contidas no "STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER" da APHA (1998) 21ª edição. As técnicas analíticas tiveram como base as recomendações do programa biológico internacional para ambientes aquáticos (Golterman *et al.* 1978). Foram considerados, entre outros, os fundamentos técnicos descritos por Wetzel & Likens (2000).

## 2. RESULTADOS

### 2.1 - PROFUNDIDADE E TRANSPARÊNCIA

Ao penetrar na coluna d'água, a radiação solar sofre alterações na intensidade, na qualidade e na direção, que são influenciadas principalmente pela concentração de materiais dissolvidos e em suspensão na água. O rio Madeira é caracterizado como rio de águas brancas, com elevada carga de sólidos dissolvidos e suspensos, o que faz com que haja baixa penetração de luz (Muntz, 1978).

No rio Madeira, durante o período amostrado, a profundidade média foi de  $22,38 \pm 7,33$  m (média  $\pm$  DP), variando entre 12 m (JUS.03) e 33 m (MON.01) (Figura 2-1). Os valores obtidos no presente estudo, para montante ( $22,38 \pm 7,33$  m; média  $\pm$  DP) e jusante ( $21,33 \pm 8,32$  m; média  $\pm$  DP) foram superiores quando comparados com os valores encontrados no mesmo período hidrológico de 2011 (montante:  $12,2 \pm 3,0$  m; jusante:  $15,4 \pm 9,6$  m, média  $\pm$  DP) e 2010 ( $10,6 \pm 2,7$  m; jusante:  $15,07 \pm 7,1$  m, média  $\pm$  DP). Estas diferenças estão associadas com a formação do reservatório da UHE Santo Antônio no rio Madeira, que proporcionou um aumento, principalmente, na profundidade das estações localizadas a montante da barragem. A jusante, aumentos na profundidade são mais notáveis nas estações JUS.01 e JUS.02.

A transparência da água em todas as estações foi de 0,05 m. A baixa transparência do rio Madeira é consequência da alta carga de material em suspensão que este rio carrega. Os valores obtidos no presente estudo foram idênticos aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 e 2011.

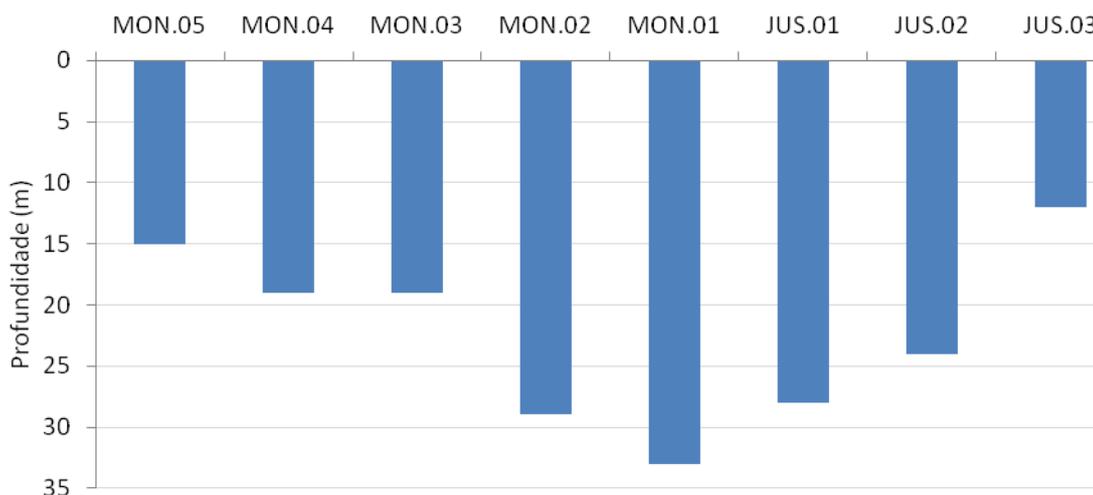


Figura 2-1 - Profundidade da coluna d'água no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

A profundidade dos tributários avaliados variou entre 4,0 m (CEA.01) e 17,0 m (JAT I), com média de  $9,25 \pm 4,43$  m (média  $\pm$  DP) (Figura 2-2). Os valores obtidos no presente estudo foram superiores aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $1,35 \pm 1,34$  m, média  $\pm$  DP) (n=6) e aos de 2011 ( $1,2 \pm 0,9$  m, média  $\pm$  DP) (n=6). As diferenças registradas estão associadas com a formação do reservatório, com consequente aumento de nível nos tributários avaliados. Além disso, a diferença nas médias também está relacionada com o maior número de estações monitoradas nesta vazante de 2012 (n=11).

Nos tributários, a transparência da água variou bastante entre as estações, com média de  $0,54 \pm 0,44$  m (média  $\pm$  DP). O menor valor foi registrado em CEA e TEO (0,05 m), refletindo a influência do rio Madeira nesta estação. Em contrapartida, o maior valor encontrado foi na estação CAR (1,6 m) (Figura 2-3). Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período de 2010 ( $0,53 \pm 0,4$  m, média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $0,52 \pm 0,2$  m, média  $\pm$  DP).

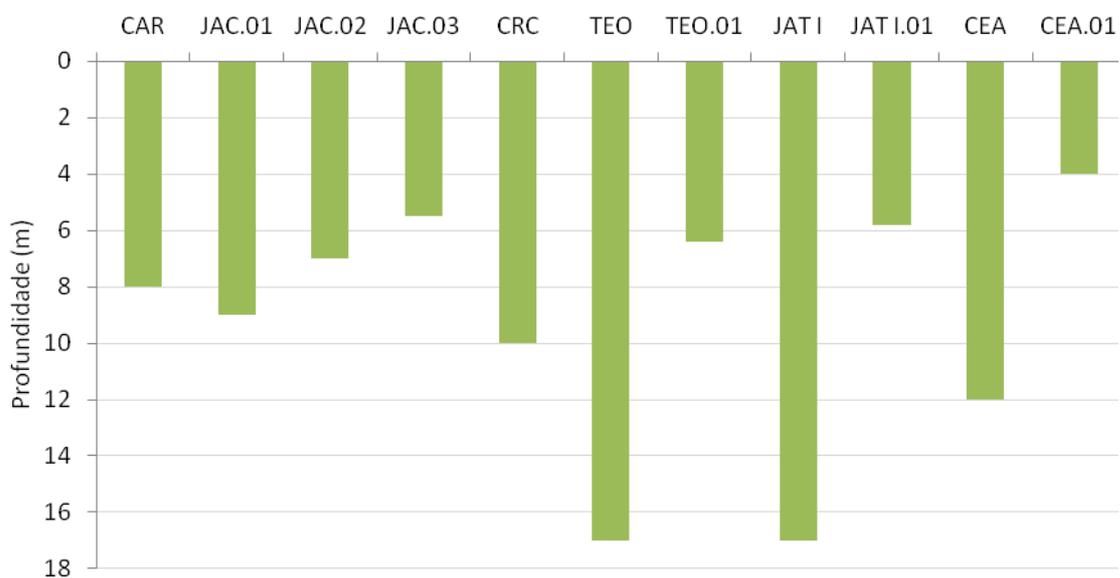


Figura 2-2 - Profundidade da coluna d'água nos tributários em junho de 2012 (vazante).

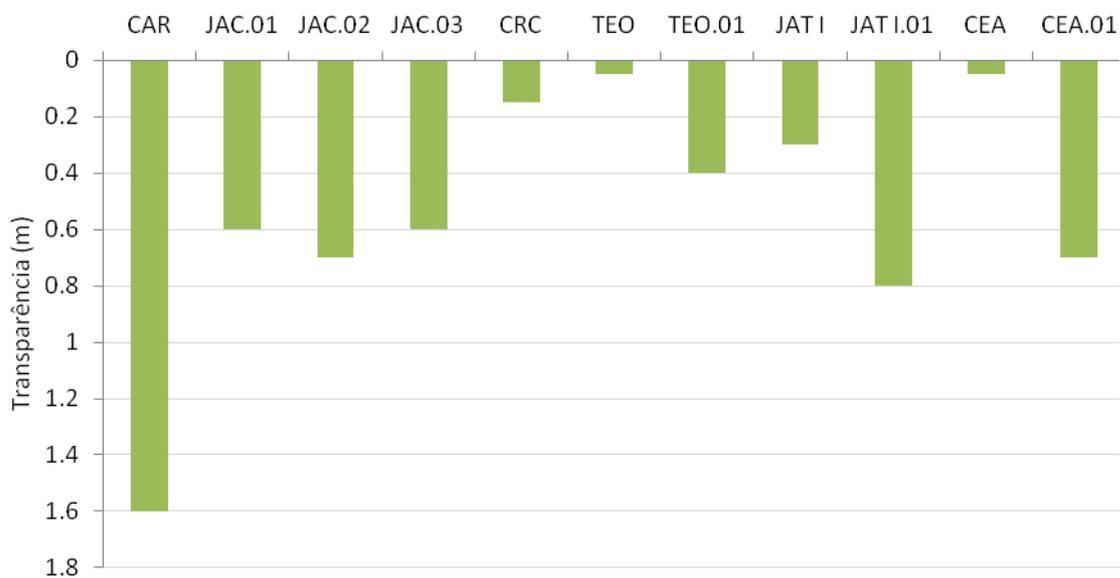


Figura 2-3 - Transparência da coluna d'água nos tributários em junho de 2012 (vazante).

## 2.2 - TEMPERATURA DA ÁGUA

No rio Madeira, a temperatura média da água na superfície foi muito semelhante à do fundo ( $26,1 \pm 0,2$  °C e  $26,0 \pm 0,2$  °C, média  $\pm$  DP), respectivamente. Diferenças, quando presente foram iguais ou inferiores a  $0,4$ °C (Figura 2-4). Adicionalmente, não foi observada estratificação térmica nas estações do rio Madeira. No geral, ocorreu homogeneidade térmica da coluna d'água, como pode ser observado pelos perfis verticais. Os perfis também mostraram ausência de variação espacial entre as estações do rio Madeira, com isso, verifica-se que durante a estabilização, não houve alterações no perfil de temperatura (Figura 2-5). Em reservatórios de hidrelétrica é muito comum que se observe estratificação térmica, mas esse fenômeno não foi observado no corpo central do rio Madeira em virtude do baixo tempo de residência nessa porção do reservatório.

Os valores médios obtidos no presente estudo foram inferiores aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $27,3 \pm 0,5$  °C, média  $\pm$  DP) e semelhantes aos de 2011 ( $26,5 \pm 0,07$  °C, média  $\pm$  DP), para a superfície da água.

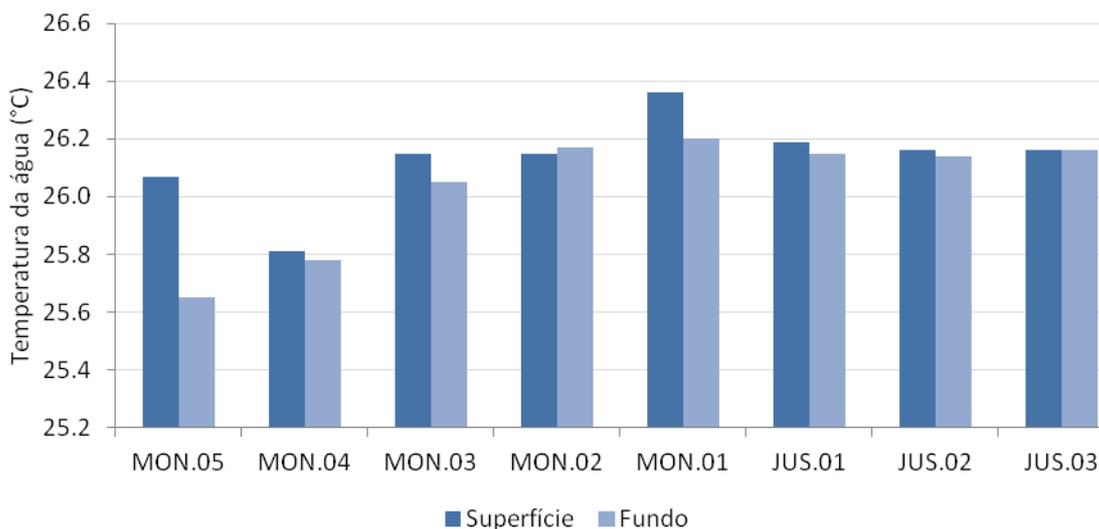


Figura 2-4 - Temperatura da água no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

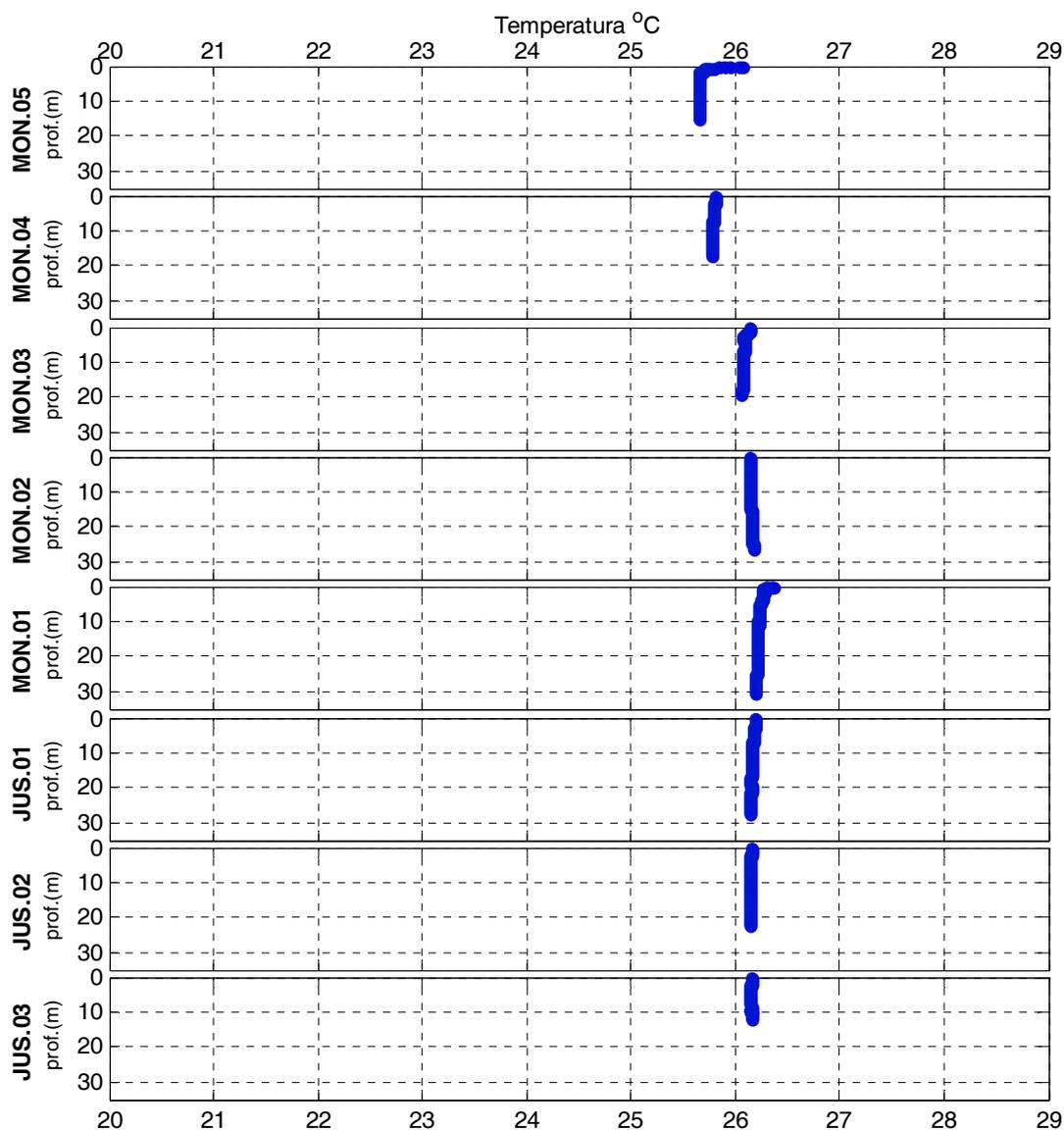


Figura 2-5 - Perfis de temperatura no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

A temperatura da água nos tributários variou entre 23,9°C (CAR) e 31,7°C (TEO.01), com média de 28,04 ± 1,67°C (média ± DP) (Figura 2-6). Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2011 (28,05 ± 1,35 °C, média ± DP) e superiores aos de 2010 (22,7 ± 1,25 °C, média ± DP).

Os perfis térmicos da campanha de junho indicaram ter havido estratificação térmica nas estações JAC.01, JAT I, JAT I.01, TEO, TEO.01, CEA e CEA.01 (Figura 2-7). Os eventos de estratificação térmica já foram observados nos tributários durante o monitoramento da fase de pré-enchimento, sobretudo no período de águas altas. Nesta vazante, a dinâmica deste evento pode ser favorecida pelo aumento do tempo de residência em função da formação do reservatório. De acordo com Hutchinson (1958), a estratificação térmica consiste em variações de temperatura da água maiores que 1 °C em ambientes lênticos.

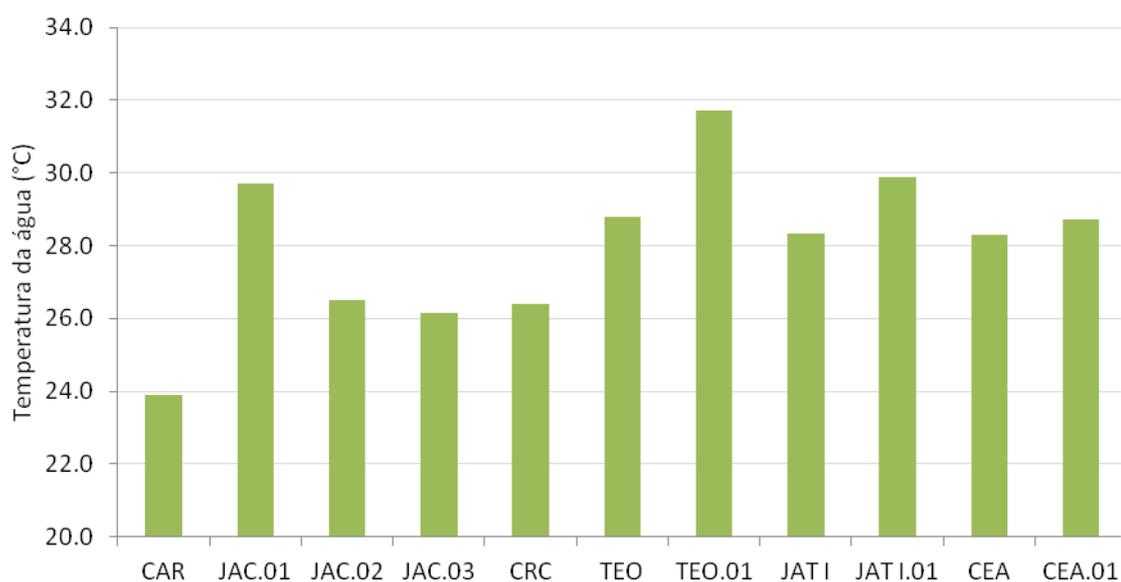


Figura 2-6 - Temperatura da água nos tributários em junho de 2012 (vazante).

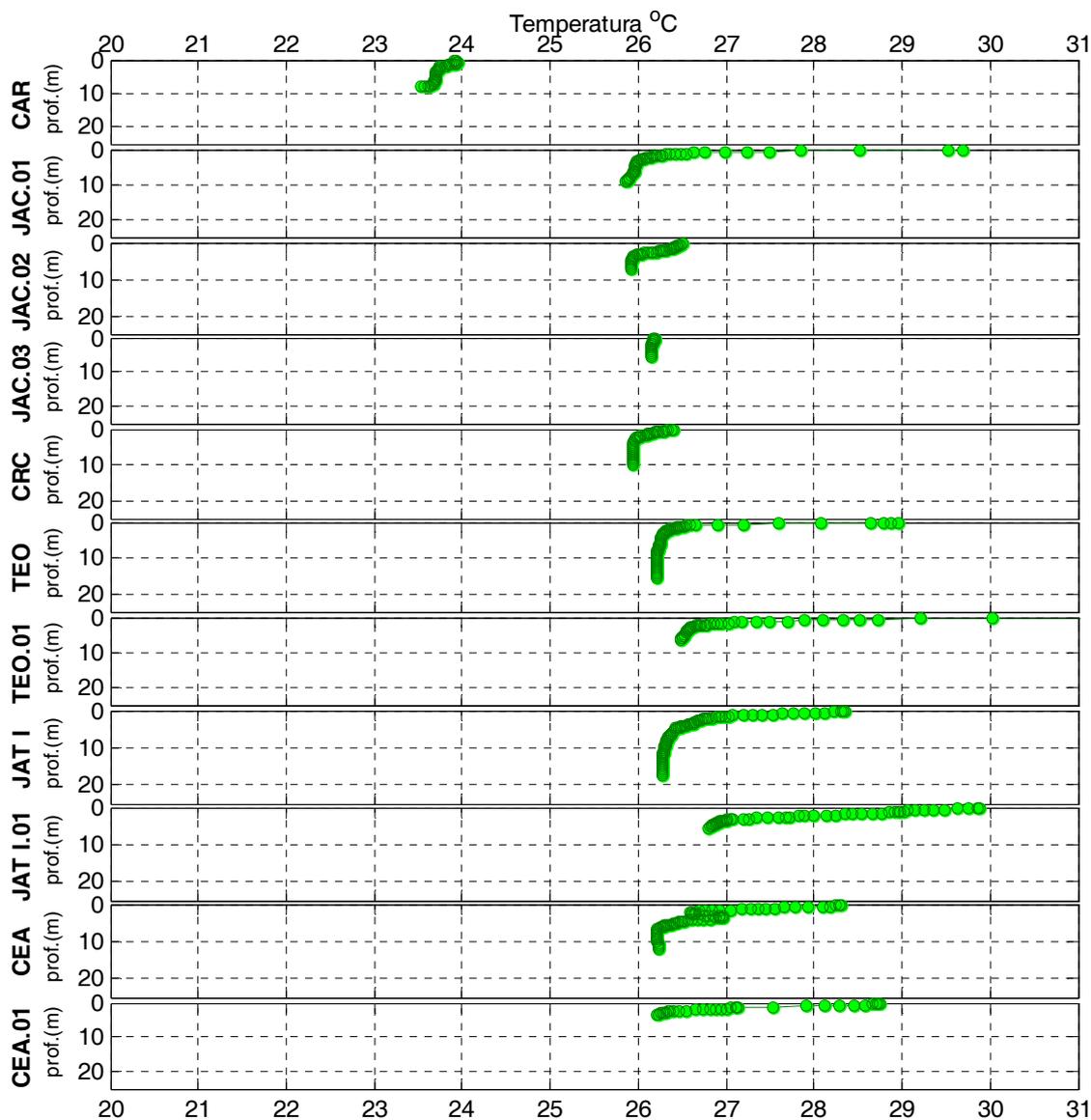


Figura 2-7 - Perfis de temperatura nos tributários em junho de 2012 (vazante).

## 2.3 - TURBIDEZ

No rio Madeira, a turbidez média na superfície foi de  $198,5 \pm 16,9$  NTU (média  $\pm$  DP), variando entre 169,1 NTU (MON.01 superfície) e 519,4 NTU (MON.04 fundo) (Figura 2-8). Os valores obtidos no presente estudo foram superiores aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $88,6 \pm 8,7$  NTU, média  $\pm$  DP) e aos de 2011 ( $149,5 \pm 18,3$  NTU, média  $\pm$  DP) para a superfície.

Os perfis de turbidez mostraram que houve variação vertical, principalmente a montante da barragem, onde os valores foram maiores no fundo (Figura 2-9). Contudo, a jusante, ocorreu uma pequena variação ao longo do perfil, com uma tendência de maiores concentrações em regiões mais profundas.

A turbidez no rio Madeira é naturalmente alta, por esta razão, nenhuma estação atendeu ao limite de 100 NTU preconizado pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água de Classe 2. De acordo com os estudos pretéritos na fase de pré-enchimento os maiores valores de turbidez são observados nos períodos de enchente e águas altas e os menores valores nos períodos de vazante a águas baixas.

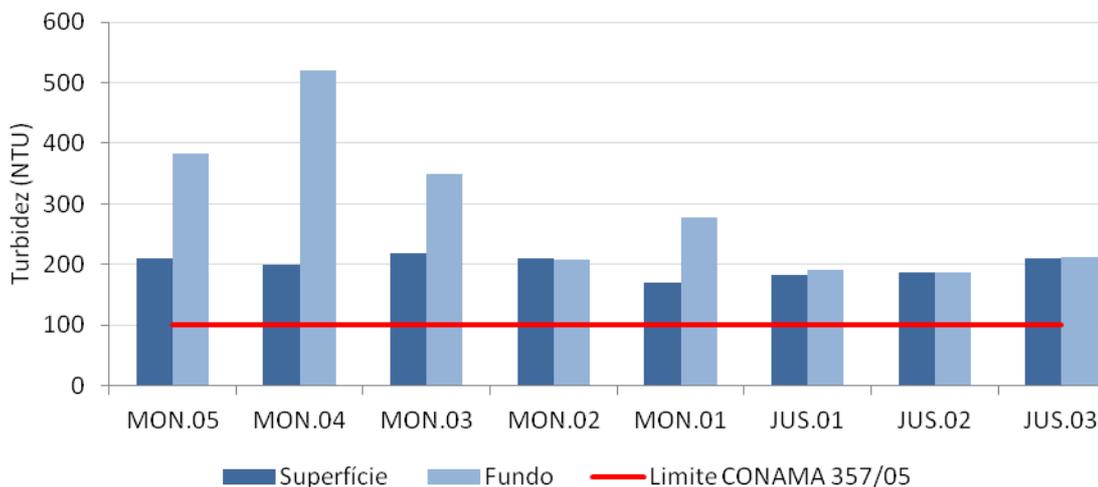


Figura 2-8 - Valores de turbidez no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

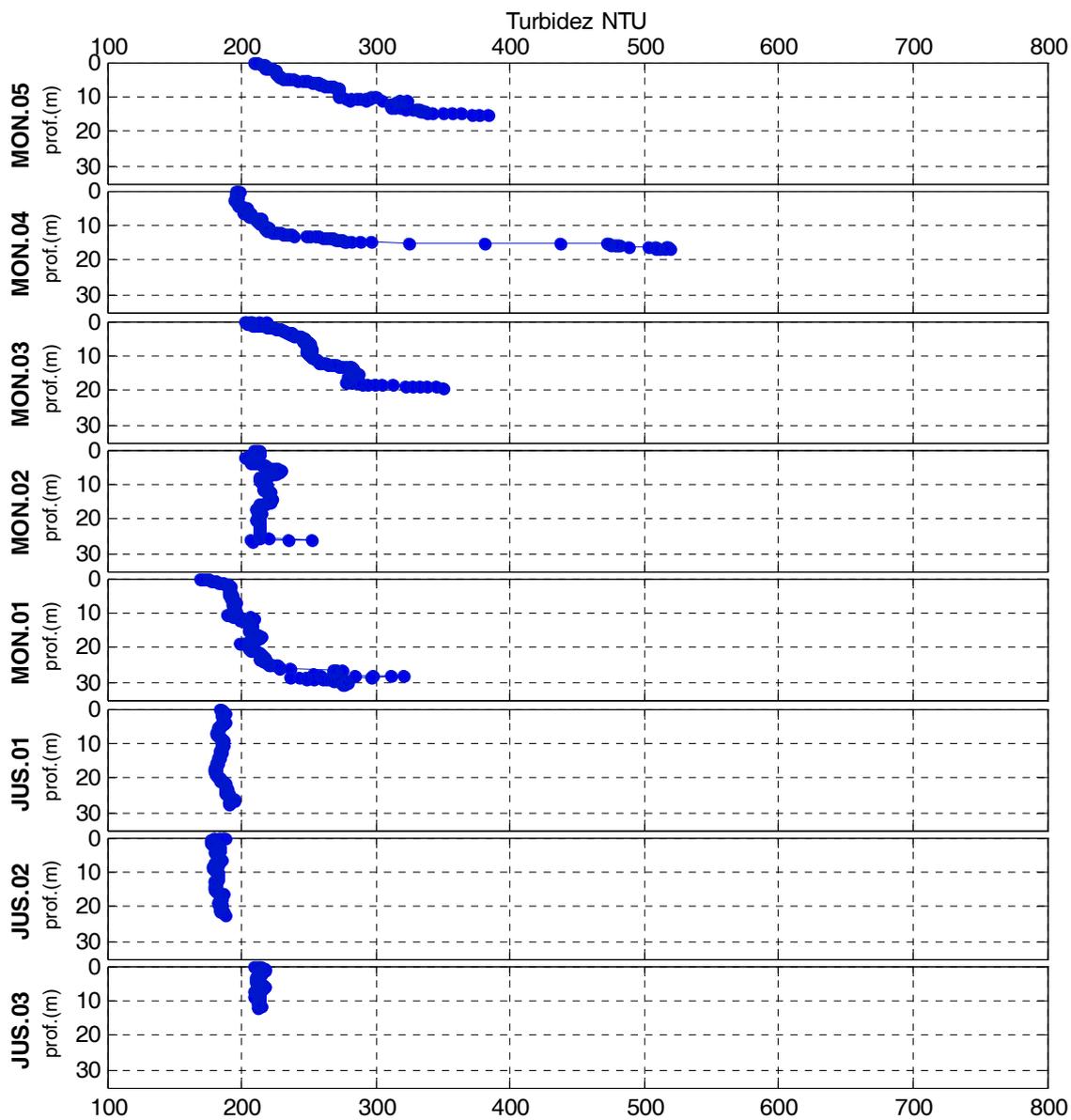


Figura 2-9 - Perfis de turbidez no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

Houve grande variação espacial na turbidez dos tributários, com os valores oscilando entre 4,3 NTU (CEA.01) e 130,7 NTU (TEO) (Figura 2-10). A turbidez média nos tributários foi de  $41,17 \pm 45,1$  NTU (média  $\pm$  DP). No entanto, a mediana foi relativamente baixa (20,0 NTU), mostrando que valores elevados estão puxando a média para cima. Esses altos valores são encontrados nas estações TEO e CEA e estão associados com a influência do rio Madeira nestes tributários.

No geral, houve variação de turbidez no perfil vertical das estações localizadas nos rio Caracol (CRC) e Igarapés Teotônio (TEO), Jatuarana I (JAT I) e Ceará (CEA), todavia, pequena variação foi observada em TEO.01 (Figura 2-11). Apesar da grande variação, os valores médios obtidos no presente estudo foram inferiores aos encontrados no mesmo período de 2010 ( $97,6 \pm 144,0$  NTU, média  $\pm$  DP) e superiores aos de 2011 ( $21,6 \pm 8,7$  NTU, média  $\pm$  DP), o que mostra que a turbidez pode variar bastante entre diferentes anos. Das estações de monitoramento avaliadas, somente TEO e CEA apresentaram valores de turbidez maiores que 100 NTU, limite preconizado pela Resolução CONAMA 357/05.

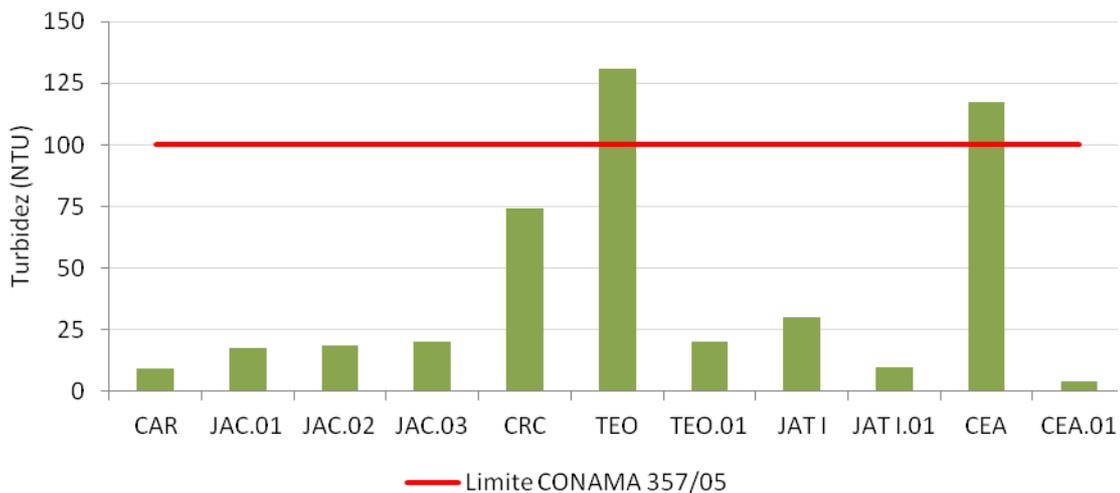


Figura 2-10 - Valores de turbidez nos tributários em junho de 2012 (vazante).

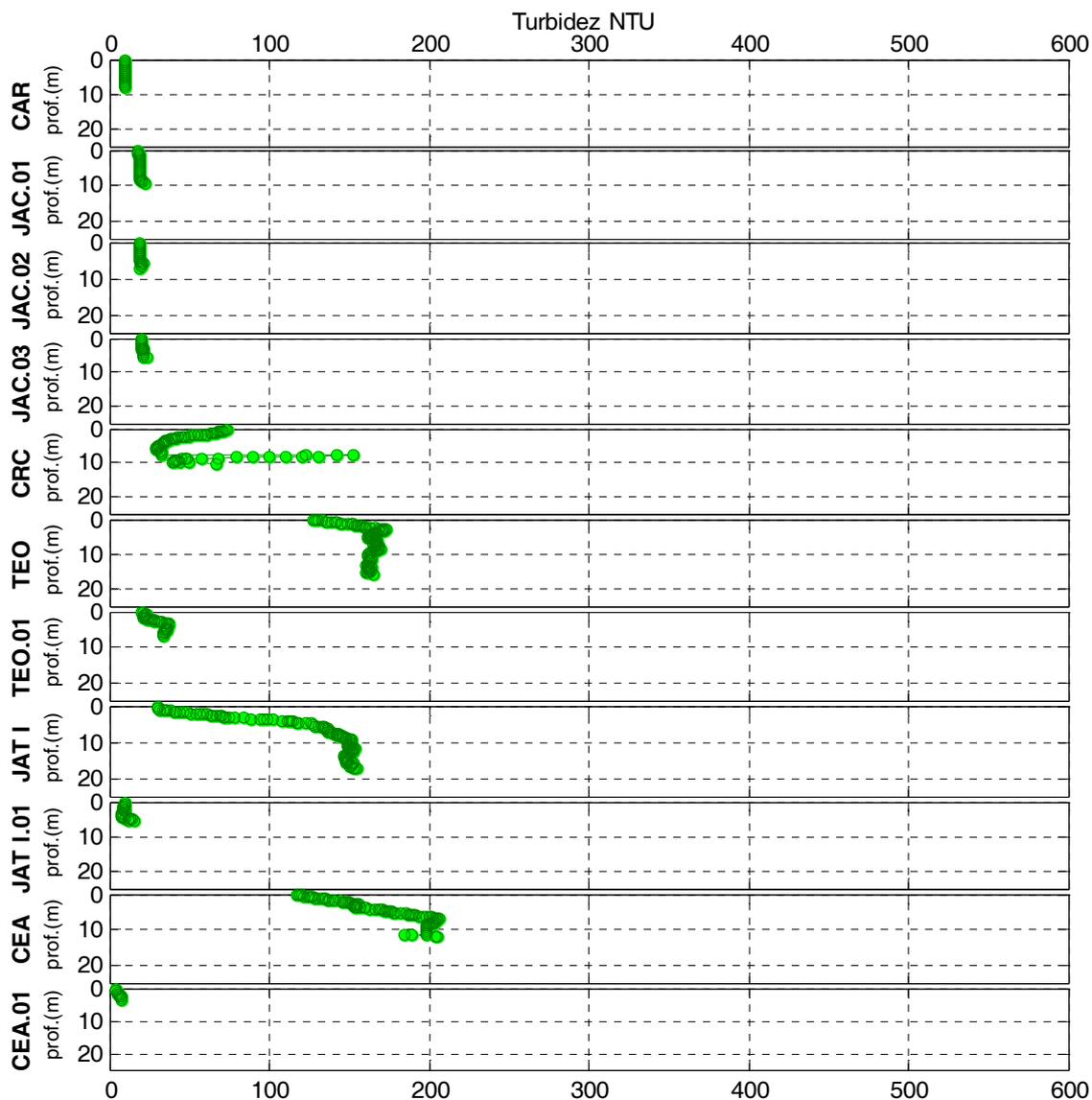


Figura 2-11 - Perfis de turbidez nos tributários em junho de 2012 (vazante).

## 2.4 - POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (PH)

No rio Madeira, o pH foi muito próximo ao neutro, com valores oscilando entre 6,53 (JUS.01 superfície) e 7,04 (MON.04 superfície) e média superficial de  $6,8 \pm 0,2$  (média  $\pm$  DP) (Figura 2-12). A média no fundo foi semelhante à encontrada na superfície ( $6,7 \pm 0,2$ ; média  $\pm$  DP). Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $7,42 \pm 0,07$ , média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $7,4 \pm 0,1$ , média  $\pm$  DP).

Os perfis de pH evidenciaram pouca variação vertical nas estações do rio Madeira (Figura 2-13), o que se deve à homogeneidade da coluna d'água. No entanto, na estação MON.02, a variação obtida entre a superfície e o fundo foi um pouco maior.

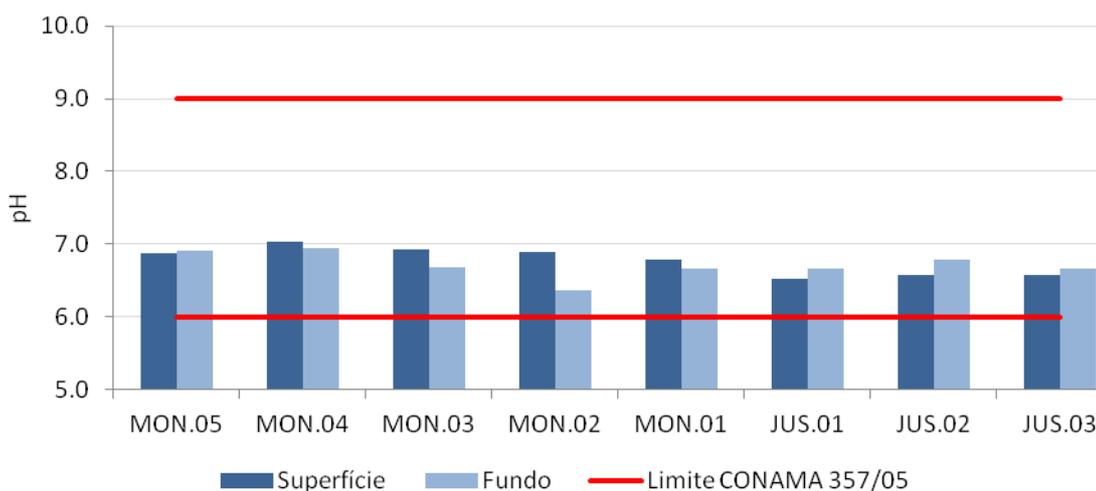


Figura 2-12 - Valores de pH no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

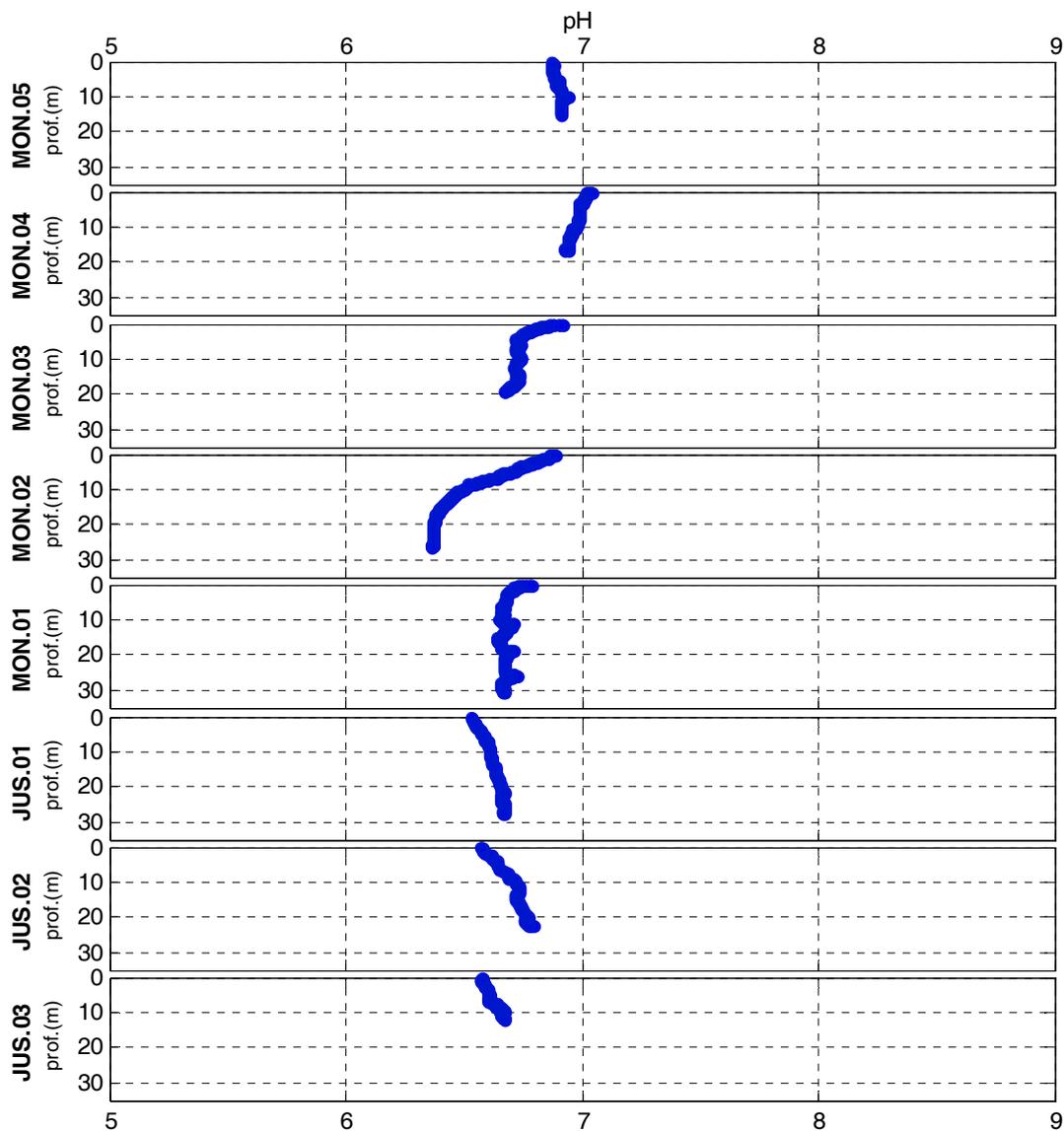


Figura 2-13 - Perfis de pH no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

No geral, nos tributários o pH variou de levemente ácido a neutro, entre 5,38 (CAR) e 7,04 (JAT I.01). A média destes sistemas foi de  $6,34 \pm 0,42$  (média  $\pm$  DP) (Figura 2-14). Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $7,3 \pm 0,2$ ; média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $5,92 \pm 0,45$ ; média  $\pm$  DP).

Os perfis de pH dos tributários apresentaram ausência de um padrão definido, com uma leve tendência de diminuição do pH ao longo do perfil vertical em quase todas as estações, com exceção de TEO e JAC.03. Em TEO.01 e JAT I o pH tendeu a aumentar em direção ao fundo (Figura 2-15).

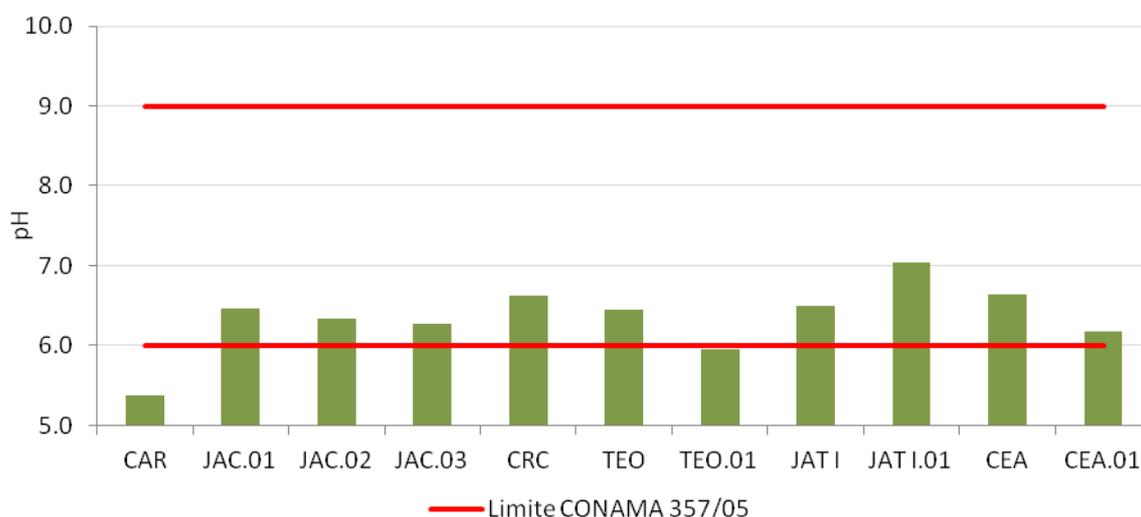


Figura 2-14 - Valores de pH nos tributários em junho de 2012 (vazante).

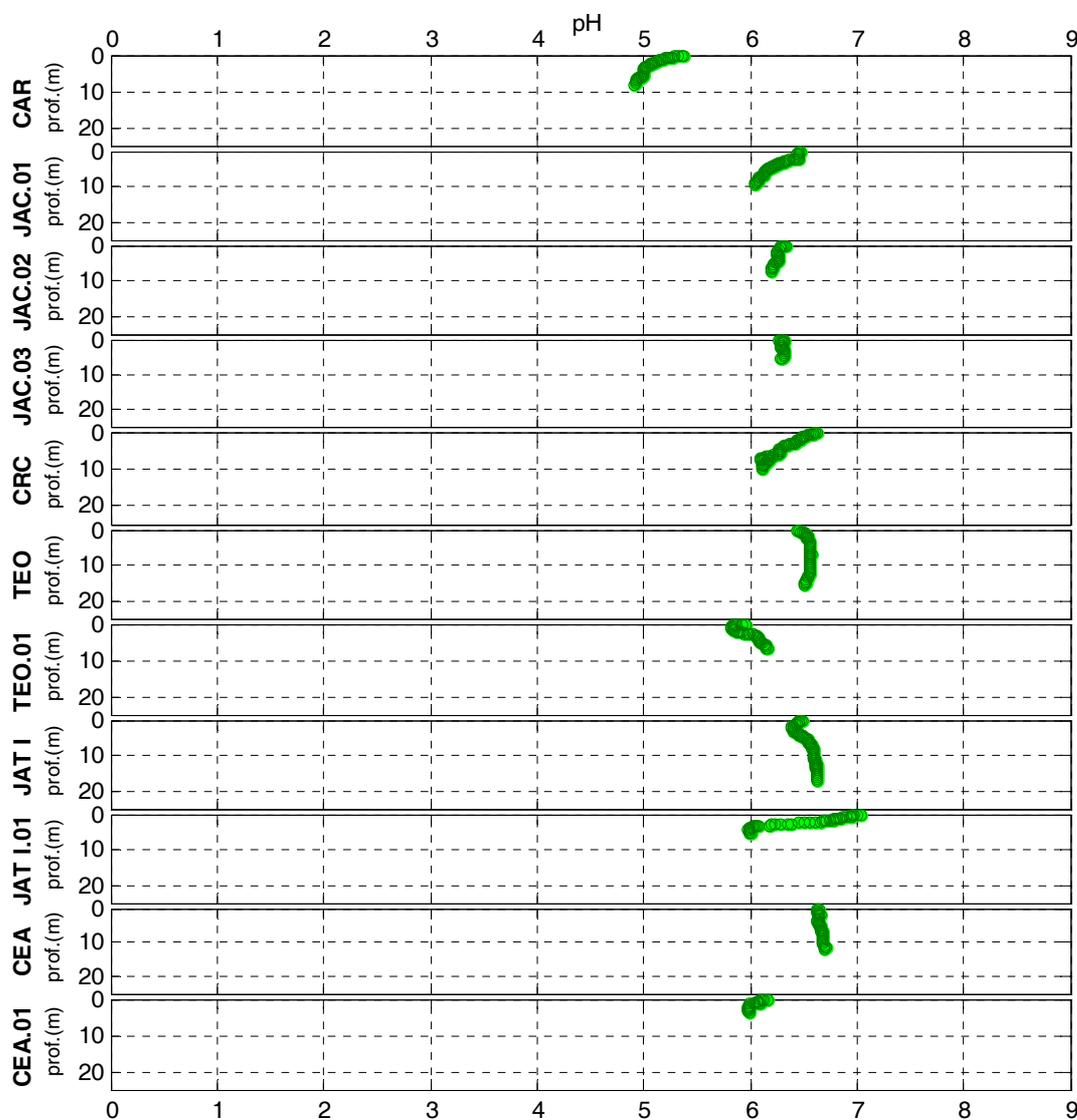


Figura 2-15 - Perfis de pH nos tributários em junho de 2012 (vazante).

No rio Madeira, todas as estações respeitaram o intervalo de pH de 6 a 9 previsto no Art. 15 da Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água de Classe 2. Nos tributários, por outro lado, o intervalo supracitado não foi respeitado somente na superfície de TEO.01 e ao longo do perfil na estação CAR. Em períodos anteriores na fase de pré-enchimento já foi observado pH mais ácido em estações de monitoramento localizadas nos tributários. Conforme relatado na literatura, o caráter ácido é uma condição natural de alguns ambientes aquáticos amazônicos (Melack & Fisher, 1983).

## 2.5 - OXIGÊNIO DISSOLVIDO

As principais fontes de oxigênio para ecossistemas aquáticos são a atmosfera e a fotossíntese realizada por algas e macrófitas. No caso de rios, a atmosfera recebe maior destaque, uma vez que a dinâmica fluvial é caracterizada por elevada turbulência e constante troca de gases na interface água-atmosfera (Wetzel, 2001).

No rio Madeira, as concentrações de oxigênio encontradas na superfície ( $7,74 \pm 1,35$  mg/L, média  $\pm$  DP) foram semelhantes ao fundo ( $7,67 \pm 1,5$  mg/L, média  $\pm$  DP). Os valores oscilaram entre 6,4 mg/L (MON.02 fundo) e 9,72 mg/L (JUS.01 superfície) (Figura 2-16). Os valores obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $7,9 \pm 0,44$  mg/L, média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $7,9 \pm 0,6$  mg/L, média  $\pm$  DP).

Os perfis verticais de oxigênio dissolvido mostraram ausência de estratificação química no rio Madeira, embora ocorra variação espacial. A jusante os valores de oxigênio foram mais elevados do que a montante, devido ao turbilhonamento da água na passagem pelos vertedouros, favorecendo o aumento na média global no período avaliado. (Figura 2-17).

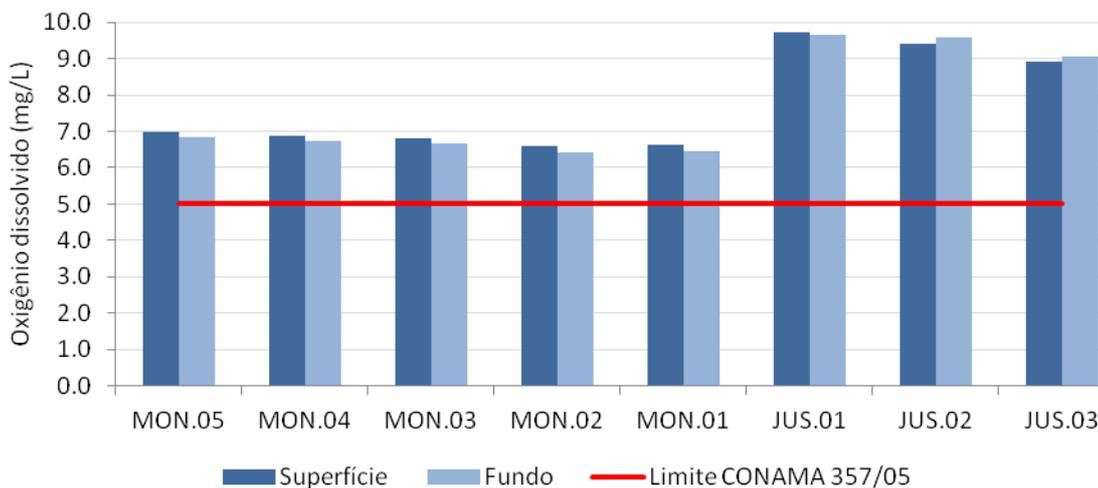


Figura 2-16 - Concentrações de oxigênio dissolvido no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

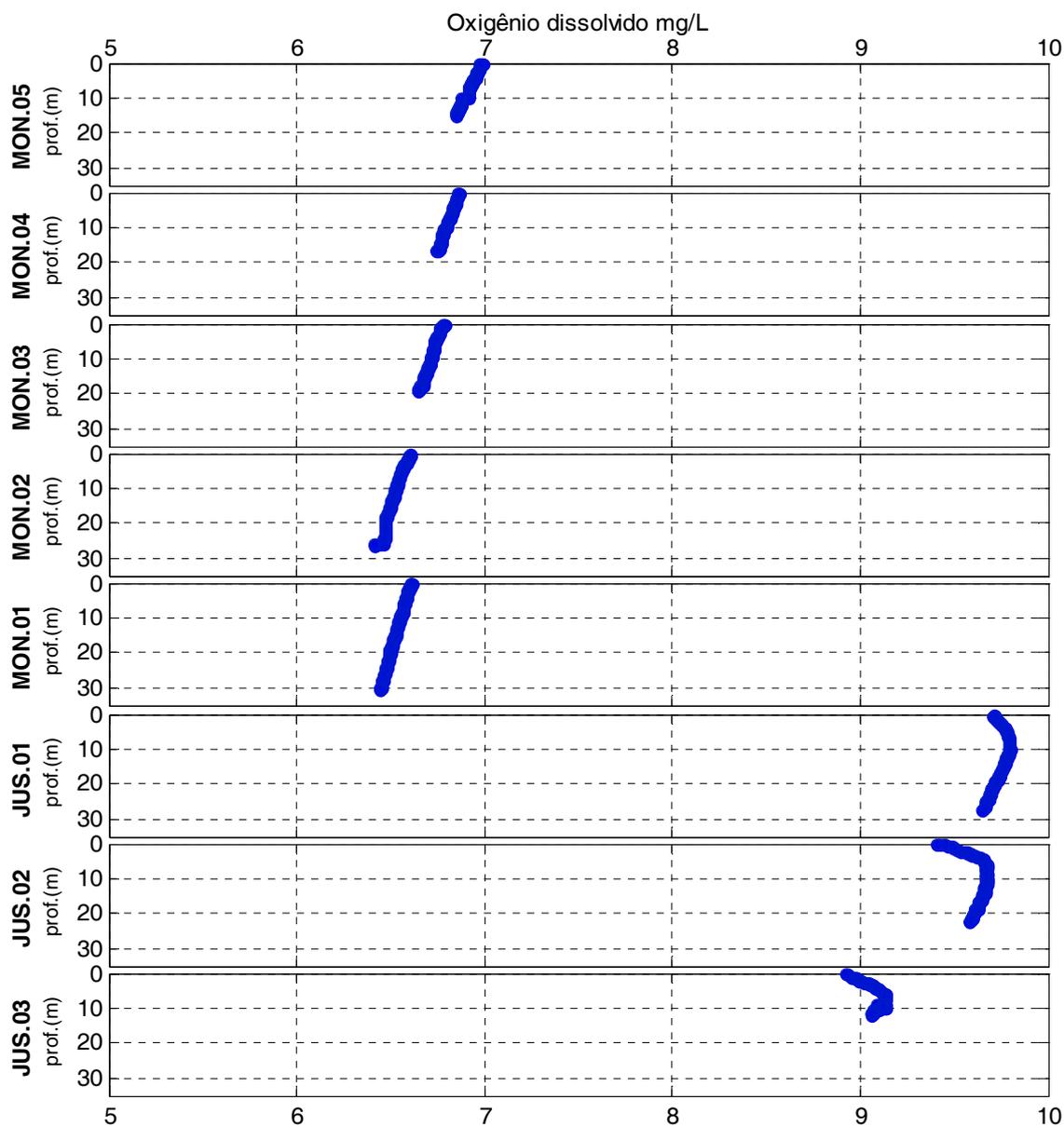


Figura 2-17 - Perfis de concentração de oxigênio dissolvido no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

Nos tributários, o oxigênio dissolvido na superfície variou entre 3,02 mg/L (CAR) e 6,81 mg/L (JAC.01), com média de  $5,37 \pm 1,06$  mg/L (média  $\pm$  DP) (Figura 2-18). Os valores médios obtidos no presente estudo foram menores que os encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $7,4 \pm 0,4$  mg/L, média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $6,5 \pm 0,5$  mg/L, média  $\pm$  DP).

Os perfis de oxigênio dissolvido nos tributários mostraram a tendência de redução das concentrações em direção ao fundo na maioria das estações estudadas, sendo elas: CAR, JAC.01, JAC.02, CRC, TEO.01, JAT I.01 e CEA.01. Com o fim do enchimento, o reservatório atingiu sua cota máxima e a água do rio Madeira ocupa agora as estações localizadas próximas à antiga foz neste rio, a exemplo de CEA, TEO e JAT I. Além disso, como os sistemas perderam a característica lótica, a mistura d'água é reduzida e o rio Madeira promove uma barreira hidráulica à circulação da água destes tributários, aumentando o tempo de residência. O "Prognóstico da Qualidade da Água do Futuro Reservatório da UHE Santo Antônio no Rio Madeira através de Modelagem Matemática - Abril de 2011" previu a ocorrência de estratificação no rio Jaci-Paraná e nos igarapés Jatuarana I e Teotônio (Figura 2-19). Portanto, este fato já era esperado com o enchimento do reservatório, já que essas estações passaram a apresentar característica de lagos, que são ambientes altamente susceptíveis à estratificação térmica e química.

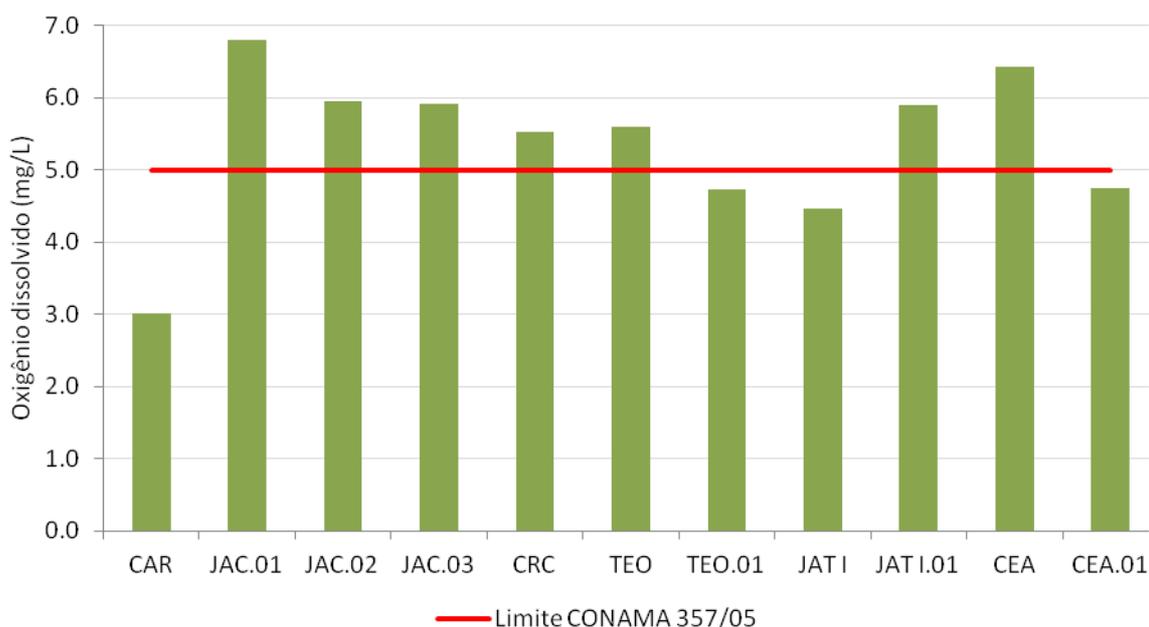


Figura 2-18 - Concentrações de oxigênio dissolvido nos tributários em junho de 2012 (vazante).

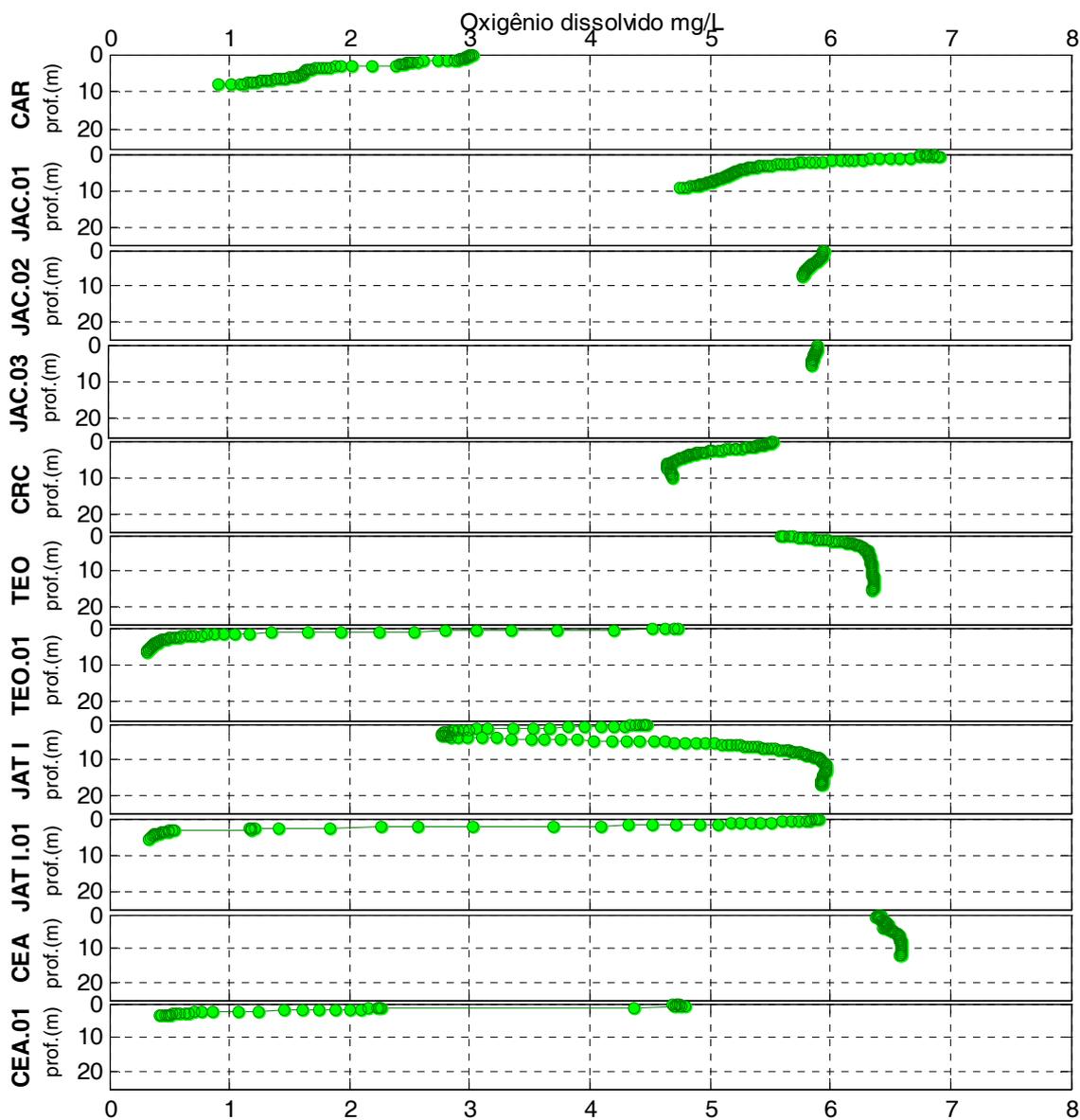


Figura 2-19 - Perfis de oxigênio dissolvido nos tributários em junho de 2012 (vazante).

De maneira geral, todos os valores de oxigênio respeitaram o limite mínimo preconizado no Art. 15 da Resolução CONAMA 357/2005 (5 mg/L) para corpos d'água de Classe 2 e os valores de corte de 4,0 mg/L, estabelecido para o rio Madeira no documento "Resposta ao Parecer Técnico nº 26/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA" (protocolado em 27/05/2011, por meio da correspondência SAE/PVH 0515/2011).

Diferentemente das estações do rio Madeira, a exceção das estações do rio Jaci-Paraná, TEO e CEA em toda a coluna d'água e CRC na superfície, parte da amostragem ao londo da coluna d'água nos tributários não atenderam a referida resolução. Todavia, em JAT I os resultados de oxigênio mostram a influência do rio Madeira, onde concentrações maiores que 5 mg/L foram presentes a partir de 5,5m. Essa influência pode ser corroborada pelos valores de turbidez, que também aumentaram ao longo do perfil. O valor de corte de 3,0 mg/L, apresentado no "Resposta ao Parecer Técnico nº 78/2011 e ao Ofício nº 825/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA" (protocolado em 05/10/2011, por meio da correspondência SAE/PVH 1071/2011) estabelecido para o rio Jaci-Paraná (JAC.01 e JAC.03) e Igarapés Teotônio (TEO), Jatuarana I (JAT I), foi respeitado nas estações do rio Jaci-Paraná, em CEA e TEO. Porém, a estação JAT I esteve em desacordo com este limite em uma pequeno estrato, entre 1,7 e 2,9m, A estação CEA.01, localizada no interior do Igarapé Ceará apresentou valores de oxigênio <3 mg/L em profundidades menores que 3 m a partir de 1m de profundidade, contudo as concentrações de oxigênio dissolvido foram reduzidas gradualmente até a anoxia. Além disso, essa estação mediu 3,7m nessa campanha.

A redução das concentrações de oxigênio na água dos tributários está associada à intensificação da decomposição de matéria orgânica e à redução das trocas com a atmosfera em função da diminuição da velocidade de corrente e da estratificação térmica. Apesar de iniciada a estabilização do reservatório, verifica-se que os Igarapés Teotônio, Jatuarana I e Ceará já apresentaram baixos valores de oxigênio durante o período de águas altas de 2010 e enchente de 2010 e 2011, quando amostragens foram realizadas nas estações TEO, JAT I e MUC (CEA), indicando que baixas concentrações de OD ocorrem naturalmente nesses sistemas.

## 2.6 - DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) informa a quantidade de matéria orgânica e inorgânica em um corpo d'água susceptível à oxidação por via biológica (APHA, 1998). O cálculo da DBO é feito com base nas concentrações de oxigênio no momento da incubação e cinco dias após a incubação da amostra.

No rio Madeira, houve uma pequena variação espacial, com os valores oscilando entre 0 mg/L (MON.05 superfície e fundo) e 1,17 mg/L (JUS.03 superfície), com média de  $0,37 \pm 0,36$  mg/L (média  $\pm$  DP) na superfície e  $0,52 \pm 0,36$  mg/L (média  $\pm$  DP) no fundo (Figura 2-20). Os valores médios superficiais obtidos no presente estudo foram semelhantes aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $0,48 \pm 0,4$  mg/L, média  $\pm$  DP) e aos de 2011 ( $0,56 \pm 0,3$  mg/L, média  $\pm$  DP).

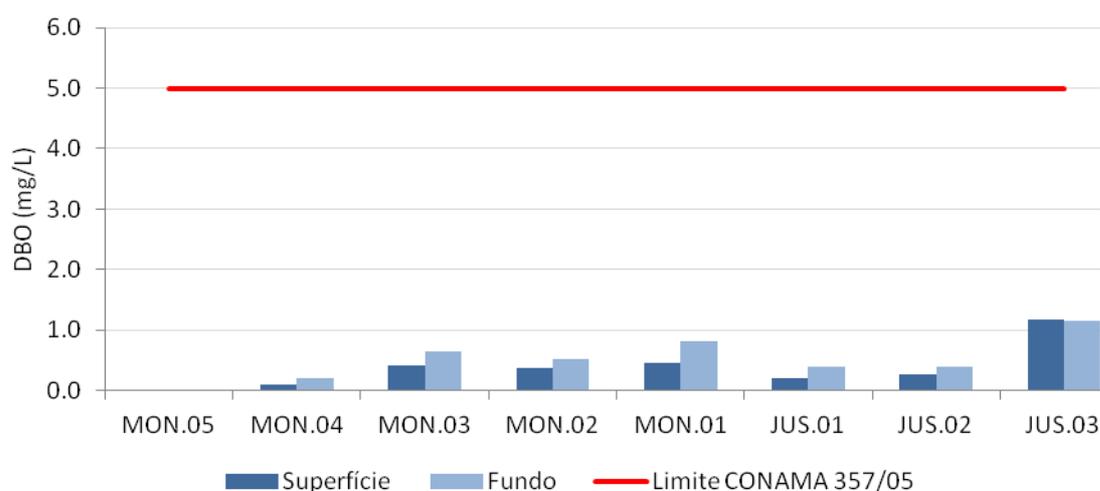


Figura 2-20 - Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) no rio Madeira em junho de 2012 (vazante).

Os tributários apresentaram baixos valores de DBO em quase todas as estações monitoradas, com média de  $1,6 \pm 2,32$  mg/L. As altas concentrações registradas em TEO.01 e CEA.01 podem estar contribuindo para elevação da média, uma vez que os valores oscilaram entre 0,17 mg/L (JAC.03) e 7,84 mg/L (CEA.01) (Figura 2-21). Os valores médios obtidos no presente estudo foram superiores aos encontrados no mesmo período hidrológico de 2010 ( $0,5 \pm 0,3$  mg/L, média  $\pm$  DP) e de 2011 ( $0,8 \pm 0,2$  mg/L, média  $\pm$  DP).

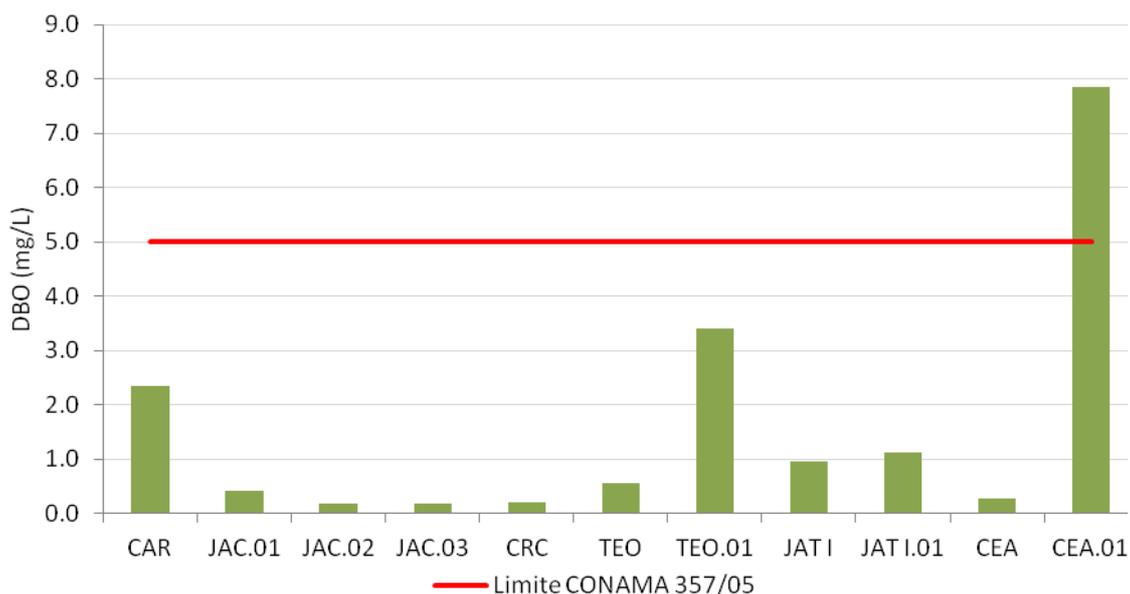


Figura 2-21 - Demanda bioquímica de oxigênio (DBO<sub>5</sub>) nos tributários em junho de 2012 (vazante).

Todas as estações do rio Madeira apresentaram valores de DBO abaixo de 5 mg/L, que corresponde ao valor máximo determinado no Art.15 da Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água de Classe 2, tendo sido, portanto, inferiores ao valor de corte proposto (5 mg/L). Porém, nos tributários, a estação CEA.01 apresentou 7,84 mg/L de DBO, de modo que violou o limite estabelecido pela legislação pertinente. As demais estações localizadas nos tributários estiveram de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 e com o valor de corte proposto (5 mg/L) para o rio Jaci-Paraná e Igarapés Teotônio e Jatuarana I.

UHE SANTO ANTÔNIO NO RIO MADEIRA

2382-00-MEN-RL-0009-00

Monitoramento Limnológico e de Macrófitas Aquáticas -  
Fase de Enchimento e Estabilização Relatório Mensal 9

### 3. EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação	Função	Registro Geral/ CTF IBAMA
Gina Luísa Boemer	Bióloga, mestre e doutora em Engenharia Ambiental (USP)	Gerente do projeto.	CRBio 35253/04-D IBAMA 590812
João Durval Arantes Junior	Biólogo, mestre em Engenharia Ambiental (USP) e doutor em Ecologia (UFSCar)	Coordenação geral.	CRBio 35214/01-D IBAMA 3942539
Michele Ferreira Lima	Bióloga, mestre em Ecologia (UFJF)	Coordenação do laboratório de campo, análises físicas e químicas e elaboração do relatório.	CRBio 62141/04-D IBAMA 4905761
Anderson da Rocha Gripp	Biólogo, mestre em Ecologia (UFRJ)	Análise dos dados físicos e químicos e elaboração do relatório	IBAMA 2444648
Márcia Vera Grandezi da Silva	Química Industrial (FOC-SP)	Análise dos dados físicos e químicos e coordenação dos trabalhos de campo	
Dario Pires de Carvalho	Biólogo, mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente e doutorando (UFRJ)	Realização de trabalho de campo e elaboração do relatório.	CRBio 52942/06-D IBAMA 665014
Rafael Marques Almeida	Biólogo, mestrando em Ecologia (UFJF)	Análise dos dados físicos e químicos e elaboração do relatório.	IBAMA 4785241

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA (1998). Standard methods. 21th Edition. American Public Health Association, Washington, DC.

Golterman, H.L. Clymo, R.S. & Ohnstad, m.A.M. (1978). Methods for physical and chemical analysis of freshwater. Oxford: BlackwellScientific Publications, 1978, 213 p.

Melack, J.M.; Fisher, R.T. (1983). Diel oxygen variation and their ecological implications in Amazon flood-plain lakes. *Archiv fur Hydrobiologie*, 98 (4): 422-442.

Muntz, W. R. A. (1978). A penetração da luz nas águas de rios amazônicos. *Acta Amazonica*, 8(4): 613-619.

Wetzel, R. G., (2001). *Limnology: Lake and river ecosystems*. 3rd ed. San Diego: Academic Press, 2001. 1006 p.

Wetzel, R. G. & Likens, G. E. (2001). *Limnological analyses*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 391 p.



**Anexo 1 - Controle de Vazões do Reservatório da UHE Santo Antônio**



**ENCHIMENTO DO RESERVATORIO**



**UHE SANTO ANTÔNIO**

Data	Vazões (m³/s)			
	Afluente	Vertida	Turbinada	
18/9/2011	3.727	3.575		0
19/9/2011	4.058	4.027		0
20/9/2011	4.014	4.034		0
21/9/2011	3.915	3.931		0
22/9/2011	3.787	3.807		0
23/9/2011	3.651	3.672		0
24/9/2011	3.548	3.569		0
25/9/2011	3.373	3.397		0
26/9/2011	3.308	3.311		0
27/9/2011	3.304	3.302		0
28/9/2011	3.267	3.272		0
29/9/2011	3.343	3.330		0
30/9/2011	3.463	3.440		0
1/10/2011	3.635	3.608		0
2/10/2011	3.892	3.847		0
3/10/2011	4.071	4.055		0
4/10/2011	4.133	4.129		0
5/10/2011	4.037	4.052		0
6/10/2011	3.919	3.944		0
7/10/2011	3.798	3.812		0
8/10/2011	3.679	3.699		0
9/10/2011	3.568	3.584		0
10/10/2011	3.519	3.518		0
11/10/2011	3.685	3.647		0
12/10/2011	3.985	3.943		0
13/10/2011	4.148	4.130		0
14/10/2011	4.188	4.185		0
15/10/2011	4.190	4.190		0
16/10/2011	4.436	4.377		0
17/10/2011	4.584	4.567		0
18/10/2011	4.801	4.818		0
19/10/2011	4.973	4.961		0
20/10/2011	5.611	5.568		0
21/10/2011	6.607	6.502		0
22/10/2011	7.441	7.394		0
23/10/2011	7.821	7.847		0
24/10/2011	7.742	7.759		0
25/10/2011	7.520	7.546		0
26/10/2011	7.260	7.246		0
27/10/2011	7.150	7.160		0
28/10/2011	6.898	6.891		0
29/10/2011	6.787	6.763		0
30/10/2011	6.638	6.650		0
31/10/2011	6.415	6.380		0
1/11/2011	6.256	6.286		0
2/11/2011	5.982	6.001		0
3/11/2011	5.711	5.674		0
4/11/2011	5.548	5.574		0
5/11/2011	5.233	5.030		0
6/11/2011	4.883	4.580		0
7/11/2011	4.979	4.955		0
8/11/2011	5.426	5.009		0
9/11/2011	5.884	5.914		0
10/11/2011	6.286	5.473		0
11/11/2011	5.949	5.011		0
12/11/2011	5.788	5.770		0
13/11/2011	5.675	5.736		0
14/11/2011	5.435	5.374		0
15/11/2011	5.383	5.377		0
16/11/2011	5.550	5.495		0
17/11/2011	5.644	5.626		0
18/11/2011	5.627	5.657		0
19/11/2011	5.548	5.603		0
20/11/2011	5.473	5.479		0
21/11/2011	5.383	5.260		0
22/11/2011	5.430	4.599		0
23/11/2011	5.655	4.699		0
24/11/2011	5.808	4.444		0
25/11/2011	5.987	4.514		0
26/11/2011	6.288	4.518		0
27/11/2011	6.740	4.529		0

**ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO**



UHE SANTO ANTÔNIO			
Data	Vazões (m³/s)		
	Afluente	Vertida	Turbinada
28/11/2011	7.494	5.064	0
29/11/2011	8.748	6.383	0
30/11/2011	9.058	8.650	0
1/12/2011	9.547	9.496	0
2/12/2011	9.818	9.691	0
3/12/2011	9.704	9.984	0
4/12/2011	8.911	9.141	0
5/12/2011	8.599	8.344	0
6/12/2011	8.201	8.329	0
7/12/2011	8.007	7.274	0
8/12/2011	7.387	6.237	0
9/12/2011	7.073	7.100	0
10/12/2011	7.073	7.100	0
11/12/2011	7.045	7.100	0
12/12/2011	6.813	6.813	0
13/12/2011	6.786	6.731	0
14/12/2011	6.984	6.984	0
15/12/2011	8.543	8.406	0
16/12/2011	11.075	11.212	0
17/12/2011	13.373	13.483	0
18/12/2011	14.204	14.286	0
19/12/2011	14.943	14.970	0
20/12/2011	14.969	14.805	0
21/12/2011	14.493	14.630	0
22/12/2011	14.043	14.016	0
23/12/2011	13.531	13.640	0
24/12/2011	13.028	12.919	0
25/12/2011	13.149	13.231	0
26/12/2011	13.683	13.437	0
27/12/2011	14.071	14.153	0
28/12/2011	14.267	14.486	0
29/12/2011	13.989	13.634	0
30/12/2011	14.137	14.027	0
31/12/2011	15.110	15.247	0
1/1/2012	16.127	16.209	0
2/1/2012	16.731	16.704	0
3/1/2012	16.385	16.413	0
4/1/2012	15.863	15.781	0
5/1/2012	15.869	15.732	0
6/1/2012	16.902	16.847	0
7/1/2012	18.244	18.572	0
8/1/2012	19.052	18.805	0
9/1/2012	18.655	18.628	0
10/1/2012	17.901	17.627	0
11/1/2012	16.740	16.521	0
12/1/2012	16.034	15.761	0
13/1/2012	15.489	15.161	0
14/1/2012	16.127	15.808	0
15/1/2012	16.345	15.926	0
16/1/2012	17.278	17.128	0
17/1/2012	19.900	19.451	0
18/1/2012	22.363	22.093	0
19/1/2012	23.342	22.953	0
20/1/2012	23.400	23.370	0
21/1/2012	23.703	23.224	0
22/1/2012	22.562	22.263	0
23/1/2012	21.625	21.325	0
24/1/2012	20.556	20.616	0
25/1/2012	20.508	20.568	0
26/1/2012	20.854	20.764	0
27/1/2012	21.296	21.166	0
28/1/2012	21.125	21.315	0
29/1/2012	21.424	21.200	0
30/1/2012	21.893	21.959	0
31/1/2012	22.652	22.685	0
1/2/2012	23.096	23.159	0
2/2/2012	23.378	23.467	0
3/2/2012	23.342	23.252	0
4/2/2012	23.186	23.056	0
5/2/2012	22.962	23.182	0
6/2/2012	22.493	22.433	0
7/2/2012	21.699	21.572	0
8/2/2012	21.893	21.860	0
9/2/2012	23.693	23.693	0

**ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO**

**UHE SANTO ANTÔNIO**

Data	Vazões (m <sup>3</sup> /s)			
	Afluente	Vertida	Turbinada	
10/2/2012	25.685		25.484	0
11/2/2012	27.053		27.154	0
12/2/2012	28.166		28.453	0
13/2/2012	28.936		28.996	0
14/2/2012	28.699		28.639	0
15/2/2012	28.670		28.700	0
16/2/2012	29.131		29.131	0
17/2/2012	29.150		29.090	0
18/2/2012	29.275		29.185	0
19/2/2012	29.912		30.002	0
20/2/2012	30.541		30.571	0
21/2/2012	31.339		31.339	0
22/2/2012	31.961		31.902	0
23/2/2012	32.350		32.350	0
24/2/2012	32.818		33.058	0
25/2/2012	33.458		33.975	0
26/2/2012	33.819		33.909	0
27/2/2012	33.775		33.984	0
28/2/2012	34.336		35.025	0
29/2/2012	34.560		34.500	0
1/3/2012	34.633		34.692	0
2/3/2012	34.773		34.745	0
3/3/2012	34.817		34.849	0
4/3/2012	34.717		34.689	0
5/3/2012	34.694		34.694	0
6/3/2012	34.626		34.808	5
7/3/2012	34.889		34.793	1
8/3/2012	34.828		34.810	5
9/3/2012	35.089		34.972	0
10/3/2012	35.063		35.455	7
11/3/2012	35.490		35.855	4
12/3/2012	35.503		35.599	8
13/3/2012	35.466		35.294	9
14/3/2012	35.450		35.474	1
15/3/2012	35.542		35.476	6
16/3/2012	35.313		35.370	5
17/3/2012	34.796		34.779	28
18/3/2012	34.179		34.072	32
19/3/2012	33.940		33.231	36
20/3/2012	32.750		32.703	88
21/3/2012	33.268		33.712	46
22/3/2012	33.099		32.830	253
23/3/2012	33.824		32.928	478
24/3/2012	32.000		31.500	531
25/3/2012	31.403		30.881	497
26/3/2012	31.060		30.524	596
27/3/2012	30.905		30.215	691
28/3/2012	31.279		29.420	811
29/3/2012	30.771		29.833	668
30/3/2012	31.447		30.641	596
31/3/2012	32.012		31.288	754
1/4/2012	32.446		31.545	901
2/4/2012	32.942		32.011	932
3/4/2012	33.146		32.211	933
4/4/2012	32.842		32.512	656
5/4/2012	32.731		31.767	934
6/4/2012	31.791		30.929	922
7/4/2012	30.718		29.794	894
8/4/2012	29.835		28.905	870
9/4/2012	29.193		28.222	852
10/4/2012	28.786		27.363	825
11/4/2012	28.405		27.491	794
12/4/2012	28.240		27.754	785
13/4/2012	28.128		27.233	924
14/4/2012	27.655		26.938	674
15/4/2012	27.300		26.562	768
16/4/2012	27.719		26.319	1011
17/4/2012	27.475		26.055	971
18/4/2012	27.912		26.969	974
19/4/2012	27.976		27.004	853
20/4/2012	27.282		26.263	961
21/4/2012	26.895		26.091	893
22/4/2012	26.472		25.685	848
23/4/2012	27.769		26.764	914
24/4/2012	28.702		27.965	1008
25/4/2012	28.281		27.269	980
26/4/2012	27.613		26.583	940

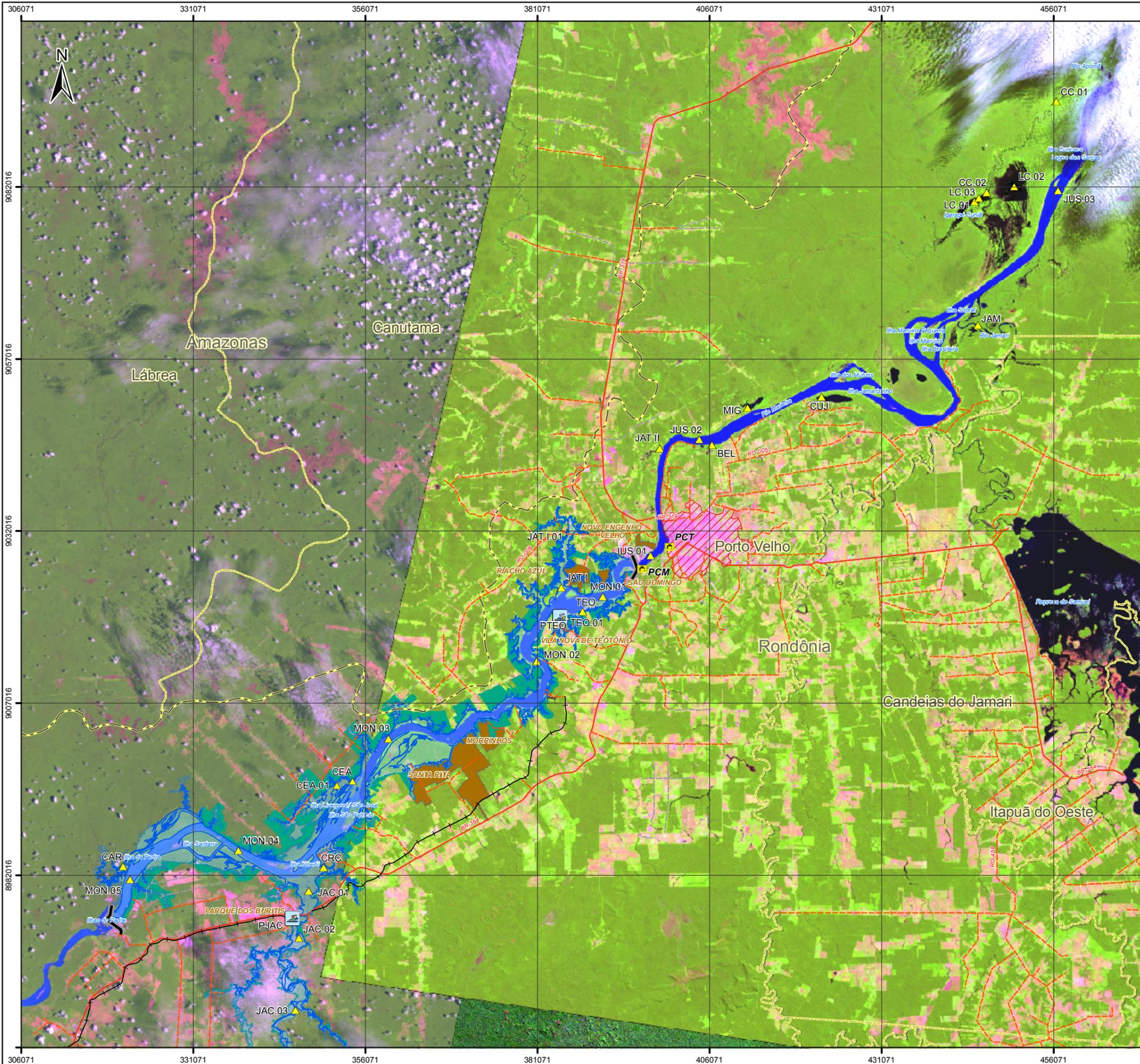
**ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO**



UHE SANTO ANTÔNIO			
Data	Vazões (m³/s)		
	Afluente	Vertida	Turbinada
27/4/2012	27.570	26.624	1008
28/4/2012	28.012	27.638	284
29/4/2012	28.674	28.585	0
30/4/2012	28.786	28.162	835
1/5/2012	29.125	28.663	552
2/5/2012	28.863	28.033	804
3/5/2012	28.650	27.826	854
4/5/2012	28.168	27.256	973
5/5/2012	28.104	26.996	957
6/5/2012	28.019	27.222	937
7/5/2012	27.806	26.559	1187
8/5/2012	26.715	25.554	1191
9/5/2012	25.576	24.495	1080
10/5/2012	24.662	23.485	997
11/5/2012	23.889	23.602	887
12/5/2012	23.968	22.631	858
13/5/2012	22.773	21.813	869
14/5/2012	22.805	21.733	982
15/5/2012	22.652	21.756	1015
16/5/2012	21.990	21.188	862
17/5/2012	21.743	20.699	925
18/5/2012	22.158	20.596	961
19/5/2012	23.471	22.934	1018
20/5/2012	25.334	24.390	1064
21/5/2012	26.067	25.243	1004
22/5/2012	25.872	24.808	1094
23/5/2012	26.158	24.905	924
24/5/2012	26.345	25.203	1082
25/5/2012	26.160	25.186	1094
26/5/2012	26.008	25.171	957
27/5/2012	25.734	25.099	874
28/5/2012	25.591	24.424	1078
29/5/2012	25.431	23.947	1005
30/5/2012	25.929	24.869	1060
31/5/2012	26.635	25.813	942
1/6/2012	27.214	26.190	1084
2/6/2012	26.377	25.560	1117
3/6/2012	25.142	23.834	1038
4/6/2012	23.943	23.119	1033
5/6/2012	22.746	22.130	1006
6/6/2012	21.833	20.587	886
7/6/2012	21.599	20.176	777
8/6/2012	21.104	20.848	700
9/6/2012	20.947	20.125	882
10/6/2012	20.567	19.536	791
11/6/2012	20.893	19.965	927
12/6/2012	21.121	20.308	933
13/6/2012	20.716	19.956	939
14/6/2012	19.890	19.157	793
15/6/2012	19.433	18.665	919
16/6/2012	18.795	18.272	998
17/6/2012	18.077	18.076	1
18/6/2012	17.390	17.102	498
19/6/2012	16.752	15.279	927
20/6/2012	16.452	15.808	890
21/6/2012	16.434	15.722	951
22/6/2012	15.529	14.846	1012
23/6/2012	15.624	14.453	991
24/6/2012	15.993	14.493	991
25/6/2012	15.952	15.075	996
26/6/2012	16.666	15.765	841
27/6/2012	17.992	17.146	876
28/6/2012	19.238	18.401	957
29/6/2012	19.445	18.894	940
30/6/2012	19.217	18.185	942
1/7/2012	18.144	17.126	869
2/7/2012	17.591	16.529	1003
3/7/2012	16.642	15.837	925
4/7/2012	16.266	15.521	1015

Anexo 2 - Mapa de Localização das Estações de Monitoramento da Campanha  
Mensal - 2382-00-MLM-DE-1001





### Convenções Cartográficas

- Área Urbana
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Rodovias
  - pavimentada
  - em pavimentação
  - não pavimentada
- Caminhos
- Ferrovias

### Legenda

- PCM, Ponto captação da CAERD no Rio Madeira
- PCT, Ponto captação da CAERD Igarapé Bate Estacas
- PJAC, Praia do Jaci
- PTEO, Praia do Teotônio
- Estações de monitoramento
- Eixo da barragem
- Cota de inundação N.A máxima normal (70,50m)
- Cota de inundação pela média das máximas anuais (Q=38.550m³/S)
- Área adquirida apartir do remanso (30.076,54 hectares)
- Reassentamentos

### Mapa de Situação

### Escala Gráfica

0 2,5 5 10 15 20  
Quilômetros

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
Origem da quilometragem : Equador e Meridiano -63° de Gr. acrescidas as constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.

### Referência

- Base Cartográfica Contínua IBGE Área 1 2008;
- Imagens LANDSAT 5 TM Orbitas 232 e 233 Ponto 066 de 03/10 e 11/11 de 2009, INPE.

### Execução

**Ecology Brasil**

### Ciente

**Santo Antônio ENERGIA**

### Projeto

MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS DA UHE SANTO ANTÔNIO NO RIO MADEIRA

### Título

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO

Elab.: Márcia	Visto:	Aprovado:
Escala: 1:550.000	RL 11	Data: Março/ 2012
Mapa nº: 2382-00-MLM-DE-1001		Revisão: 04



### Anexo 3 - Laudos Abióticos e Bióticos (Digital)



Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MON.05
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	4.3
Temperatura do ar	°C	0.1	28.9
Profundidade	m	0.1	15.0
Transparência	m	0.05	0.1
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coeficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	28.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.1
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	79.0
pH		0.001	6.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	211.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	86.2
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	7.0
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.8
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.8
DBO	mg/L	0.1	0.0
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	0.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	0.0
O .100/DQO	%	0.1	16.4
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	16.4
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.9
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.3
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	3.3
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.2
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	32.2
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	17.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	14.8
Coliformes totais	mg/L	1.0	866.4
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	13.1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil MON.05
Local de Coleta:	fundo
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	32.3
Temperatura da água	°C	0.1	25.7
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	79.0
pH		0.001	6.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	383.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	83.9
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.9
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.7
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.7
DBO	mg/L	0.1	0.0
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	0.2
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	0.0
O .100/DQO	%	0.1	19.6
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	19.6
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.9
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.3
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	3.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	13.8
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	27.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	9.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	18.3
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MON.04
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	5.1
Temperatura do ar	°C	0.1	28.7
Profundidade	m	0.1	19.0
Transparência	m	0.05	0.1
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	27.0
Temperatura da água	°C	0.1	25.8
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	79.0
pH		0.001	7.0
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	199.2
Saturação de oxigênio	%	0.1	84.4
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.9
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.4
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.3
DBO	mg/L	0.1	0.1
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	1.4
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	0.6
O .100/DQO	%	0.1	42.6
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	42.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	2.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	12.8
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	33.2
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	19.0
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	14.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	547.5
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	17.5

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil MON.04
Local de Coleta:	fundo
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	35.0
Temperatura da água	°C	0.1	25.8
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	79.0
pH		0.001	6.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	519.4
Saturação de oxigênio	%	0.1	82.8
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.7
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.5
DBO	mg/L	0.1	0.2
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	3.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.1
O .100/DQO	%	0.1	35.5
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	35.1
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	2.8
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	13.4
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	23.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	8.2
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	15.8
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

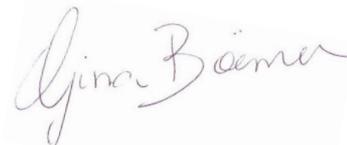
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MON.03
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	5.4
Temperatura do ar	°C	0.1	28.6
Profundidade	m	0.1	19.0
Transparência	m	0.05	0.1
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	37.0
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	71.0
pH		0.001	6.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	218.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	83.9
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.8
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.8
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.3
DBO	mg/L	0.1	0.4
DBO <sub>5</sub> , 100/O <sub>2</sub>	%	0.1	6.2
DBO <sub>5</sub> , 100/DQO	%	0.1	1.4
O . 100/DQO	%	0.1	22.2
O . 100/(DBO+DQO)	%	0.1	21.9
Alcalinidade	mg/L	0.001	19.9
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	10.2
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	2.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	11.5
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	27.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	15.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	12.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	328.2
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	14.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
Tel: 55 21 2108-8700  
contato@ecologybrasil.com.br

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

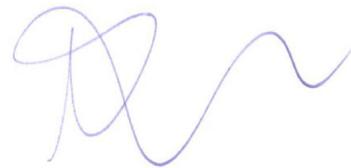
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil MON.03
Local de Coleta:	fundo
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	37.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.1
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	72
pH		0.001	6.7
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.21
Turbidez	NTU	0.01	349.9
Saturação de oxigênio	%	0.1	82.1
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.08
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.42
DBO	mg/L	0.1	0.65
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	9.8
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	4.1
O .100/DQO	%	0.1	41.5
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	39.9
Alcalinidade	mg/L	0.001	21.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	11.2
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	4.7
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.6
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	55.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	8.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	46.9
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

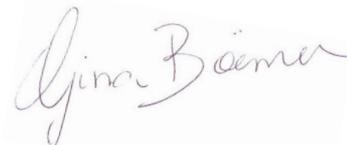
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil MON.02
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	3.9
Temperatura do ar	°C	0.1	28.5
Profundidade	m	0.1	29.0
Transparência	m	0.05	0.1
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	42.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	70.0
pH		0.001	6.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.1
Turbidez	NTU	0.01	209.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	81.7
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.8
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.5
DBO	mg/L	0.1	0.4
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	5.5
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	3.5
O .100/DQO	%	0.1	63.3
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	61.2
Alcalinidade	mg/L	0.001	19.4
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	10.0
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	2.6
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	11.4
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	26.8
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	15.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	11.7
Coliformes totais	mg/L	1.0	613.2
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	9.7

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

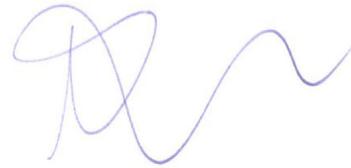
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MON.02
Local de Coleta:	fundo
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	46.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	70.0
pH		0.001	6.4
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.44
Turbidez	NTU	0.01	208.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	79.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.4
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.07
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.54
DBO	mg/L	0.1	0.53
DBO <sub>5</sub> , 100/O <sub>2</sub>	%	0.1	8.2
DBO <sub>5</sub> , 100/DQO	%	0.1	4.8
O . 100/DQO	%	0.1	58.1
O . 100/(DBO+DQO)	%	0.1	55.4
Alcalinidade	mg/L	0.001	21.0
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	10.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	9.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	19.0
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	56.0
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	7.9
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	48.2
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

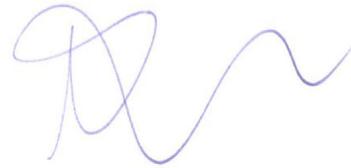
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil MON.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	3.2
Temperatura do ar	°C	0.1	27.80
Profundidade	m	0.1	33
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	39.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.4
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	71.0
pH		0.001	6.8
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.16
Turbidez	NTU	0.01	169.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	82.1
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.67
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.21
DBO	mg/L	0.1	0.46
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	6.9
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	2.0
O .100/DQO	%	0.1	29.3
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	28.8
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.9
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.3
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	4.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.9
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	29.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	16.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	13.4
Coliformes totais	mg/L	1.0	416
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	6.3

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MON.01
Local de Coleta:	fundo
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	43.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	71.0
pH		0.001	6.7
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.21
Turbidez	NTU	0.01	276.8
Saturação de oxigênio	%	0.1	79.7
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.4
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.70
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.88
DBO	mg/L	0.1	0.81
DBO <sub>5</sub> , 100/O <sub>2</sub>	%	0.1	12.6
DBO <sub>5</sub> , 100/DQO	%	0.1	6.8
O . 100/DQO	%	0.1	54.2
O . 100/(DBO+DQO)	%	0.1	50.7
Alcalinidade	mg/L	0.001	16.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	8.5
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	3.6
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	11.1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	20.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	7.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	13.8
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

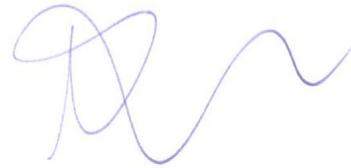
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil JUS.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	5.1
Temperatura do ar	°C	0.1	31.10
Profundidade	m	0.1	28
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	65.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	75.0
pH		0.001	6.5
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.30
Turbidez	NTU	0.01	183.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	120.2
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	9.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.76
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.55
DBO	mg/L	0.1	0.20
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	2.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.6
O .100/DQO	%	0.1	77.4
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	76.2
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	7.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	17.8
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	31.5
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	17.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	14.2
Coliformes totais	mg/L	1.0	325.5
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	7.3

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
Local de Coleta:	JUS.01 fundo
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	74.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	75.0
pH		0.001	6.7
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.21
Turbidez	NTU	0.01	190.4
Saturação de oxigênio	%	0.1	119.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	9.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.78
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.39
DBO	mg/L	0.1	0.38
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	4.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	3.3
O .100/DQO	%	0.1	82.4
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	79.8
Alcalinidade	mg/L	0.001	24.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	5.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	16.7
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	26.8
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	9.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	17.7
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

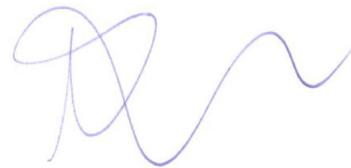
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil JUS.02
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	5.2
Temperatura do ar	°C	0.1	28.10
Profundidade	m	0.1	24
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	71.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	74.0
pH		0.001	6.6
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.26
Turbidez	NTU	0.01	187.8
Saturação de oxigênio	%	0.1	116.4
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	9.4
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.82
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.56
DBO	mg/L	0.1	0.26
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	2.8
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.2
O .100/DQO	%	0.1	44.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	44.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	25.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	13.3
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	7.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	18.7
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	27.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	15.2
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	12.2
Coliformes totais	mg/L	1.0	816.4
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	10.9

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
Local de Coleta:	JUS.02 fundo
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	74.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.1
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	74.0
pH		0.001	6.8
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.17
Turbidez	NTU	0.01	187.9
Saturação de oxigênio	%	0.1	118.4
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	9.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.90
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.51
DBO	mg/L	0.1	0.40
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	4.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	3.2
O .100/DQO	%	0.1	78.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	76.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.3
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.0
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	4.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.5
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	51.4
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	7.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	44.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

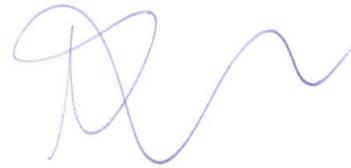
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	JUS.03
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	18/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	6.2
Temperatura do ar	°C	0.1	27.10
Profundidade	m	0.1	12
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	31
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	72.0
pH		0.001	6.6
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.26
Turbidez	NTU	0.01	209.8
Saturação de oxigênio	%	0.1	110.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	8.9
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	10.0
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.83
DBO	mg/L	0.1	1.17
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	13.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	14.7
O .100/DQO	%	0.1	112.5
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	98.1
Alcalinidade	mg/L	0.001	19.7
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	10.2
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	5.4
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.3
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	29.8
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	16.8
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	13.0
Coliformes totais	mg/L	1.0	204.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	17.3

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
Tel: 55 21 2108-8700  
contato@ecologybrasil.com.br

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
Local de Coleta:	JUS.03 fundo
Data da Coleta:	18/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	-
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	-
Transparência	m	0.05	-
Zona eufótica	m	0.01	-
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	-
Cor	mg Pt/L	0.1	32.3
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	71.0
pH		0.001	6.7
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.21
Turbidez	NTU	0.01	212.2
Saturação de oxigênio	%	0.1	112.0
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	9.1
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	9.83
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.68
DBO	mg/L	0.1	1.15
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	12.6
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	9.8
O .100/DQO	%	0.1	77.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	70.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	23.3
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	12.0
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	5.1
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	15.7
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	27.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	10.9
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	16.4
Coliformes totais	mg/L	1.0	-
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	-

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

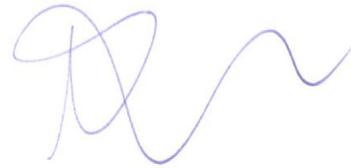
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	CAR
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.8
Profundidade	m	0.1	8
Transparência	m	0.05	1.6
Zona eufótica	m	0.01	4.8
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	1.1
Cor	mg Pt/L	0.1	0.5
Temperatura da água	°C	0.1	23.9
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	9.0
pH		0.001	5.4
Concentração molar	µmol/L	0.001	4.17
Turbidez	NTU	0.01	9.5
Saturação de oxigênio	%	0.1	35.9
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	3.0
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.60
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.43
DBO	mg/L	0.1	2.34
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	77.5
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	19.2
O .100/DQO	%	0.1	24.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	20.8
Alcalinidade	mg/L	0.001	2.1
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	1.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	8.9
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	9.8
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	0.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	0.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	0.4
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	15.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

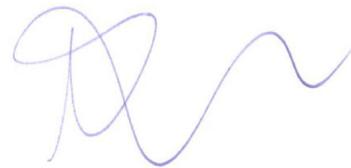
Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	JAC.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	31.0
Profundidade	m	0.1	9
Transparência	m	0.05	0.6
Zona eufótica	m	0.01	1.8
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	2.8
Cor	mg Pt/L	0.1	2.3
Temperatura da água	°C	0.1	29.7
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	16.0
pH		0.001	6.5
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.34
Turbidez	NTU	0.01	17.8
Saturação de oxigênio	%	0.1	89.6
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.8
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.02
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.47
DBO	mg/L	0.1	0.41
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	6.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	3.1
O .100/DQO	%	0.1	51.1
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	49.6
Alcalinidade	mg/L	0.001	52.1
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	26.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	18.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	41.8
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	3.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.5
Coliformes totais	mg/L	1.0	1046.2
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3

**Notas:**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

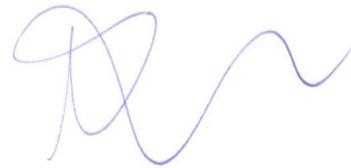
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil JAC.02
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	1.1
Temperatura do ar	°C	0.1	30.8
Profundidade	m	0.1	7
Transparência	m	0.05	0.7
Zona eufótica	m	0.01	2.1
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	2.4
Cor	mg Pt/L	0.1	4
Temperatura da água	°C	0.1	26.5
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	16.0
pH		0.001	6.3
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.47
Turbidez	NTU	0.01	18.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	74.0
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.0
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.01
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.83
DBO	mg/L	0.1	0.18
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	3.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.5
O .100/DQO	%	0.1	50.7
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	49.9
Alcalinidade	mg/L	0.001	51.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	26.6
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	24.8
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	48.2
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	3.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.2
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.6
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	260.3

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	JAC.03
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	14/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	1.3
Temperatura do ar	°C	0.1	29.92
Profundidade	m	0.1	5.5
Transparência	m	0.05	0.6
Zona eufótica	m	0.01	1.8
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	2.8
Cor	mg Pt/L	0.1	9.7
Temperatura da água	°C	0.1	26.2
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	19.0
pH		0.001	6.3
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.54
Turbidez	NTU	0.01	20.0
Saturação de oxigênio	%	0.1	73.1
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	5.9
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.15
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.98
DBO	mg/L	0.1	0.17
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	2.8
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.9
O .100/DQO	%	0.1	68.3
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	67.0
Alcalinidade	mg/L	0.001	78.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	40.5
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	43.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	79.1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	4.4
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.5
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.9
Coliformes totais	mg/L	1.0	1986.3
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	35

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

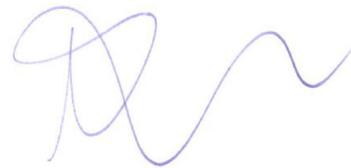
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

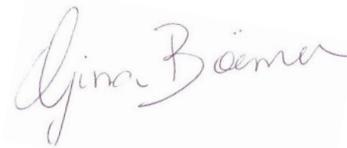
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil CRC
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.60
Profundidade	m	0.1	10
Transparência	m	0.05	0.15
Zona eufótica	m	0.01	0.5
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	11.3
Cor	mg Pt/L	0.1	4
Temperatura da água	°C	0.1	26.4
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	41.0
pH		0.001	6.6
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.23
Turbidez	NTU	0.01	74.2
Saturação de oxigênio	%	0.1	68.6
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	5.5
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.34
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.14
DBO	mg/L	0.1	0.21
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	3.7
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	1.9
O .100/DQO	%	0.1	50.9
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	50.0
Alcalinidade	mg/L	0.001	110.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	57.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	26.8
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	77.0
Dureza total	mgCaCO /L	0.05	9.6
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	5.6
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	4.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	648.8
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	9.7

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

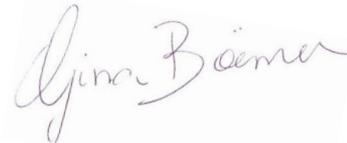
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil TEO
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	28.40
Profundidade	m	0.1	17
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	31.7
Temperatura da água	°C	0.1	28.8
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	71.0
pH		0.001	6.4
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.36
Turbidez	NTU	0.01	130.7
Saturação de oxigênio	%	0.1	72.6
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	5.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.07
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.51
DBO	mg/L	0.1	0.55
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	9.9
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	2.0
O .100/DQO	%	0.1	20.0
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	19.6
Alcalinidade	mg/L	0.001	18.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	9.7
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	7.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	15.6
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	28.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	17.2
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	11.7
Coliformes totais	mg/L	1.0	365.4
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil TEO.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	28.00
Profundidade	m	0.1	6.4
Transparência	m	0.05	0.4
Zona eufótica	m	0.01	1.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	4.3
Cor	mg Pt/L	0.1	11.7
Temperatura da água	°C	0.1	31.7
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	27.0
pH		0.001	6.0
Concentração molar	µmol/L	0.001	1.12
Turbidez	NTU	0.01	20.4
Saturação de oxigênio	%	0.1	64.5
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	4.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	6.50
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	4.79
DBO	mg/L	0.1	3.41
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	72.2
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	7.1
O .100/DQO	%	0.1	9.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	9.2
Alcalinidade	mg/L	0.001	12.3
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	6.4
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	14.3
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	19.9
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	7.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	4.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	3.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	1986.3
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	27.2

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

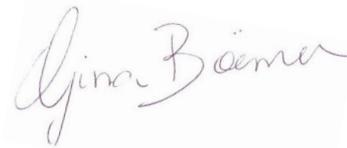
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	JAT I
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	26.30
Profundidade	m	0.1	17
Transparência	m	0.05	0.3
Zona eufótica	m	0.01	0.9
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	5.7
Cor	mg Pt/L	0.1	59
Temperatura da água	°C	0.1	28.3
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	68.0
pH		0.001	6.5
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.32
Turbidez	NTU	0.01	29.9
Saturação de oxigênio	%	0.1	57.4
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	4.5
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	6.88
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.92
DBO	mg/L	0.1	0.96
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	21.4
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	2.6
O .100/DQO	%	0.1	12.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	11.9
Alcalinidade	mg/L	0.001	18.7
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	9.6
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	6.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	14.7
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	23.0
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	13.5
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	9.4
Coliformes totais	mg/L	1.0	980.4
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3

**Notas:**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

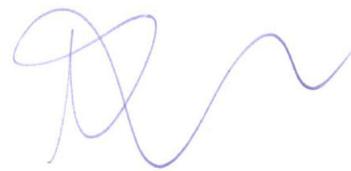
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil JAT I.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	13/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	25.80
Profundidade	m	0.1	5.8
Transparência	m	0.05	0.8
Zona eufótica	m	0.01	2.4
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	2.1
Cor	mg Pt/L	0.1	41.7
Temperatura da água	°C	0.1	29.9
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	61.0
pH		0.001	7.0
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.09
Turbidez	NTU	0.01	9.9
Saturação de oxigênio	%	0.1	77.9
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	5.9
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.06
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.96
DBO	mg/L	0.1	1.11
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	18.8
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	8.9
O .100/DQO	%	0.1	47.4
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	43.5
Alcalinidade	mg/L	0.001	14.6
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	7.5
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	1.4
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	8.0
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	20.3
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	12.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	8.0
Coliformes totais	mg/L	1.0	209.8
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	<1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

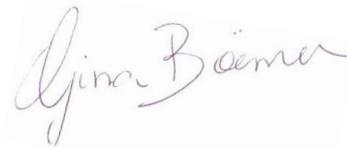
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	JAT II
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	29.20
Profundidade	m	0.1	6
Transparência	m	0.05	0.5
Zona eufótica	m	0.01	1.5
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	3.4
Cor	mg Pt/L	0.1	44.3
Temperatura da água	°C	0.1	25.6
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	14.0
pH		0.001	5.3
Concentração molar	µmol/L	0.001	4.68
Turbidez	NTU	0.01	9.7
Saturação de oxigênio	%	0.1	5.7
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	0.5
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.09
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.00
DBO	mg/L	0.1	4.17
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	887.9
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	157.2
O .100/DQO	%	0.1	17.7
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	6.9
Alcalinidade	mg/L	0.001	4.0
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	2.0
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	19.1
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	20.9
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	2.7
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	1.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.6
Coliformes totais	mg/L	1.0	1986.3
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	139.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	BEL
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	15/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	26.50
Profundidade	m	0.1	6
Transparência	m	0.05	0.4
Zona eufótica	m	0.01	1.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	4.3
Cor	mg Pt/L	0.1	62.7
Temperatura da água	°C	0.1	25.6
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	38.0
pH		0.001	5.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	1.4
Turbidez	NTU	0.01	17.0
Saturação de oxigênio	%	0.1	7.4
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	0.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.07
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.03
DBO	mg/L	0.1	4.07
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	678.9
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	12.1
O .100/DQO	%	0.1	1.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	1.6
Alcalinidade	mg/L	0.001	10.2
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	5.3
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	14.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	19.1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	6.2
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	4.3
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.9
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	172.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

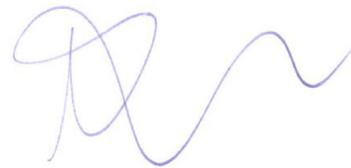
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

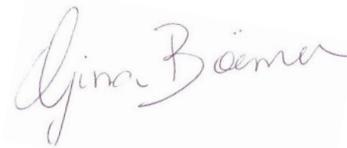
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil JAM
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	18/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	2.3
Temperatura do ar	°C	0.1	27.00
Profundidade	m	0.1	5
Transparência	m	0.05	1.1
Zona eufótica	m	0.01	3.3
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	1.5
Cor	mg Pt/L	0.1	1
Temperatura da água	°C	0.1	28.0
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	20.0
pH		0.001	6.1
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.9
Turbidez	NTU	0.01	8.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	80.5
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.3
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	9.02
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	8.06
DBO	mg/L	0.1	0.95
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	15.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	2.7
O .100/DQO	%	0.1	18.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	17.7
Alcalinidade	mg/L	0.001	9.2
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	4.7
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	8.0
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	12.2
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	4.0
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.6
Coliformes totais	mg/L	1.0	727.7
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	21.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

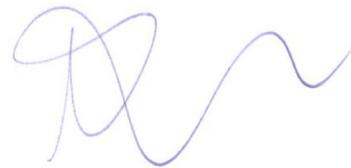
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	CEA
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0.9
Temperatura do ar	°C	0.1	28.20
Profundidade	m	0.1	12
Transparência	m	0.05	0.05
Zona eufótica	m	0.01	0.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	34.0
Cor	mg Pt/L	0.1	52
Temperatura da água	°C	0.1	28.3
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	64.0
pH		0.001	6.6
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.23
Turbidez	NTU	0.01	117.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	82.6
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	6.4
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.55
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.27
DBO	mg/L	0.1	0.28
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	4.3
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	0.5
O .100/DQO	%	0.1	11.6
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	11.5
Alcalinidade	mg/L	0.001	19.0
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	9.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	4.5
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	13.1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	27.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	16.6
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	11.3
Coliformes totais	mg/L	1.0	387.3
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	6.3

**Notas:**

Ecology and Environment do Brasil  
 Rua da Assembleia, 100 – 6º andar  
 Centro – 20011-904 – Rio de Janeiro/RJ  
 Tel: 55 21 2108-8700  
 contato@ecologybrasil.com.br

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

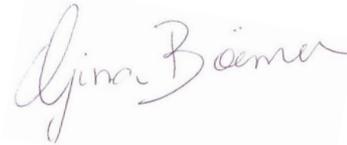
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
Responsável pela Coleta:	Ecology Brasil CEA.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	12/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	28.10
Profundidade	m	0.1	4
Transparência	m	0.05	0.7
Zona eufótica	m	0.01	2.1
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	2.4
Cor	mg Pt/L	0.1	39.7
Temperatura da água	°C	0.1	28.7
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	25.0
pH		0.001	6.2
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.68
Turbidez	NTU	0.01	4.3
Saturação de oxigênio	%	0.1	61.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	4.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.61
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	3.69
DBO	mg/L	0.1	7.84
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	165.4
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	263.4
O .100/DQO	%	0.1	159.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	43.8
Alcalinidade	mg/L	0.001	6.1
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	3.1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	4.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	7.0
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	5.6
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	3.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	<1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	MIG
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	16/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	1.9
Transparência	m	0.05	1.4
Zona eufótica	m	0.01	4.2
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	1.2
Cor	mg Pt/L	0.1	22.7
Temperatura da água	°C	0.1	31.1
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	16.0
pH		0.001	5.9
Concentração molar	µmol/L	0.001	1.4
Turbidez	NTU	0.01	2.9
Saturação de oxigênio	%	0.1	60.7
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	4.5
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.26
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.35
DBO	mg/L	0.1	0.92
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	20.4
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	4.9
O .100/DQO	%	0.1	24.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	23.0
Alcalinidade	mg/L	0.001	5.5
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	2.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	7.8
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	10.3
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	3.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	1.5
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	2.3
Coliformes totais	mg/L	1.0	108.1
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	7.5

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

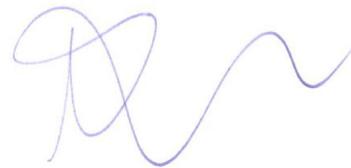
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	CUJ
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	16/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	-
Profundidade	m	0.1	1.8
Transparência	m	0.05	1.2
Zona eufótica	m	0.01	3.6
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	1.4
Cor	mg Pt/L	0.1	15
Temperatura da água	°C	0.1	31.7
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	24.0
pH		0.001	8.2
Concentração molar	µmol/L	0.001	0.01
Turbidez	NTU	0.01	4.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	110.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	8.1
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.48
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	7.22
DBO	mg/L	0.1	1.27
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	15.7
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	15.2
O .100/DQO	%	0.1	96.8
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	84.1
Alcalinidade	mg/L	0.001	7.8
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	4.0
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	0.1
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	3.6
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	6.1
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	2.0
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	4.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	579.4
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	2

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

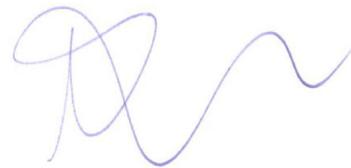
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil CC.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	18/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	2.7
Temperatura do ar	°C	0.1	27.0
Profundidade	m	0.1	7
Transparência	m	0.05	0.5
Zona eufótica	m	0.01	1.5
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	3.4
Cor	mg Pt/L	0.1	9.3
Temperatura da água	°C	0.1	27.3
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	14.0
pH		0.001	5.1
Concentração molar	µmol/L	0.001	7.6
Turbidez	NTU	0.01	15.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	7.7
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	0.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.10
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.09
DBO	mg/L	0.1	6.03
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	988.0
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	22.0
O .100/DQO	%	0.1	2.2
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	1.8
Alcalinidade	mg/L	0.001	19.0
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	9.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	148.3
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	156.9
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	2.8
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	1.1
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.7
Coliformes totais	mg/L	1.0	1553.1
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	34.5

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

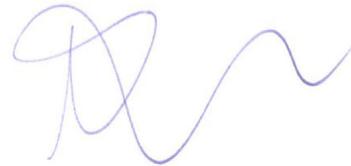
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil CC.02
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	17/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.50
Profundidade	m	0.1	10
Transparência	m	0.05	2
Zona eufótica	m	0.01	6.0
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	0.9
Cor	mg Pt/L	0.1	7.7
Temperatura da água	°C	0.1	30.8
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	12.0
pH		0.001	5.3
Concentração molar	µmol/L	0.001	5.5
Turbidez	NTU	0.01	0.7
Saturação de oxigênio	%	0.1	36.6
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	2.7
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.30
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	5.65
DBO	mg/L	0.1	5.31
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	194.6
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	195.8
O .100/DQO	%	0.1	100.6
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	34.0
Alcalinidade	mg/L	0.001	<1
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	<1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	<1
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	<1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	1.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	0.7
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.2
Coliformes totais	mg/L	1.0	1119.9
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	15.6

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

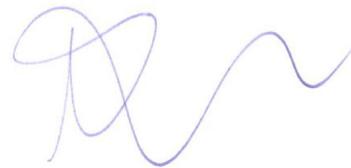
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil LC.01
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	17/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.50
Profundidade	m	0.1	8.6
Transparência	m	0.05	2.2
Zona eufótica	m	0.01	6.6
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	0.8
Cor	mg Pt/L	0.1	9.3
Temperatura da água	°C	0.1	31.0
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	11.0
pH		0.001	5.1
Concentração molar	µmol/L	0.001	7.2
Turbidez	NTU	0.01	0.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	48.8
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	3.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	7.99
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.35
DBO	mg/L	0.1	1.64
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	45.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	18.3
O .100/DQO	%	0.1	40.6
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	34.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	<1
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	<1
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	<1
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	<1
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	1.6
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	0.4
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3.1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

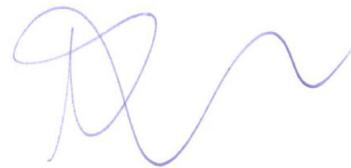
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil LC.02
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	17/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.50
Profundidade	m	0.1	6.6
Transparência	m	0.05	1.5
Zona eufótica	m	0.01	4.5
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	1.1
Cor	mg Pt/L	0.1	13.7
Temperatura da água	°C	0.1	32.1
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	17.0
pH		0.001	5.7
Concentração molar	µmol/L	0.001	1.9
Turbidez	NTU	0.01	0.1
Saturação de oxigênio	%	0.1	71.3
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	5.2
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.42
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.59
DBO	mg/L	0.1	1.83
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	35.2
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	12.4
O .100/DQO	%	0.1	35.1
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	31.3
Alcalinidade	mg/L	0.001	5.4
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	2.8
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	10.6
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	13.0
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	4.0
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	1.9
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	2.2
Coliformes totais	mg/L	1.0	125.9
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3.1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

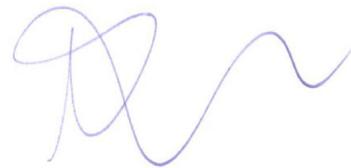
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

Identificação da Amostra:	Água Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil LC.03
Local de Coleta:	superfície
Data da Coleta:	17/06/2012

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Velocidade da corrente	km/h	0.1	0
Temperatura do ar	°C	0.1	27.5
Profundidade	m	0.1	5
Transparência	m	0.05	1.8
Zona eufótica	m	0.01	5.4
Coefficiente de atenuação	m <sup>-1</sup>	0.01	0.9
Cor	mg Pt/L	0.1	3.3
Temperatura da água	°C	0.1	31.5
Condutividade elétrica	µS/cm	0.1	11.0
pH		0.001	5.1
Concentração molar	µmol/L	0.001	7.2
Turbidez	NTU	0.01	0.6
Saturação de oxigênio	%	0.1	49.2
Oxigênio dissolvido	mg/L	0.01	3.6
O <sub>2</sub> inicial	mg/L	0.01	8.13
O <sub>2</sub> 5 dias	mg/L	0.01	6.42
DBO	mg/L	0.1	1.71
DBO <sub>5</sub> .100/O <sub>2</sub>	%	0.1	47.1
DBO <sub>5</sub> .100/DQO	%	0.1	5.0
O .100/DQO	%	0.1	10.7
O .100/(DBO+DQO)	%	0.1	10.2
Alcalinidade	mg/L	0.001	3.0
Alcalinidade de bicarbonatos	mgHCO <sub>3</sub> /L	0.05	1.5
Gás Carbônico livre	mg/L	0.5	22.2
Gás Carbônico total	mg/L	0.5	23.5
Dureza total	mgCaCO <sub>3</sub> /L	0.05	1.9
Dureza devido ao cálcio	mg/L	0.05	0.8
Dureza devido ao magnésio	mg/L	0.05	1.1
Coliformes totais	mg/L	1.0	>2419.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	3.1

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

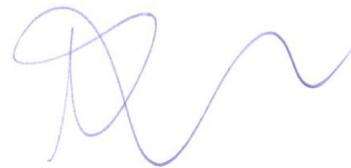
**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no “Standard Methods” 21ª edição.

**Revisores**

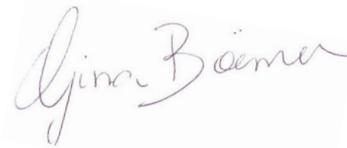
Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D

Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

---

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
Local de Coleta:	PJAC
Data da Coleta:	14/06/2012

---

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Temperatura do ar	°C	0.1	
Coliformes totais	mg/L	1.0	410.6
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	5.2

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima

Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



Laudo 08/2012

Rio de Janeiro, 17 de Agosto de 2012

---

Identificação da Amostra:	Água
	Ecology
Responsável pela Coleta:	Brasil
	PTEO
Local de Coleta:	
Data da Coleta:	13/06/2012

---

VARIÁVEIS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Temperatura do ar	°C	0.1	
Coliformes totais	mg/L	1.0	261.3
<i>Escherichia coli</i>	mg/L	1.0	2

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standard Methods" 21ª edição.

**Revisores**

Michele Lima  
Gina Boemer



---

MSc. Michele Ferreira Lima  
CRBio 62141/04-D



---

Dra. Gina Boemer  
CRBio 35253/04-D



**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164310/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	MON.01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	13/6/2012 14:50:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:17	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	03/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	60,3	---	---
Alumínio	mg/kg	1	11251		
Bário	mg/kg	1	107		
Cálcio	mg/kg	50	2009		
Cobalto	mg/kg	1	12		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	3556		
Manganês	mg/kg	1	520		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	2,85		
Potássio	mg/kg	50	547		
Silício	mg/kg	50	256		
Sódio	mg/kg	50	86		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	95,3		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	57,4		
Ferro	mg/kg	1	30475		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	5,78	< 5,78	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	13	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	23	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	18	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,12	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	22	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	79	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,28	10	10
Fósforo	mg/kg	1	696	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	1	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	38	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	57	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	742	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	162	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,42	0,831	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,42	< 0,42	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,42	< 0,42	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,42	1,2	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,42	< 0,42	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,42	< 0,42	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,42	0,798	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,42	< 0,42	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,42	< 0,42	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,38	< 5,38	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164310/2012-0 - MON.01**

Itrio	100	%	78	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: cb17ec05e8b557e0142ae282b7f7f927



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164299/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CAR		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	14/6/2012 10:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:15	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	03/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	45,8	---	---
Alumínio	mg/kg	1	2425		
Bário	mg/kg	1	22		
Cálcio	mg/kg	50	166		
Cobalto	mg/kg	1	< 1		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	60		
Manganês	mg/kg	1	13		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	3,53		
Potássio	mg/kg	50	105		
Silício	mg/kg	50	496		
Sódio	mg/kg	50	< 50		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	92,3		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	42,3		
Ferro	mg/kg	1	2101		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	7,61	< 7,61	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	7,4	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	21	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	< 1	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	< 1	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	104	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	1,7	10	10
Fósforo	mg/kg	1	95	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	16	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	131	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	141	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	166	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	455	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	91	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,55	< 0,55	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,55	< 0,55	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,55	< 0,55	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,55	< 0,55	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,55	< 0,55	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,55	< 0,55	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,55	< 0,55	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,55	< 0,55	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,55	< 0,55	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,55	< 0,55	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,55	< 0,55	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,55	< 0,55	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,55	< 0,55	53	875
Total de PAHs	µg/kg	7,07	< 7,07	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Ítrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164299/2012-0 - CAR**

Ítrio	100	%	70	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Guilherme Aguiar

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 8d5bcad74c1d53d767f26d27e57557ef



**Juliana Bombasaro**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04469985 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164323/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JUS.02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/6/2012 10:05:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:26	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	02/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	69,2	---	---
Alumínio	mg/kg	1	1958		
Bário	mg/kg	1	21		
Cálcio	mg/kg	50	407		
Cobalto	mg/kg	1	< 1		
Estanho	mg/kg	1	7,0		
Magnésio	mg/kg	50	3125		
Manganês	mg/kg	1	478		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	2,55		
Potássio	mg/kg	50	252		
Silício	mg/kg	50	< 50		
Sódio	mg/kg	50	90		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	96,3		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	66,6		
Ferro	mg/kg	1	2222		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	5,05	< 5,05	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	25	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	3285	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	51	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	50	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	22	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	101346	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,35	10	10
Fósforo	mg/kg	1	38	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	1	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	46	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	117	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	691	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	145	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,37	< 0,37	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,37	< 0,37	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,37	< 0,37	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,37	< 0,37	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,37	< 0,37	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,37	< 0,37	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,37	< 0,37	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,37	< 0,37	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,37	0,392	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,37	< 0,37	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,37	< 0,37	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,37	< 0,37	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,37	0,379	53	875
Total de PAHs	µg/kg	4,69	< 4,69	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Ítrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164323/2012-0 - JUS.02**

Ítrio	100	%	96	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Arsênio, Chumbo, Cobre, Cromo, Níquel, Zinco não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros Arsênio, Chumbo, Zinco não satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Marcos Ceccatto

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 22e19c1a8595b19189680b00cd4d861d



Aline Vasca  
Controle de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164302/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JAC.01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	14/6/2012 16:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:16	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	02/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	54,1	---	---
Alumínio	mg/kg	1	3072		
Bário	mg/kg	1	38		
Cálcio	mg/kg	50	365		
Cobalto	mg/kg	1	< 1		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	158		
Manganês	mg/kg	1	53		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	4,43		
Potássio	mg/kg	50	142		
Silício	mg/kg	50	237		
Sódio	mg/kg	50	< 50		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	91,8		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	49,7		
Ferro	mg/kg	1	5968		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	6,47	< 6,47	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	7,4	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	6,2	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	6,3	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,18	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	< 1	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	23	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	6,6	10	10
Fósforo	mg/kg	1	286	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	50	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	162	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	164	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	452	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	172	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,47	< 0,47	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,47	< 0,47	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,47	< 0,47	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,47	< 0,47	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,47	< 0,47	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,47	< 0,47	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,47	< 0,47	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,47	< 0,47	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,47	< 0,47	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,47	< 0,47	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,47	0,500	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,47	0,765	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,47	< 0,47	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,99	< 5,99	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Ítrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164302/2012-0 - JAC.01**

Ítrio	100	%	80	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Mercúrio não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

**Revisores**

Marcos Ceccatto

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: c521c4414d0e3a796feb5445b191584



Aline Vasca  
Controle de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164313/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	TEO		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	13/6/2012 14:00:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:19	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	02/07/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	64,0	---	---
Alumínio	mg/kg	1	10809		
Bário	mg/kg	1	103		
Cálcio	mg/kg	50	1905		
Cobalto	mg/kg	1	11		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	3545		
Manganês	mg/kg	1	437		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	3,51		
Potássio	mg/kg	50	548		
Silício	mg/kg	50	277		
Sódio	mg/kg	50	79		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	94,5		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	60,5		
Ferro	mg/kg	1	28974		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	5,47	< 5,47	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	13	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	22	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	18	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,096	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	21	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	75	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,12	10	10
Fósforo	mg/kg	1	661	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	11	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	822	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	167	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,39	< 0,39	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,39	0,485	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,39	1,3	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,39	0,494	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,39	< 0,39	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,39	< 0,39	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,39	< 0,39	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,39	1,7	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,39	0,769	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,39	< 0,39	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,39	< 0,39	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,39	< 0,39	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,39	0,945	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,07	6,1	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Ítrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Ítrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164313/2012-0 - TEO**

Ítrio	100	%	77	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### **Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### **Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### **Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### **Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### **Interpretação dos Resultados**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### **Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### **Revisores**

Marcos Ceccatto

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 285c9592eef946f1957f9bc849a9e9a



Aline Vasca  
Controle de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164306/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CRC				
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.				
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	12/6/2012 10:20:00		
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:17:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012		

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	47,4	---	---
Alumínio	mg/kg	1	8436		
Bário	mg/kg	1	67		
Cálcio	mg/kg	50	715		
Cobalto	mg/kg	1	< 1		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	377		
Manganês	mg/kg	1	90		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	8,28		
Potássio	mg/kg	50	194		
Silício	mg/kg	50	409		
Sódio	mg/kg	50	< 50		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	82,5		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	39,1		
Ferro	mg/kg	1	4015		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	7,38	< 7,38	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	19	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	6,1	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	< 1	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,32	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	< 1	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	34	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	4,2	10	10
Fósforo	mg/kg	1	277	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	39	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	96	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	444	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	421	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,53	< 0,53	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,53	< 0,53	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,53	< 0,53	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,53	< 0,53	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,53	< 0,53	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,53	< 0,53	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,53	< 0,53	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,53	0,953	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,53	0,683	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,53	< 0,53	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,53	< 0,53	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,53	< 0,53	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,53	0,533	53	875
Total de PAHs	µg/kg	6,86	< 6,86	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164306/2012-0 - CRC**

Itrio	100	%	83	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Mercúrio não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Marcos Ceccatto

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: a4896582485a38b8cdf102d30ad42ac6



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164322/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CEA				
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.				
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	12/6/2012 12:35:00		
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:25:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012		

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	57,7	---	---
Alumínio	mg/kg	1	10892		
Bário	mg/kg	1	111		
Cálcio	mg/kg	50	2179		
Cobalto	mg/kg	1	13		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	3423		
Manganês	mg/kg	1	636		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	3,66		
Potássio	mg/kg	50	499		
Silício	mg/kg	50	206		
Sódio	mg/kg	50	83		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	93,7		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	54,0		
Ferro	mg/kg	1	29596		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	6,06	< 6,06	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	13	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	26	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	42	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,12	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	34	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	75	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,73	10	10
Fósforo	mg/kg	1	731	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	12	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	36	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	746	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	206	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,44	< 0,44	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,44	< 0,44	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,44	1,5	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,44	< 0,44	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,44	< 0,44	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,44	< 0,44	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,44	< 0,44	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,44	1,3	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,44	0,762	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,44	< 0,44	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,44	1,4	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,44	1,5	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,44	1,0	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,62	7,9	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164322/2012-0 - CEA**

Itrio	100	%	74	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra ( $LQ = LQM \times \text{fator de preparo da amostra} \times \text{correção base seca}$ , quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Marcos Ceccatto

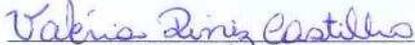
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 543ce1005a4032e4d7d758ef802489da



*Valéria D. Castilho*  
**Valéria D. Castilho**  
**Controle de Qualidade**  
**CRQ 04456607 - 4ª Região**

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164315/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	MON.03		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	12/6/2012 13:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:20:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	31,6	---	---
Alumínio	mg/kg	1	9628		
Bário	mg/kg	1	122		
Cálcio	mg/kg	50	1460		
Cobalto	mg/kg	1	9,2		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	2699		
Manganês	mg/kg	1	288		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	2,87		
Potássio	mg/kg	50	540		
Silício	mg/kg	50	315		
Sódio	mg/kg	50	88		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	90,9		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	28,7		
Ferro	mg/kg	1	20290		
PCB´s Totais (lista holandesa)	µg/kg	11,1	< 11,1	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	16	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	25	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	12	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,11	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	18	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	73	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	2,3	10	10
Fósforo	mg/kg	1	684	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	57	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	503	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	440	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,79	< 0,79	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,79	< 0,79	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,79	1,0	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,79	< 0,79	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,79	< 0,79	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,79	< 0,79	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,79	< 0,79	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,79	1,4	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,79	< 0,79	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,79	< 0,79	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,79	2,1	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,79	2,1	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,79	0,915	53	875
Total de PAHs	µg/kg	10,3	< 10,3	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164315/2012-0 - MON.03**

Itrio	100	%	77	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

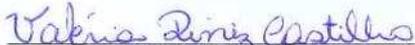
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 554107c183ee628aad3edc2153f2b8c6



**Valéria D. Castilho**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164324/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	MON.02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	12/6/2012 14:25:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:29:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	59,9	---	---
Alumínio	mg/kg	1	10237		
Bário	mg/kg	1	109		
Cálcio	mg/kg	50	2152		
Cobalto	mg/kg	1	13		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	3288		
Manganês	mg/kg	1	661		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	2,98		
Potássio	mg/kg	50	495		
Silício	mg/kg	50	292		
Sódio	mg/kg	50	73		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	95,0		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	57,0		
Ferro	mg/kg	1	29285		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	5,84	< 5,84	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	2,8	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	15	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	24	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	16	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,13	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	21	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	87	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,53	10	10
Fósforo	mg/kg	1	723	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	27	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	788	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	185	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,42	0,455	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,42	1,5	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,42	< 0,42	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,42	1,3	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,42	0,588	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,42	< 0,42	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,42	0,584	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,42	< 0,42	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,42	0,965	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,43	6,3	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164324/2012-0 - MON.02**

Itrio	100	%	78	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

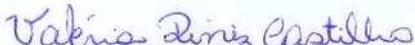
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: b2c53be374ccf826c7b58946f2fcff3c



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164321/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JUS.01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/6/2012 12:00:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:24:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	77,0	---	---
Alumínio	mg/kg	1	3769		
Bário	mg/kg	1	33		
Cálcio	mg/kg	50	758		
Cobalto	mg/kg	1	6,5		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	1419		
Manganês	mg/kg	1	217		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	1,55		
Potássio	mg/kg	50	200		
Silício	mg/kg	50	176		
Sódio	mg/kg	50	< 50		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	98,0		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	75,5		
Ferro	mg/kg	1	12974		
PCB´s Totais (lista holandesa)	µg/kg	4,53	< 4,53	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	5,8	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	10	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	8,6	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	11	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	37	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	< 0,05	10	10
Fósforo	mg/kg	1	313	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	6	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	139	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	273	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	482	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	100	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,33	< 0,33	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,33	< 0,33	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,33	< 0,33	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,33	< 0,33	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,33	< 0,33	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,33	< 0,33	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,33	< 0,33	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,33	< 0,33	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,33	0,444	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,33	< 0,33	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,33	< 0,33	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,33	< 0,33	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,33	< 0,33	53	875
Total de PAHs	µg/kg	4,22	< 4,22	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164321/2012-0 - JUS.01**

Itrio	100	%	74	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

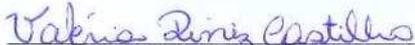
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: a0d840243b8c0c9d0d98c384fb6c2d7e



**Valéria D. Castilho**  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164319/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JAT I		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	13/6/2012 10:45:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:21:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	60,8	---	---
Alumínio	mg/kg	1	13123		
Bário	mg/kg	1	136		
Cálcio	mg/kg	50	1701		
Cobalto	mg/kg	1	12		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	3427		
Manganês	mg/kg	1	379		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	3,70		
Potássio	mg/kg	50	709		
Silício	mg/kg	50	333		
Sódio	mg/kg	50	105		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	93,9		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	57,1		
Ferro	mg/kg	1	36399		
PCB's Totais (lista holandesa)	µg/kg	5,76	< 5,76	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	7,0	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	20	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	27	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	19	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,14	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	23	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	87	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,05	10	10
Fósforo	mg/kg	1	825	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	0	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	4	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	22	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	554	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	420	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,42	< 0,42	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,42	0,879	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,42	< 0,42	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,42	< 0,42	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,42	< 0,42	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,42	0,940	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,42	0,520	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,42	< 0,42	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,42	0,665	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,42	0,456	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,42	0,634	53	875
Total de PAHs	µg/kg	5,35	< 5,35	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164319/2012-0 - JAT I**

Itrio	100	%	80	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Arsênio, Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

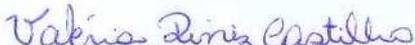
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 0ca8bbbfeacd41aade8a3349d9a3c1d0



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164325/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JUS.03		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento PREJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	18/6/2012 11:04:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:30:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	28/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	71,1	---	---
Alumínio	mg/kg	1	6390		
Bário	mg/kg	1	61		
Cálcio	mg/kg	50	1377		
Cobalto	mg/kg	1	9,2		
Estanho	mg/kg	1	< 1		
Magnésio	mg/kg	50	2274		
Manganês	mg/kg	1	331		
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	falta VE		
Potássio	mg/kg	50	312		
Silício	mg/kg	50	219		
Sódio	mg/kg	50	88		
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	Falta VE		
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	Falta VE		
Ferro	mg/kg	1	19157		
PCB´s Totais (lista holandesa)	µg/kg	4,92	< 4,92	34,1	277

**Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Arsênio	mg/kg	1	< 1	5,9	17
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	10	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	18	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	38	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	0,098	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	28	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	61	123	315
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	0,18	10	10
Fósforo	mg/kg	1	467	2000	2000
Areia Muito Grossa (2 a 1 mm)	g/kg	---	477	---	---
Areia Grossa (1 a 0,5 mm)	g/kg	---	87	---	---
Areia Média (0,5 a 0,25 mm)	g/kg	---	21	---	---
Areia Fina (0,25 a 0,125 mm)	g/kg	---	49	---	---
Areia Muito Fina (0,125 a 0,062 mm)	g/kg	---	100	---	---
Silte (0,062 a 0,00394 mm)	g/kg	---	219	---	---
Argila (0,00394 a 0,0002 mm)	g/kg	---	47	---	---

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,36	< 0,36	31,7	385
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,36	< 0,36	31,9	782
Criseno	µg/kg	0,36	< 0,36	57,1	862
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,36	< 0,36	6,22	135
Acenafteno	µg/kg	0,36	< 0,36	6,71	88,9
Acenaftileno	µg/kg	0,36	< 0,36	5,87	128

**PAH's do Conama 344 - Sedimentos**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 344 - Nível 1 - VMP	Conama 344 - Nível 2 - VMP
Antraceno	µg/kg	0,36	< 0,36	46,9	245
Fenantreno	µg/kg	0,36	< 0,36	41,9	515
Fluoranteno	µg/kg	0,36	< 0,36	111	2355
Fluoreno	µg/kg	0,36	< 0,36	21,2	144
2-Metilnaftaleno	µg/kg	0,36	< 0,36	20,2	201
Naftaleno	µg/kg	0,36	< 0,36	34,6	391
Pireno	µg/kg	0,36	< 0,36	53	875
Total de PAHs	µg/kg	4,58	< 4,58	1000	---

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**
**138929/2012-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,005	< 0,005

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>138930/2012-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercúrio	77,8	mg/kg	92	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	< 1
Arsênio	mg/kg	1	< 1
Bário	mg/kg	1	< 1
Cálcio	mg/kg	50	< 50
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Ferro	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	< 50
Magnésio	mg/kg	50	< 50
Manganês	mg/kg	1	< 1
Sódio	mg/kg	50	< 50
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	76	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	100	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	97	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	137	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	94	85 - 115
Cromo	31	mg/kg	117	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	90	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	106	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	109	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	103	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	106	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	92	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	93	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	94	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	94	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	111	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	95	85 - 115

**Surrogates**
**141586/2012-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Itrio	100	%	91	70-130
-------	-----	---	----	--------

**141587/2012-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Itrio	100	%	81	70-130
-------	-----	---	----	--------

**164325/2012-0 - JUS.03**

Itrio	100	%	75	70-130
-------	-----	---	----	--------

**Conama 344 - Nível 1 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1

**Conama 344 - Nível 2 - VMP** Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: Os parâmetros Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 344, de 25 de março de 2004 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.

#### Referências Metodológicas

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Granulometria: ISO 13320-1/1999 - Análise de Partícula por Difração a Laser

Merúrio: POP PA 037 / USEPA 1631, 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

SVOC: POP PA 076 / USEPA SW 846 - 8270D, 3550C

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: e385846154a8b4e429431f28b747c030



Aline Vasca  
Controle de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164335/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	JAC.02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Vegetação PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	14/6/2012 15:25:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:39:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	198
Bário	mg/kg	1	320
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cálcio	mg/kg	50	15037
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	5,1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	2,47
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	0,23
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	8,7
Cromo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Magnésio	mg/kg	50	4679
Manganês	mg/kg	1	2056
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	9,26
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	50	77785
Silício	mg/kg	50	185
Sódio	mg/kg	50	288
Zinco	mg/kg	1	114
Ferro	mg/kg	1	247

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

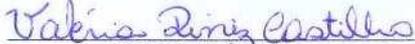
Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: bbcc391ee53de91033b8e5a1e0ceab8d

  
*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164334/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**
**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6º andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CUJ		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Vegetação PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/6/2012 09:00:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:38:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	162
Bário	mg/kg	1	21
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cálcio	mg/kg	50	9491
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	5,3
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	< 0,05
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	< 0,05
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Magnésio	mg/kg	50	2187
Manganês	mg/kg	1	170
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	9,57
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	500	39924
Silício	mg/kg	50	107
Sódio	mg/kg	50	1564
Zinco	mg/kg	1	29
Ferro	mg/kg	1	555

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

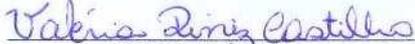
Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: dc6832517ffadb2b910354b744ba4c95



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164333/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CEA		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Vegetação PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	12/6/2012 12:35:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:37:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	312
Bário	mg/kg	1	110
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cálcio	mg/kg	50	19600
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	3,5
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	5,17
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	0,34
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	11
Cromo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Magnésio	mg/kg	50	4265
Manganês	mg/kg	1	1549
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	6,22
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	500	54164
Silício	mg/kg	50	227
Sódio	mg/kg	50	238
Zinco	mg/kg	1	39
Ferro	mg/kg	1	472

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

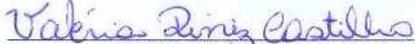
Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: 4d521a9567621b9a84e8cf2b4eb33bc0



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164331/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CC.02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Vegetação PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	19/6/2012 14:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:36:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	163
Bário	mg/kg	1	317
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cálcio	mg/kg	50	20347
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	3,4
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	< 0,05
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	< 0,05
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	8,2
Cromo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Magnésio	mg/kg	50	6592
Manganês	mg/kg	1	2010
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	6,05
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	1	5,2
Potássio	mg/kg	500	34886
Silício	mg/kg	50	186
Sódio	mg/kg	50	450
Zinco	mg/kg	1	113
Ferro	mg/kg	1	208

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

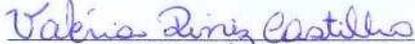
Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: c667129ad169e35139d76b358fac3533



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

**BOLETIM DE ANÁLISE N° 164330/2012-0**  
**Processo Comercial N° 13918/2012-4**

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Ecology and Environment do Brasil LTDA
<b>Endereço:</b>	Rua da Assembleia, 100 - 6° andar Centro - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 20.011-904 .
<b>Nome do Solicitante:</b>	Gina Boemer

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	CC.01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Vegetação PROJETO UHE SANTO ANTONIO DO RIO MADEIRA, MONITORAMENTO LIMNOLOGICO E DE MACROFITAS AQUÁTICAS.		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	18/6/2012 09:50:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	22/06/2012 20:35:00	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	29/06/2012

**RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Alumínio	mg/kg	1	237
Bário	mg/kg	1	137
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cálcio	mg/kg	50	12483
Carbono Orgânico Total	% p/p	0,05	3,8
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Cinzas (Base Seca)	% p/p	0,05	15,1
Cinzas (Base Úmida)	% p/p	0,05	1,22
Cobalto	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	10,0
Cromo	mg/kg	1	< 1
Estanho	mg/kg	1	< 1
Magnésio	mg/kg	50	3687
Manganês	mg/kg	1	1767
Matéria Orgânica	% p/p	0,05	6,89
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05
Níquel	mg/kg	1	< 1
Potássio	mg/kg	500	70514
Silício	mg/kg	50	111
Sódio	mg/kg	50	193
Zinco	mg/kg	1	51
Ferro	mg/kg	1	451

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);  
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Data de realização das análises**

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Referências Metodológicas**

Carbono Orgânico: Método da Combustão em Forno. IAC - 1989.

Mercúrio: EPA 245.7 - Mercury in Water by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry.

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMWW 3120 B, USEPA 6010

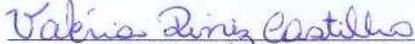
Sólidos Totais: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540B

**Revisores**

Rogério Caldorin

André Alex Colletti

Chave de Validação: 69d81f0cbcaffb4b182807c8f354f



*Valéria D. Castilho*  
Valéria D. Castilho  
Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região

Laudo 04302/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 05 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	8,2
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,2
Carbono Total	mg/L	0,05	14,8
Clorofila a	µg/L	1	1,80
DQO	mg/L	1	42,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0073
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,235
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,219
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,242
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,023
Nitrato	mg/L	0,001	0,56
Nitrito	mg/L	0,001	0,00121
Amônia	mg/L	0,001	0,028
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,59
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,87
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,99
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,47
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,59
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,12
Pigmentos totais	µg/L	1	2,67
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	9,0
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	19



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos em suspensão	mg/L	1	170
Sólidos totais	mg/L	1	189
Sólidos fixos	mg/L	1	135
Sólidos voláteis	mg/L	1	54

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

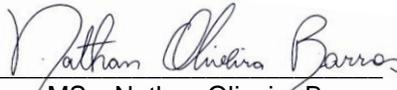
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04303/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 05 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,0165
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,9
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,9
Carbono Total	mg/L	0,05	15,8
Clorofila a	µg/L	1	1,54
DQO	mg/L	1	35,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0049
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,305
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,289
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,310
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00112
Amônia	mg/L	0,001	0,032
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,64
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,02
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,20
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,58
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,38
Pigmentos totais	µg/L	1	5,68
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,6

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	49
Sólidos em suspensão	mg/L	1	326
Sólidos totais	mg/L	1	375
Sólidos fixos	mg/L	1	312
Sólidos voláteis	mg/L	1	63

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283

Laudo 04304/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 04 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,0932
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,1
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	8,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,5
Carbono Total	mg/L	0,05	15,2
Clorofila a	µg/L	1	3,57
DQO	mg/L	1	16,1
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0044
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,023
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,200
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,177
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,204
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,027
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00124
Amônia	mg/L	0,001	0,024
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,84
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,31
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,41
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,88
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,47
Pigmentos totais	µg/L	1	5,80
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	9,2

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	10
Sólidos em suspensão	mg/L	1	181
Sólidos totais	mg/L	1	191
Sólidos fixos	mg/L	1	142
Sólidos voláteis	mg/L	1	49

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04305/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 04 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,2016
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	8,1
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,0
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	8,2
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,4
Carbono Total	mg/L	0,05	16,5
Clorofila a	µg/L	1	2,58
DQO	mg/L	1	19,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0056
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,368
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,351
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,374
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,023
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00127
Amônia	mg/L	0,001	0,022
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,51
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,12
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,07
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,68
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,61
Pigmentos totais	µg/L	1	5,41
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,4

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	35
Sólidos em suspensão	mg/L	1	342
Sólidos totais	mg/L	1	377
Sólidos fixos	mg/L	1	332
Sólidos voláteis	mg/L	1	45

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04306/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 03 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,4199
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,8
Carbono Total	mg/L	0,05	15,5
Clorofila a	µg/L	1	2,76
DQO	mg/L	1	30,5
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0040
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,024
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,185
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,162
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,189
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,028
Nitrato	mg/L	0,001	0,55
Nitrito	mg/L	0,001	0,00110
Amônia	mg/L	0,001	0,032
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,58
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,42
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,25
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,00
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,83
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,83
Pigmentos totais	µg/L	1	5,11
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,3



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	8
Sólidos em suspensão	mg/L	1	173
Sólidos totais	mg/L	1	181
Sólidos fixos	mg/L	1	122
Sólidos voláteis	mg/L	1	59

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04307/2012

Juiz de Fora, 16 Janeiro de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 03 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,6549
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,6
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,3
Carbono Total	mg/L	0,05	16,1
Clorofila a	µg/L	1	0,97
DQO	mg/L	1	16,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0074
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,018
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,339
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,320
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,346
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,026
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00124
Amônia	mg/L	0,001	0,024
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,81
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,22
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,38
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,79
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,41
Pigmentos totais	µg/L	1	5,80
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,6

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	53
Sólidos em suspensão	mg/L	1	365
Sólidos totais	mg/L	1	418
Sólidos fixos	mg/L	1	358
Sólidos voláteis	mg/L	1	60

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04308/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 02 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,3649
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,7
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,8
Carbono Total	mg/L	0,05	15,0
Clorofila a	µg/L	1	1,19
DQO	mg/L	1	10,4
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0055
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,205
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,183
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,210
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,027
Nitrato	mg/L	0,001	0,63
Nitrito	mg/L	0,001	0,00084
Amônia	mg/L	0,001	0,029
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,66
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,26
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,11
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,92
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,76
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,84
Pigmentos totais	µg/L	1	2,76
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	9,5



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	13
Sólidos em suspensão	mg/L	1	163
Sólidos totais	mg/L	1	176
Sólidos fixos	mg/L	1	151
Sólidos voláteis	mg/L	1	25

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04309/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 02 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,5282
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,3
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,2
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,7
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,3
Carbono Total	mg/L	0,05	14,5
Clorofila a	µg/L	1	1,53
DQO	mg/L	1	11,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0094
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,014
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,222
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,208
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,231
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,023
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00107
Amônia	mg/L	0,001	0,031
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,55
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,63
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,71
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,17
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,26
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,09
Pigmentos totais	µg/L	1	1,84
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,5



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	35
Sólidos em suspensão	mg/L	1	184
Sólidos totais	mg/L	1	219
Sólidos fixos	mg/L	1	167
Sólidos voláteis	mg/L	1	52

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04310/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,4565
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,1
Carbono Total	mg/L	0,05	15,7
Clorofila a	µg/L	1	2,38
DQO	mg/L	1	22,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0033
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,022
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,266
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,244
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,269
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,025
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00106
Amônia	mg/L	0,001	0,042
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,61
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,17
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,17
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,73
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,56
Pigmentos totais	µg/L	1	5,20
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,3



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	13
Sólidos em suspensão	mg/L	1	196
Sólidos totais	mg/L	1	209
Sólidos fixos	mg/L	1	186
Sólidos voláteis	mg/L	1	23

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04311/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MON 01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,8116
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,4
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,9
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,7
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,5
Carbono Total	mg/L	0,05	15,0
Clorofila a	µg/L	1	1,09
DQO	mg/L	1	11,9
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0133
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,014
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,268
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,254
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,281
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,027
Nitrato	mg/L	0,001	0,53
Nitrito	mg/L	0,001	0,00108
Amônia	mg/L	0,001	0,025
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,80
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,15
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,35
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,71
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,36
Pigmentos totais	µg/L	1	1,19
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,8



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	27
Sólidos em suspensão	mg/L	1	233
Sólidos totais	mg/L	1	260
Sólidos fixos	mg/L	1	165
Sólidos voláteis	mg/L	1	95

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 043012/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,2031
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,9
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,9
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	9,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	9,2
Carbono Total	mg/L	0,05	17,1
Clorofila a	µg/L	1	2,96
DQO	mg/L	1	12,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0151
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,014
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,234
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,220
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,249
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,029
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00174
Amônia	mg/L	0,001	0,045
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,59
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,25
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,17
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,84
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,75
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,91
Pigmentos totais	µg/L	1	3,74
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	7,4



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	7
Sólidos em suspensão	mg/L	1	180
Sólidos totais	mg/L	1	187
Sólidos fixos	mg/L	1	136
Sólidos voláteis	mg/L	1	51

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283

Laudo 04313/2012

Juiz de Fora 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,3849
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,7
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,2
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,6
Carbono Total	mg/L	0,05	14,3
Clorofila a	µg/L	1	2,22
DQO	mg/L	1	11,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0166
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,212
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,203
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,229
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,025
Nitrato	mg/L	0,001	0,56
Nitrito	mg/L	0,001	0,00112
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,59
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,69
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,13
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,28
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,72
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,44
Pigmentos totais	µg/L	1	3,50
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,9



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	10
Sólidos em suspensão	mg/L	1	191
Sólidos totais	mg/L	1	201
Sólidos fixos	mg/L	1	147
Sólidos voláteis	mg/L	1	54

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04314/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 02 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,2599
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,7
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,5
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	8,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,2
Carbono Total	mg/L	0,05	15,9
Clorofila a	µg/L	1	1,15
DQO	mg/L	1	21,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0040
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,305
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,286
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,309
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,024
Nitrato	mg/L	0,001	0,53
Nitrito	mg/L	0,001	0,00129
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,55
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,28
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,12
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,83
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,72
Pigmentos totais	µg/L	1	3,43
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,4



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	17
Sólidos em suspensão	mg/L	1	153
Sólidos totais	mg/L	1	170
Sólidos fixos	mg/L	1	103
Sólidos voláteis	mg/L	1	67

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Lauda 04315/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 02 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,3949
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,2
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,6
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,9
Carbono Total	mg/L	0,05	15,8
Clorofila a	µg/L	1	1,32
DQO	mg/L	1	12,2
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0090
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,191
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,170
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,200
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,030
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,002066
Amônia	mg/L	0,001	0,027
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,48
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,11
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,05
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,69
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,64
Pigmentos totais	µg/L	1	2,51
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,7

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	9
Sólidos em suspensão	mg/L	1	163
Sólidos totais	mg/L	1	172
Sólidos fixos	mg/L	1	112
Sólidos voláteis	mg/L	1	60

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04316/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 03 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,1665
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,1
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,7
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,6
Carbono Total	mg/L	0,05	14,7
Clorofila a	µg/L	1	1,10
DQO	mg/L	1	7,9
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0065
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,276
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,259
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,283
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,024
Nitrato	mg/L	0,001	0,53
Nitrito	mg/L	0,001	0,000897
Amônia	mg/L	0,001	0,028
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,89
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,20
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,45
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,76
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,31
Pigmentos totais	µg/L	1	3,17
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,4



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	12
Sólidos em suspensão	mg/L	1	165
Sólidos totais	mg/L	1	177
Sólidos fixos	mg/L	1	118
Sólidos voláteis	mg/L	1	59

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04317/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JUS 03 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,1449
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,5
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,6
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,7
Carbono Total	mg/L	0,05	14,9
Clorofila a	µg/L	1	1,42
DQO	mg/L	1	11,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0056
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,217
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,198
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,223
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,025
Nitrato	mg/L	0,001	0,51
Nitrito	mg/L	0,001	0,00131
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,84
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,13
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,38
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,67
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,29
Pigmentos totais	µg/L	1	2,72
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	7,7



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	22
Sólidos em suspensão	mg/L	1	167
Sólidos totais	mg/L	1	189
Sólidos fixos	mg/L	1	133
Sólidos voláteis	mg/L	1	56

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04318/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CAR  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	2,339
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	4,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	3,9
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	2,3
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	4,7
Carbono Total	mg/L	0,05	9,2
Clorofila a	µg/L	1	3,11
DQO	mg/L	1	12,2
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0013
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,002
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,025
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,023
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,027
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,004
Nitrato	mg/L	0,001	0,37
Nitrito	mg/L	0,001	0,00128
Amônia	mg/L	0,001	0,023
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,40
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,42
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,27
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,66
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,85
Pigmentos totais	µg/L	1	4,07



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	0,3
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	4
Sólidos em suspensão	mg/L	1	8
Sólidos totais	mg/L	1	12
Sólidos fixos	mg/L	1	10
Sólidos voláteis	mg/L	1	2

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04319/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CAR Meio  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,85
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0015
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,004
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,023
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Nitrato	mg/L	0,001	0,47
Nitrito	mg/L	0,001	0,00155
Amônia	mg/L	0,001	0,016
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,49
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,09
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,03
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,52
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,94
Pigmentos totais	µg/L	1	2,51



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	0,6
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04320/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CAR Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,85
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0015
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,004
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,023
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Nitrato	mg/L	0,001	0,47
Nitrito	mg/L	0,001	0,00155
Amônia	mg/L	0,001	0,016
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,49
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,09
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,03
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,52
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,94
Pigmentos totais	µg/L	1	2,51



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	0,6
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04321/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,407
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	3,1
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	3,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	3,8
Carbono Total	mg/L	0,05	7,4
Clorofila a	µg/L	1	3,54
DQO	mg/L	1	13,3
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0024
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,022
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,031
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Nitrato	mg/L	0,001	0,28
Nitrito	mg/L	0,001	0,00114
Amônia	mg/L	0,001	0,014
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,29
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,47
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,17
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,76
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,46
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,70
Pigmentos totais	µg/L	1	4,38



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	4,5
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	3
Sólidos em suspensão	mg/L	1	2
Sólidos totais	mg/L	1	5
Sólidos fixos	mg/L	1	3
Sólidos voláteis	mg/L	1	2

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04322/12

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.01 Meio  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,61
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0033
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,042
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,033
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,045
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Nitrato	mg/L	0,001	0,37
Nitrito	mg/L	0,001	0,00130
Amônia	mg/L	0,001	0,021
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,39
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,38
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,97
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,77
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,37
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,60
Pigmentos totais	µg/L	1	9,07



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	4,5
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Lauda 04323/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,28
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0029
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,082
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,074
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,085
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Nitrato	mg/L	0,001	0,36
Nitrito	mg/L	0,001	0,00135
Amônia	mg/L	0,001	0,027
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,39
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,42
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,00
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,39
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,58
Pigmentos totais	µg/L	1	8,04



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Lauda 04324/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.02 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,178
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,4
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	3,3
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	3,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	3,6
Carbono Total	mg/L	0,05	6,9
Clorofila a	µg/L	1	3,51
DQO	mg/L	1	11,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0022
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,030
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,011
Nitrato	mg/L	0,001	0,33
Nitrito	mg/L	0,001	0,00099
Amônia	mg/L	0,001	0,018
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,34
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,14
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,45
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,48
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,80
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,32
Pigmentos totais	µg/L	1	6,72



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,3
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	11
Sólidos em suspensão	mg/L	1	4
Sólidos totais	mg/L	1	15
Sólidos fixos	mg/L	1	7
Sólidos voláteis	mg/L	1	8

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04325/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.02 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,44
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0032
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,030
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,023
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,033
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Nitrato	mg/L	0,001	0,29
Nitrito	mg/L	0,001	0,00102
Amônia	mg/L	0,001	0,019
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,31
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,23
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,72
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,53
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,03
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,50
Pigmentos totais	µg/L	1	2,75
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,7

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04326/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAC.03 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,168
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	3,0
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	3,6
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	3,8
Carbono Total	mg/L	0,05	7,4
Clorofila a	µg/L	1	5,47
DQO	mg/L	1	8,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0075
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,030
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,037
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,017
Nitrato	mg/L	0,001	0,35
Nitrito	mg/L	0,001	0,00128
Amônia	mg/L	0,001	0,017
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,37
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,19
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,44
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,81
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,25
Pigmentos totais	µg/L	1	7,29
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	5,8



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	15
Sólidos em suspensão	mg/L	1	2
Sólidos totais	mg/L	1	17
Sólidos fixos	mg/L	1	2
Sólidos voláteis	mg/L	1	15

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



Laudo 04327/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra:	Água de rio
Responsável pela Coleta:	Cliente
Local de Coleta:	JAC.03 Fundo
Data da Coleta:	Junho/12

---

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	4,85
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0029
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,040
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,027
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,043
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,016
Nitrato	mg/L	0,001	0,36
Nitrito	mg/L	0,001	0,00110
Amônia	mg/L	0,001	0,023
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,38
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,20
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,44
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,58
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,24

---

---

Pigmentos totais	µg/L	1	9,02
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	6,8
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04328/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra:	Água de rio
Responsável pela Coleta:	Cliente
Local de Coleta:	CRC Superfície
Data da Coleta:	Junho/12

---

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,205
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	4,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	4,7
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	5,2
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	5,4
Carbono Total	mg/L	0,05	10,1
Clorofila a	µg/L	1	1,5
DQO	mg/L	1	10,8
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0041
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,011
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,086
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,075
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,090
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,015
Nitrato	mg/L	0,001	0,056
Nitrito	mg/L	0,001	0,00106
Amônia	mg/L	0,001	0,036
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,60
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,41
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,63
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,01
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,23
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,22

---

---

Pigmentos totais	µg/L	1	2,76
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	6,9
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	11
Sólidos em suspensão	mg/L	1	45
Sólidos totais	mg/L	1	56
Sólidos fixos	mg/L	1	20
Sólidos voláteis	mg/L	1	36

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

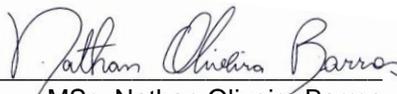
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04329/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra:	Água de rio
Responsável pela Coleta:	Cliente
Local de Coleta:	CRC Meio
Data da Coleta:	Junho/12

---

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,02
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0041
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,049
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,037
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,053
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,016
Nitrato	mg/L	0,001	0,51
Nitrito	mg/L	0,001	0,00117
Amônia	mg/L	0,001	0,030
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,32
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,51
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,86
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,05
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,19

---

---

Pigmentos totais	µg/L	1	2,99
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	6,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

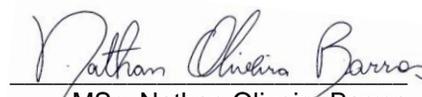
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04330/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CRC Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,10
DQO	mg/L	1	-
Ortofossato	mg/L	0,001	0,0021
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,044
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,046
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,018
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00123
Amônia	mg/L	0,001	0,035
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,53
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,29
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,77
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,30
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,48
Pigmentos totais	µg/L	1	5,09

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	5,7
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04331/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: TEO Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,553
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,1
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,0
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,4
Carbono Total	mg/L	0,05	14,5
Clorofila a	µg/L	1	2,74
DQO	mg/L	1	28,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0133
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,140
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,127
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,153
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,026
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00085
Amônia	mg/L	0,001	0,031
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,55
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,21
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,42
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,76
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,97
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	1,21
Pigmentos totais	µg/L	1	5,12

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	4
Sólidos em suspensão	mg/L	1	92
Sólidos totais	mg/L	1	96
Sólidos fixos	mg/L	1	75
Sólidos voláteis	mg/L	1	21

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

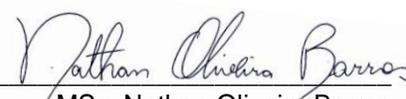
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04332/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: TEO Meio  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,67
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0141
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,143
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,133
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,157
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,024
Nitrato	mg/L	0,001	0,53
Nitrito	mg/L	0,001	0,00109
Amônia	mg/L	0,001	0,031
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,50
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,51
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,07
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	2,08
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	1,01
Pigmentos totais	µg/L	1	6,93

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,5
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04333/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: TEO Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	0,29
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0080
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,188
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,171
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,195
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,024
Nitrato	mg/L	0,001	0,57
Nitrito	mg/L	0,001	0,00108
Amônia	mg/L	0,001	0,031
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,60
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,59
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,46
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,20
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	2,06
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,86
Pigmentos totais	µg/L	1	1,75

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,9
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

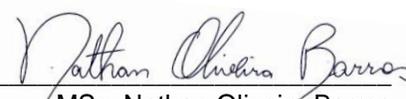
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04334/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: TEO.01 Superfície  
Data da Coleta: ABRIL/2011

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	3,413
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	4,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	3,5
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,0
Carbono Total	mg/L	0,05	14,0
Clorofila a	µg/L	1	5,70
DQO	mg/L	1	48,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0023
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,004
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,026
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,022
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,34
Nitrito	mg/L	0,001	0,00085
Amônia	mg/L	0,001	0,072
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,41
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,46
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,65
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,88
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	2,06
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	1,18
Pigmentos totais	µg/L	1	12,82

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	4,7
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	18
Sólidos em suspensão	mg/L	1	18
Sólidos totais	mg/L	1	36
Sólidos fixos	mg/L	1	2
Sólidos voláteis	mg/L	1	34

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

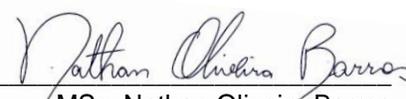
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04335/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: TEO.01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	3,85
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0023
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,059
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,050
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,061
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00158
Amônia	mg/L	0,001	0,122
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,63
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,32
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,39
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,95
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	2,01
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	1,07
Pigmentos totais	µg/L	1	7,45

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	6,7
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

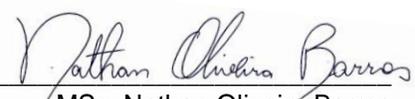
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 03336/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT I Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,958
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	8,4
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,4
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	5,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	6,8
Carbono Total	mg/L	0,05	15,2
Clorofila a	µg/L	1	3,90
DQO	mg/L	1	36,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0021
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,032
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,034
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,018
Nitrato	mg/L	0,001	0,43
Nitrito	mg/L	0,001	0,00088
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,46
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,22
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,68
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,00
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,32
Pigmentos totais	µg/L	1	9,55

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,2
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	18
Sólidos em suspensão	mg/L	1	1
Sólidos totais	mg/L	1	19
Sólidos fixos	mg/L	1	10
Sólidos voláteis	mg/L	1	9

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04337/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT I Meio  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,27
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0013
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,130
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,110
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,131
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Nitrato	mg/L	0,001	0,51
Nitrito	mg/L	0,001	0,00089
Amônia	mg/L	0,001	0,035
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,97
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,08
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,51
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,43
Pigmentos totais	µg/L	1	3,35

---



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04338/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT I Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,78
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0040
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,156
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,135
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,160
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,025
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00109
Amônia	mg/L	0,001	0,036
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,68
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,14
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,21
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,68
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,46
Pigmentos totais	µg/L	1	3,11
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,9

---



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04339/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT I.01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,106
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,2
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,0
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,1
Carbono Total	mg/L	0,05	14,2
Clorofila a	µg/L	1	3,60
DQO	mg/L	1	12,5
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0006
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,027
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,011
Nitrato	mg/L	0,001	0,57
Nitrito	mg/L	0,001	0,00081
Amônia	mg/L	0,001	0,041
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,62
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,19
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,01
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,81
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,62
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,81
Pigmentos totais	µg/L	1	6,92
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,2

---



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	82
Sólidos em suspensão	mg/L	1	47
Sólidos totais	mg/L	1	129
Sólidos fixos	mg/L	1	67
Sólidos voláteis	mg/L	1	62

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 040340/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT I.01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,30
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0014
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,059
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,053
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,060
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00169
Amônia	mg/L	0,001	0,173
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,70
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,39
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,06
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,10
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,77
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,67
Pigmentos totais	µg/L	1	3,88
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	5,8



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04341/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT II Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	4,173
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	6,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	4,4
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	0,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	5,1
Carbono Total	mg/L	0,05	11,7
Clorofila a	µg/L	1	2,05
DQO	mg/L	1	2,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	2,7
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,018
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,29
Nitrito	mg/L	0,001	0,00058
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,31
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,47
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,53
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,78
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,84
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,06
Pigmentos totais	µg/L	1	4,46



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	5,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	57
Sólidos em suspensão	mg/L	1	24
Sólidos totais	mg/L	1	81
Sólidos fixos	mg/L	1	54
Sólidos voláteis	mg/L	1	27

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04342/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAT II Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,32
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0028
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,018
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,008
Nitrato	mg/L	0,001	0,38
Nitrito	mg/L	0,001	0,00081
Amônia	mg/L	0,001	0,018
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,40
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,64
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,73
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,04
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,13
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,09
Pigmentos totais	µg/L	1	4,73

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	4,8
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

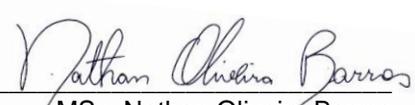
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04343/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: BEL Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	4,073
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	5,9
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	2,4
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	6,5
Carbono Total	mg/L	0,05	14,2
Clorofila a	µg/L	1	1,10
DQO	mg/L	1	33,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0022
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,004
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,031
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,027
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,033
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,39
Nitrito	mg/L	0,001	0,00103
Amônia	mg/L	0,001	0,018
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,41
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,27
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,06
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,68
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,47
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,78
Pigmentos totais	µg/L	1	5,24

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	75
Sólidos em suspensão	mg/L	1	77
Sólidos totais	mg/L	1	152
Sólidos fixos	mg/L	1	134
Sólidos voláteis	mg/L	1	18

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04344/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: BEL Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,59
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0023
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,026
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,021
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,029
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Nitrato	mg/L	0,001	0,41
Nitrito	mg/L	0,001	0,00099
Amônia	mg/L	0,001	0,019
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,43
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,02
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,84
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,46
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,27
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,81
Pigmentos totais	µg/L	1	7,30



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04345/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAM Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,952
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,1
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	3,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	5,0
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	6,0
Carbono Total	mg/L	0,05	9,1
Clorofila a	µg/L	1	3,80
DQO	mg/L	1	34,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0053
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,040
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,033
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,045
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Nitrato	mg/L	0,001	0,53
Nitrito	mg/L	0,001	0,00212
Amônia	mg/L	0,001	0,071
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,60
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,05
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,46
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,66
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,06
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,40
Pigmentos totais	µg/L	1	9,00

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	84
Sólidos em suspensão	mg/L	1	30
Sólidos totais	mg/L	1	114
Sólidos fixos	mg/L	1	72
Sólidos voláteis	mg/L	1	42

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04346/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: JAM Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,58
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0026
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,043
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,035
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,046
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,011
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00208
Amônia	mg/L	0,001	0,069
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,89
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,39
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,47
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,08
Pigmentos totais	µg/L	1	5,18

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	2,6
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

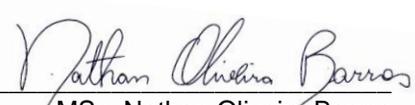
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04347/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CEA Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,276
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	7,0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	8,3
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	9,1
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	9,3
Carbono Total	mg/L	0,05	16,3
Clorofila a	µg/L	1	3,98
DQO	mg/L	1	55,5
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0066
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,107
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,093
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,114
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,020
Nitrato	mg/L	0,001	0,57
Nitrito	mg/L	0,001	0,00100
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,59
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,30
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,90
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,89
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,49
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,60
Pigmentos totais	µg/L	1	8,85

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,5
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	75
Sólidos em suspensão	mg/L	1	38
Sólidos totais	mg/L	1	113
Sólidos fixos	mg/L	1	81
Sólidos voláteis	mg/L	1	32

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04348/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CEA Meio  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,61
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0132
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,181
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,173
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,194
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,021
Nitrato	mg/L	0,001	0,54
Nitrito	mg/L	0,001	0,00116
Amônia	mg/L	0,001	0,028
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,57
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,47
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,70
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,04
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,27
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,23
Pigmentos totais	µg/L	1	6,81



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,9
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04349/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra:	Água de rio
Responsável pela Coleta:	Cliente
Local de Coleta:	CEA Fundo
Data da Coleta:	Junho/12

---

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,75
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0113
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,183
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,173
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,194
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,022
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00111
Amônia	mg/L	0,001	0,033
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,53
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,71
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,81
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,24
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,35

---

---

Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,11
Pigmentos totais	µg/L	1	7,41
Silicatos Reativos	mg/L	0,001	8,8
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04350/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CEA.01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	7,840
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	5,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	9,5
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	1,8
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	9,7
Carbono Total	mg/L	0,05	15,3
Clorofila a	µg/L	1	6,63
DQO	mg/L	1	3,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0008
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,037
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,025
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,038
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,013
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00179
Amônia	mg/L	0,001	0,064
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,67
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	1,04
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	1,23
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,60
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,37
Pigmentos totais	µg/L	1	9,76

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	5,5
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	92
Sólidos em suspensão	mg/L	1	25
Sólidos totais	mg/L	1	117
Sólidos fixos	mg/L	1	84
Sólidos voláteis	mg/L	1	33

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04351/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: MIG  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	0,918
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	2,9
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	5,5
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	8,1
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,0
Carbono Total	mg/L	0,05	11,9
Clorofila a	µg/L	1	3,37
DQO	mg/L	1	18,6
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0034
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,037
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,52
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,020
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00076
Amônia	mg/L	0,001	0,038
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,14
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,72
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,70
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,28
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,58
Pigmentos totais	µg/L	1	4,90



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	74
Sólidos em suspensão	mg/L	1	14
Sólidos totais	mg/L	1	88
Sólidos fixos	mg/L	1	62
Sólidos voláteis	mg/L	1	26

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04352/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CUJ  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,267
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	2,0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	9,8
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	11,3
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	12,6
Carbono Total	mg/L	0,05	14,6
Clorofila a	µg/L	1	13,22
DQO	mg/L	1	8,4
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0005
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,026
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,037
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,011
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,038
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,026
Nitrato	mg/L	0,001	0,57
Nitrito	mg/L	0,001	0,00089
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,60
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,30
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,83
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,89
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,43
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,54
Pigmentos totais	µg/L	1	23,91



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	7,2
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	76
Sólidos em suspensão	mg/L	1	11
Sólidos totais	mg/L	1	87
Sólidos fixos	mg/L	1	45
Sólidos voláteis	mg/L	1	42

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04353/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de rio  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CC.01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	6,027
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,9
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,6
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	1,7
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,7
Carbono Total	mg/L	0,05	11,6
Clorofila a	µg/L	1	2,90
DQO	mg/L	1	27,4
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0005
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,008
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,041
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,033
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,041
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,008
Nitrato	mg/L	0,001	0,52
Nitrito	mg/L	0,001	0,00159
Amônia	mg/L	0,001	0,028
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,55
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,00
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,53
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,55
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,08
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,53
Pigmentos totais	µg/L	1	5,34

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,3
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	25
Sólidos em suspensão	mg/L	1	10
Sólidos totais	mg/L	1	35
Sólidos fixos	mg/L	1	21
Sólidos voláteis	mg/L	1	14

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04354/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CC.01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	-
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	-
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	-
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	-
Fósforo Total	mg/L	0,001	-
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrato	mg/L	0,001	-
Nitrito	mg/L	0,001	-
Amônia	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	-
Pigmentos totais	µg/L	1	-

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	-
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	29
Sólidos em suspensão	mg/L	1	12
Sólidos totais	mg/L	1	41
Sólidos fixos	mg/L	1	14
Sólidos voláteis	mg/L	1	27

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04355/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CC.02 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	5,313
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,8
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	6,0
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	2,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,2
Carbono Total	mg/L	0,05	12,0
Clorofila a	µg/L	1	2,45
DQO	mg/L	1	2,7
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,008
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Nitrato	mg/L	0,001	0,45
Nitrito	mg/L	0,001	0,00099
Amônia	mg/L	0,001	0,028
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,48
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,28
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,76
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,04
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,28
Pigmentos totais	µg/L	1	4,71

---

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,6
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	57
Sólidos em suspensão	mg/L	1	4
Sólidos totais	mg/L	1	61
Sólidos fixos	mg/L	1	28
Sólidos voláteis	mg/L	1	33

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04356/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: CC.02 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	-
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	-
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	-
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	-
Fósforo Total	mg/L	0,001	-
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrato	mg/L	0,001	-
Nitrito	mg/L	0,001	-
Amônia	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	-
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	-
Pigmentos totais	µg/L	1	-



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	-
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	64
Sólidos em suspensão	mg/L	1	6
Sólidos totais	mg/L	1	70
Sólidos fixos	mg/L	1	4
Sólidos voláteis	mg/L	1	66

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04357/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.01 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,637
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	3,0
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	5,6
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,3
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	7,9
Carbono Total	mg/L	0,05	10,9
Clorofila a	µg/L	1	2,23
DQO	mg/L	1	8,9
Ortofosfato	mg/L	0,001	< 0,001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,018
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,008
Nitrato	mg/L	0,001	0,47
Nitrito	mg/L	0,001	0,00080
Amônia	mg/L	0,001	0,021
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,50
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,09
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,26
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,58
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,75
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,17
Pigmentos totais	µg/L	1	4,07

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	45
Sólidos em suspensão	mg/L	1	2
Sólidos totais	mg/L	1	47
Sólidos fixos	mg/L	1	20
Sólidos voláteis	mg/L	1	27

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04358/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.01 2 metros  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	5,09
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0016
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,012
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,005
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,014
Nitrato	mg/L	0,001	0,47
Nitrito	mg/L	0,001	0,00129
Amônia	mg/L	0,001	0,035
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,51
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,25
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,44
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,75
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,95
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,20
Pigmentos totais	µg/L	1	13,19

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	2,0
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

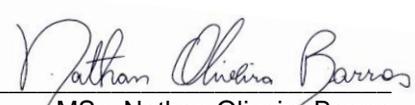
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Lauda 04359/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.01 4 metros  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	1,30
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	< 0,0001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,009
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,016
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,46
Nitrito	mg/L	0,001	0,00083
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,49
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,08
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,14
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,56
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,63
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,07
Pigmentos totais	µg/L	1	12,11

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	2,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04360/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.01 6 metros  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,09
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0006
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,014
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,006
Nitrato	mg/L	0,001	0,44
Nitrito	mg/L	0,001	0,00140
Amônia	mg/L	0,001	0,017
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,46
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,21
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,28
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,66
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,73
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,07
Pigmentos totais	µg/L	1	9,98



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,6
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04361/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.01 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,02
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0022
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,005
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,015
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,022
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Nitrato	mg/L	0,001	0,40
Nitrito	mg/L	0,001	0,00135
Amônia	mg/L	0,001	0,030
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,43
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,17
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,33
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,60
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,77
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,17
Pigmentos totais	µg/L	1	5,72



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	1,8
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	55
Sólidos em suspensão	mg/L	1	11
Sólidos totais	mg/L	1	66
Sólidos fixos	mg/L	1	13
Sólidos voláteis	mg/L	1	53

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04362/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.02 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,830
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	4,4
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	7,1
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	7,8
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	9,6
Carbono Total	mg/L	0,05	14,0
Clorofila a	µg/L	1	19,32
DQO	mg/L	1	14,8
Ortofosfato	mg/L	0,001	< 0,001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,011
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,025
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,014
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,024
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Nitrato	mg/L	0,001	0,66
Nitrito	mg/L	0,001	0,00116
Amônia	mg/L	0,001	0,026
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,69
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,07
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,32
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,76
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	1,01
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,25
Pigmentos totais	µg/L	1	46,94

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,1
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	19
Sólidos em suspensão	mg/L	1	2
Sólidos totais	mg/L	1	21
Sólidos fixos	mg/L	1	7
Sólidos voláteis	mg/L	1	14

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

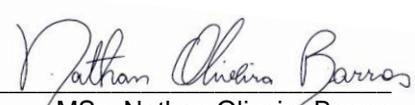
Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04363/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.02 2 metros  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	7,96
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	< 0,001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,027
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,017
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,026
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Nitrato	mg/L	0,001	0,46
Nitrito	mg/L	0,001	0,00115
Amônia	mg/L	0,001	0,021
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,48
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,02
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,20
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,50
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,68
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,17
Pigmentos totais	µg/L	1	20,78



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,2
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04364/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.02 4 metros  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	2,77
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,018
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,028
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,010
Nitrato	mg/L	0,001	0,43
Nitrito	mg/L	0,001	0,00160
Amônia	mg/L	0,001	0,031
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,47
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,07
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,27
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,74
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,20
Pigmentos totais	µg/L	1	22,15



Laboratório de  
Ecologia Aquática

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	3,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	-
Sólidos em suspensão	mg/L	1	-
Sólidos totais	mg/L	1	-
Sólidos fixos	mg/L	1	-
Sólidos voláteis	mg/L	1	-

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros

  
MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laudo 04365/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6° andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.02 Fundo  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	-
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	-
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	-
Carbono Total	mg/L	0,05	-
Clorofila a	µg/L	1	3,91
DQO	mg/L	1	-
Ortofosfato	mg/L	0,001	0,0013
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,008
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,019
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,011
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,020
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,009
Nitrato	mg/L	0,001	0,55
Nitrito	mg/L	0,001	0,00172
Amônia	mg/L	0,001	0,035
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,58
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,24
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,29
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,82
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,87
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,05
Pigmentos totais	µg/L	1	5,28

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	2,9
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	16
Sólidos em suspensão	mg/L	1	5
Sólidos totais	mg/L	1	21
Sólidos fixos	mg/L	1	11
Sólidos voláteis	mg/L	1	10

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D

Laudo 04366/2012

Juiz de Fora, 16 de julho de 2012

Solicitante: Ecology and Environment do Brasil  
Rua da Assembléia, 100 - 6º andar  
Rio de Janeiro, RJ

---

Identificação da Amostra: Água de lago  
Responsável pela Coleta: Cliente  
Local de Coleta: LC.03 Superfície  
Data da Coleta: Junho/12

---

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ	RESULTADOS
Carbono Bioquimicamente Oxidável	mg/L	1	1,710
Carbono Inorgânico	mg/L	0,05	4,6
Carbono Orgânico Dissolvido	mg/L	0,05	5,7
Carbono Orgânico Refratário	mg/L	0,05	6,9
Carbono Orgânico Total	mg/L	0,05	8,7
Carbono Total	mg/L	0,05	13,3
Clorofila a	µg/L	1	5,34
DQO	mg/L	1	34,0
Ortofosfato	mg/L	0,001	< 0,001
Fósforo Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Fósforo Orgânico Total	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Particulado	mg/L	0,001	0,006
Fósforo Total	mg/L	0,001	0,013
Fósforo Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,007
Nitrato	mg/L	0,001	0,50
Nitrito	mg/L	0,001	0,00096
Amônia	mg/L	0,001	0,042
Nitrogênio Inorgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,54
Nitrogênio Orgânico Dissolvido	mg/L	0,001	0,25
Nitrogênio Orgânico Total	mg/L	0,001	0,43
Nitrogênio Total Dissolvido	mg/L	0,001	0,79
Nitrogênio Total	mg/L	0,001	0,97
Nitrogênio Particulado	mg/L	0,001	0,18
Pigmentos totais	µg/L	1	11,60

---

Silicatos Reativos	mg/L	0,001	2,4
Sólidos totais dissolvidos	mg/L	1	42
Sólidos em suspensão	mg/L	1	9
Sólidos totais	mg/L	1	51
Sólidos fixos	mg/L	1	32
Sólidos voláteis	mg/L	1	19

---

**Notas:**

LQ - Limite de Quantificação

**Abrangência**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

Este boletim de análise só poderá ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Referências Metodológicas**

Análises realizadas conforme metodologia básica descrita no "Standart Methods" 21ª edição.

**Revisor**

Nathan Oliveira Barros



---

MSc. Nathan Oliveira Barros  
CRBio 57283/04-D



Laboratório de  
Ecologia Aquática

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE JUIZ DE FORA



