



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE -  
ICMBIO

NOTA TÉCNICA nº 28 /2015/CEPTA/DIBIO/ICMBIO

Pirassununga/SP, 14 de dezembro de 2015.

ASSUNTO: Impactos provocados pelo rompimento da barragem de rejeitos de mineração da SAMARCO MINERADORA S.A na biodiversidade aquática da bacia do Rio Doce.

1. DESTINATÁRIO

Diretoria de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade - DIBIO

2. INTERESSADOS

Diretoria de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade - DIBIO

3. REFERÊNCIA

BIRTWELL, J. K. The Effects of sediment on fish and their habitat. **Fisheries and Oceans Canada**. Research Document 99/139, 1999

CAMARGO, M. M. P. et al. How aluminium exposure promotes osmoregulatory disturbances in the neotropical freshwater fish *Prochilus lineatus*. **Aquatic Toxicology**, v. 94, p 40-46, 2009.

COELHO, A. L. N. Bacia hidrográfica do rio Doce (MG/ES): Uma análise socioambiental Integrada. **Geografues**, n 7, p. 131-146, 2009.

FAN  
MR  
4

FRAGOSO-MOURA, E. N et al. Conservação da biodiversidade x Introduções de espécies: o caso do médio rio Doce, MG. In: 4º ENCONTRO REDE CTI-DOCE, 2009, Ouro Preto – Anais MG. 4º Encontro Rede CTI-Doce, 2009.

MELO et al. Quaternary sedimentation, neotectonics and the evolution of the doce river middle valley lake system (southeastern brazil). **Revista do Instituto Geológico**, v. 20, p. 29-36, 1999.

PHIPPEN, B. et al. Ambient water quality guidelines for iron. **Ministry of Environment Province of British Columbia**, 48 p, 2008.

PFLUG R. Quaternary lakes of eastern Brazil. **Photogrammetria**, v. 24, p. 29 –35, 1969.

PORTARIA MMA – Ministério do Meio Ambiente, 2014. Lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção. Portaria no. 445, de 17 de dezembro 2014, Brasília.

ROBERTSON, M.J. et al. Effect of suspended sediment on freshwater fish and fish habitat. **Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.** v. 2644, 37 p, 2006.

VIEIRA, F. Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce, MG. **Biota**, v.2, n.5, p. 5-22, 2010.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

##### 4.1 INTRODUÇÃO

Apresentamos uma avaliação das consequências que o rompimento da barragem de rejeitos da mineradora Samarco S.A, ocorrido no dia 05 de novembro (2015), na unidade industrial de Germano, localizada no município de Mariana, MG, teve na biodiversidade aquática do rio Doce e ecossistemas associados.

Por sua extensão e gravidade, o rompimento da barragem pode ser considerado um dos maiores desastres ambientais já ocorridos no Brasil. Estima-se que 62 bilhões de litros de rejeitos de mineração de ferro tenham sido lançados e carreados ao longo dos rios Gualaxo do

FAN  
P  
R

Norte, rio Carmo e rio Doce. A lama densa, formada pelos rejeitos de mineração deixou um rastro de destruição e de danos sócio-ambientais, que se estendem até o litoral do Espírito Santo e provocou a morte de organismos aquáticos em toda a cadeia trófica por uma grande extensão.

#### 4.2. A BACIA DO RIO DOCE

A bacia hidrográfica do rio Doce (mapa anexo) possui uma área de drenagem de 83.400 Km<sup>2</sup>, dos quais 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e 14% ao Estado do Espírito Santo, abrigando uma população de 3,1 milhões de habitantes, distribuídos em 222 municípios (MELLO, 1997). A maioria dos lagos e lagoas que ocorrem neste sistema não se localizam às margens do rio Doce, devido ao fato de seu leito ter sido abandonado várias vezes ao longo do tempo. Hoje, por estudos geomorfológicos, podem-se observar dois leitos antigos com várias lagoas associadas (GODINHO, 1996). Os dois principais rios da região, Doce e Piracicaba, carregaram volumes consideráveis de sedimento clásticos, originando pacotes aluviais arenosos. O carreamento de sedimentos (PFLUG, 1969), juntamente com eventos neotectônicos (MELLO, et al. 1999) contribuíram com a formação de mais de uma centena de lagos ao longo médio rio Doce.

#### 4.3 CONDIÇÕES DA BACIA (ANTES DO ROMPIMENTO) PARA A ICTIOFAUNA

A partir da década de 1930 a vegetação da bacia do rio Doce foi intensamente devastada, causando extenso assoreamento em toda a drenagem. Uma das consequências desse processo foi a perda de habitats para a ictiofauna, que se tornou um dos principais problemas para a conservação do grupo na bacia do rio Doce (VIEIRA, 2010).

Vieira, 2010 cita ainda, como importantes problemas afetando a ictiofauna na drenagem do rio Doce, (1) a considerável carga poluidora proveniente da extração mineral e de diferentes atividades industriais, como siderúrgicas, fábricas de celulose, usinas de açúcar e de álcool, frigoríficos, curtumes e a descarga "in natura" nos mananciais de esgotos domésticos, que contribuem para a progressiva perda da qualidade da água do rio Doce e dos principais afluentes, e (2) os barramentos, principalmente de hidrelétricas, que estão entre os agentes modificadores dos sistemas lóticos que mais causam impactos para a biota aquática.

FAN  
17/12/15

Atualmente, há registro de 71 espécies nativas e 28 exóticas ou alóctones na bacia do rio Doce (VIEIRA, 2010). Entre as espécies nativas, 9 são classificadas como ameaçadas de extinção (tabela 1).

Tabela 1 – Espécies ameaçadas da bacia hidrográfica do Rio Doce (Portaria MMA 445/2014)

Espécie	Categoria
<i>Brycon devillei</i> (Castelnau 1855)	EN
<i>Hemichilus wheatlandii</i> Garman 1890	CR
<i>Hypomasticus thayeri</i> (Borocem 1929)	EN
<i>Microlepidogaster perforatus</i> Eigenmann & Eigenmann 1889	CR
<i>Pareiorhaphis nasuta</i> Pereira, Vieira & Reis 2007	CR
<i>Pareiorhaphis scutula</i> Pereira, Vieira & Reis 2010	EN
<i>Prochilodus vimbooides</i> Kner 1859	VU
<i>Rachoviscus graciliceps</i> Weitzman & Cruz 1981	EN
<i>Steindachneridion doceanum</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889)	CR

#### 4.4 CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS DECORRENTES DO ROMPIMENTO DAS BARRAGENS DE REJEITOS

Os rios Gualaxo do Norte e Carmo foram devastados pela onda de lama. Ocorreu a total destruição dos ambientes, incluindo o leito e a vegetação ripária dos rios citados (mapas anexos). Essa lama, acompanhada de todo tipo de dejetos procedentes das margens, seguiu provocando destruição até a sua foz no rio Doce.

Segue, portanto as consequências ambientais para a biota aquática decorrentes do rompimento das barragens de rejeitos:

- a) Destruição de habitat;
- b) Contaminação da água com lama de rejeitos;
- c) Assoreamento do leito dos rios;
- d) Soterramento das lagoas e nascentes adjacentes ao leito dos rios;
- e) Destruição da vegetação ripária e aquática;
- f) Alteração do fluxo hídrico;
- g) Impacto sobre o estuário na foz do Rio Doce;
- h) Destruição de áreas de reprodução de peixes;

FAN 10/11/15

- i) Destruição das áreas "berçários" de reposição da ictiofauna (áreas de alimentação de larvas e juvenis);
- j) Alteração e empobrecimento da cadeia trófica em toda a extensão do dano;
- k) Interrupção do fluxo gênico de espécies entre corpos d'água;
- l) Perda de espécies com especificidade de habitat (corredeiras, locais, poços, remansos, etc);
- m) Mortandade de espécimes em toda a cadeia trófica;
- n) Piora no estado de conservação de espécies já listadas como ameaçadas e possível ingresso de novas espécies no rol de ameaçadas;
- o) Comprometimento da estrutura e função dos ecossistemas;
- p) Comprometimento do estoque pesqueiro - Impacto sobre a pesca.

#### 4.5. IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA

Devido à magnitude do impacto é consenso que toda a biota aquática dos trechos atingidos pela lama dos rios Gualaxo do Norte e Carmo tenha sido dizimada por soterramento (mapas anexos). A biota aquática do rio Doce também foi severamente afetada pelo derramamento. Os principais impactos observados foram a mortandade de peixes e crustáceos e alteração físico-químicas na água.

A empresa Bioma, contratada pela Samarco foi responsável pelo recolhimento de carcaças no trecho do rio Doce compreendido entre o município de Aimorés e o distrito de Regência. Entre os dias 16 e 23 de novembro, foram contabilizados 7.410 carcaças de peixes de 21 espécies entre as UHEs de Aimorés e Mascarenhas, sendo que a maior quantidade foi observada no lago da Usina Hidrelétrica de Mascarenhas (fotos em anexo). As espécies predominantes foram *Prochilodus* sp (curimatás), *Pimelodus* sp (mandis) e *Cichla* sp (tucunaré). Em menor quantidade foram encontrados *Salminus brasiliensis* (dourado), *Hoplias* sp (traíra), *Tilapia rendalli* (tilápia), *Oreochromis niloticus* (tilápia), *Hypostomus* sp (cascudo), *Pygocentrus nattereri* (piranh.), *Acestrorhynchus* sp (peixe cachorro), *Metymnis* sp (pacu CD) e *Astyanax* sp (lambari). Além disso, foi informado pela empresa que muitos peixes de pequeno porte foram retirados da água em estado avançado de decomposição, não sendo possível identificá-los. O predomínio de biomassa de espécies exóticas e alóctones reflete a composição da ictiofauna do rio Doce, o que não significa que as espécies nativas não tenham sido afetadas. Espécies como o curimatá, mandi, tucunaré, tilápia, carpa e dourado, apesar de serem introduzidas na bacia do rio Doce, possuem importância na geração de renda ligada à pesca de

FAN/1777  
14/12/15

subsistência e a pesca amadora. Não foi relatada a ocorrência de mortandade de espécies de peixe ameaçada de extinção, o que não significa que não foram afetadas, uma vez que são espécies raras. É importante salientar que houve relato de mortandade até a foz do rio Doce, porém não tivemos acesso ao quantitativo. Além disso, a fonte do dano ainda não cessou, pois os rejeitos continuam sendo liberados pela barragem que se rompeu, percorrendo todo o sistema.

O dano provocado pela lama no ecossistema pode ser ainda maior considerando que os peixes e crustáceos encontravam-se no período de reprodução, como foi constatado nas necropsias realizadas em espécimes moribundos coletados no rio Doce (fotos em anexo). Nos espécimes analisados de *Prochilodus* sp, por exemplo, todos estavam prontos para a desova, sendo que os ovários representavam cerca de 10% do peso das fêmeas. As fêmeas tinham em média 800g de ovas, o que corresponde a 640.000 ovócitos. Considerando que a taxa de sobrevivência é de 0,003%, cada fêmea morta potencialmente produziria, por desova, 19 indivíduos aptos a se reproduzir após três anos. Fêmeas de camarões de água doce também foram observadas ovadas (foto em anexo).

Os espécimes apresentavam brânquias com hemorragias, acúmulo de muco e de partículas de lama. Tais condições indicam que as mortes foram causadas por hipóxia. Peixes nesse estado morrem mesmo que haja oxigênio suficiente na água, pois as brânquias não conseguem realizar as trocas gasosas. O material aderido às brânquias provoca lesões que poderão desencadear desenvolvimento de fungos e bactérias e provocar a morte dos peixes por um período longo. Os níveis oxigênio dissolvido entre as barragens de Aimorés e Mascarenhas, chegou a apresentar níveis entre 0,2 a 0,6 ppm.

Além da mortandade visível de peixes e crustáceos, as alterações físico-químicas provocadas pela lama também impactaram toda a cadeia trófica, que envolve desde a comunidade planctônica, invertebrados aquáticos, peixes, anfíbios, répteis e mamíferos, que dependem direta e indiretamente das águas do rio Doce. Essas alterações poderão provocar um aumento no grau de ameaça de extinção das espécies constantes na portaria MMA 455/2014 com ocorrência na região, bem como tornar espécies que eram abundantes em raras ou ameaçadas.

Sedimentos ocorrem naturalmente em suspensão nos ambientes aquáticos e podem ter origem física, química ou biológica e geralmente variam ao longo do ano principalmente em razão das chuvas. Quantidades elevadas de sedimentos e turbidez, como as observadas no rio Doce, reduzem a produtividade primária e por consequência a produção secundária e o fluxo de energia para os níveis tróficos mais altos (BIRTWELL, 1999).

FW  
17/12/15

Em geral, em curto prazo (i.e horas/dias), as populações de peixes podem ser negativamente afetadas devido ao aumento de sedimentos suspensos ou sedimentação severa, que resulta na destruição dos habitat de reprodução ou extremo declínio na sobrevivência da fase ovo-larva. A deposição de sedimentos em áreas de alimentação podem também impactar as populações de peixes pela redução da disponibilidade de presas e com conseqüente efeito negativo no crescimento de peixes juvenis (ROBERTSON, M.J. et al, 2006). Peixes, em todas as suas fases de vida, quanto expostos a altos níveis de sedimentos em suspensão também são mais suscetíveis a doenças (BIRTWELL, 1999).

Em longo prazo (i.e meses, anos), ou sob exposição crônica a elevados níveis de sedimentos em suspensão, resultará no declínio da população e mudanças na estrutura da comunidade de peixes. As espécies de peixes que se alimentam de invertebrados vão declinar nessas áreas e poderão ser substituídas por espécies mais tolerantes (ROBERTSON, M.J. et al. 2006).

No caso do derramamento de lama, o sedimento continha alta concentração de alguns elementos químicos que causaram toxidez à biota aquática, especialmente o ferro e alumínio, conforme apresentado no relatório de ensaios Engequisa 7164/15A (em anexo). Altas concentrações de hidróxidos de ferro contidos na água podem afetar peixes por meio da obstrução das brânquias, reduzindo o potencial respiratório e subseqüentemente a sua sobrevivência, bem como, a disponibilidade de alimento do benton, alterando a estrutura e a qualidade aquática do habitat (CAMARGO et al. 2009). O alumínio, em concentrações elevadas interage com as brânquias e eletrólitos, afetando a capacidade osmorregulatória de peixes (PHIPPEN et al., 2008).

## 5. CONCLUSÃO E/OU PROPOSIÇÃO

5.1. Os dados indicam que houve significativa destruição da biota aquática. O aumento repentino da turbidez, a redução do oxigênio dissolvido e as altas concentrações de elementos químicos como ferro e alumínio, provocaram a mortandade nos diferentes níveis da cadeia trófica, desde plânctons, invertebrados aquáticos e peixes.

5.2. Levantamentos preliminares no trecho amostrado indicam que a lama de rejeitos de mineração causou a mortandade de peixes de pelo menos 21 espécies e também de camarões e lagostins de água doce.

FAN 172  
P

5.3. Os impactos causados pela lama se estenderão por anos, considerando que ocorreu a destruição de habitat, de locais de reprodução e áreas de alimentação de larvas e juvenis de peixes. A mortalidade de peixes adultos, aptos para a reprodução, poderá levar a redução da variabilidade genética das espécies. A destruição, em todos os níveis da cadeia trófica, impactará negativamente o ambiente, comprometendo sua resiliência.

FAN / M  
P

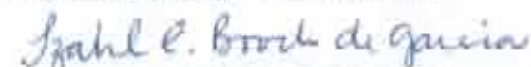


  
**CLAUDIO LUIZ BOCK**


Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**FRANCISCO DE ASSIS NEO**

Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**IZABEL C. BOOCK DE GARCIA**

Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**OSMAR ANGELO CANELMO**

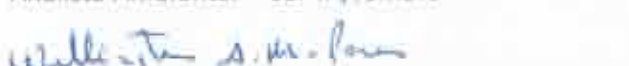
Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**PAULO SERGIO CECCARELLI**

Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**ROGÉRIO R. GARCIA MACHADO**

Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**WELLINGTON ADRIANO MOREIRA PERES**

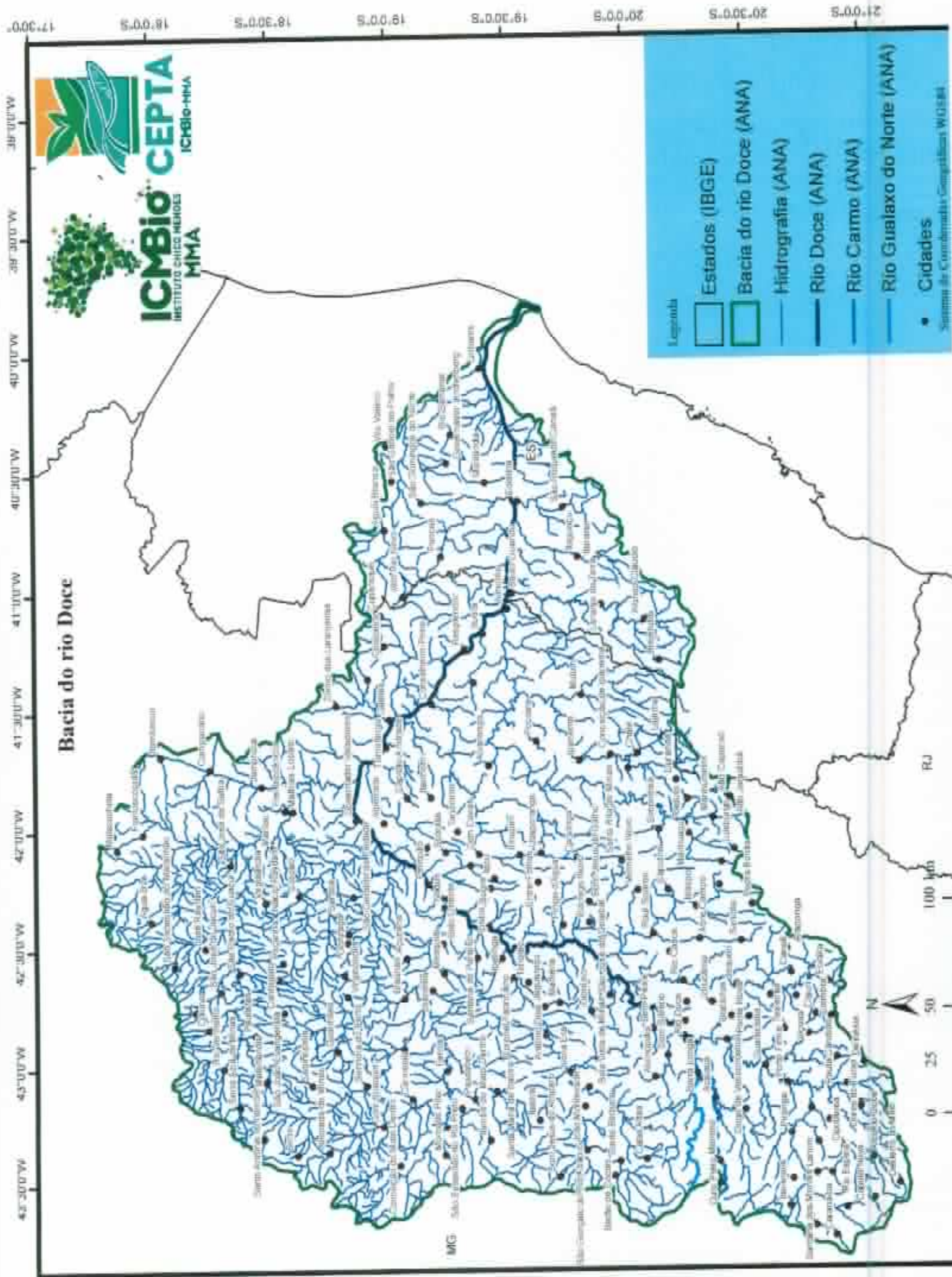
Analista Ambiental – CEPTA/ICMBio

  
**José Augusto Senhorini**  
Analista Ambiental  
Coordenador do CEPTA/ICMBio

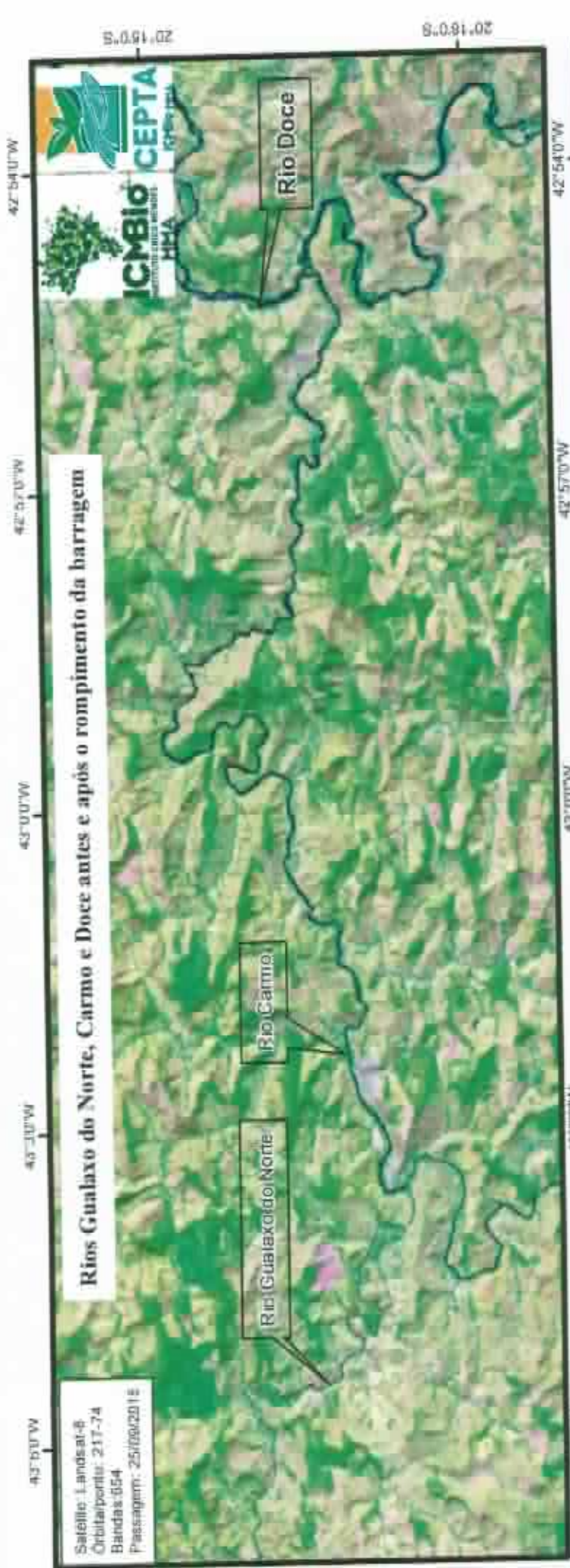
De Acordo;

\_\_\_\_\_  
Marcelo Marcelino de Oliveira

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade



Sistema de Coordenadas Geográficas WGS84







MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE -  
ICMBIO

Pirassununga/SP, 14 de dezembro de 2015.

**Relatório Fotográfico**



Foto 01. Carcaças de peixes levadas ao aterro sanitário.



Foto 02. Carcaças de peixes levadas ao aterro sanitário.



Foto 3. *Prochilodus* sp. Mortandade a montante da barragem de Mascarenhas.



Foto 4. *Prochilodus* sp e *Pimelodus* sp. Mortandade a montante da barragem de Mascarenhas.



Foto 5. *Prochilodus* sp e *Cichlas* sp Mortandade a jusante da barragem de Mascarenhas.



Foto 6. Necropsia de *Prochilodus* sp no laboratório da Rebio Comboios.



Foto 7. Estádio de desenvolvimento gonadal *Prochilodus* sp.



Foto 8. Fêmea de camarão de água doce ovada.



Foto 09. Presença de muco, lama e áreas hemorrágicas nas brânquias de *Prochilodus* sp.



Foto 10. Presença de muco, lama e áreas hemorrágicas nas brânquias de *Prochilodus* sp.



Foto 11. Brânquias de *Pimelodus* sp e *Metynnis* sp apresentando hemorragia e acúmulo de lama.



Foto 12. Brânquias de *Pimelodus* apresentando hemorragia e acúmulo de lama.

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35000-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir registoção

<b>Amostra</b>	Amostra 01 - Água - A12.1 e A12.3 - Rio Doce (S 18°51'36.65" O 41°57'3.09") Coletada na Superfície (10 cm)	<b>Código</b>	7163/15-01	<b>Coleta em</b>	19/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simples		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (LT)	LO	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	24,35	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Amônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	0,008	Γ <sub>2</sub> /L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	0,17	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	0,04	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	0,5	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,001	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Cálcio Total	7,66	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	0,020	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobalto Total	0,023	mg/L	--	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,076	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	113,8	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,95	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	1,49	mg/L	0,1	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,0002	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	0,018	mg/L	0,025	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	4,04	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	12,04	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,02	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	0,08	mg/L	0,1	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,06	mg/L	0,15	0,01	SM-3120 B	24/11/15

**Legenda**

(LT): DNC COPAM/CERH-MG nº 01 - Classe 2 - Águas Doces

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

(sc): Ensaio subcontratado com laboratório competente.

LO: Limite de Quantificação do método de ensaio

<b>Código da amostra Engequisa</b>	7163/15-01	
<b>Código da amostra Cliente</b>	Amostra 01 - Água - A12.1 e A12.3 - Rio Doce (S 18°51'36.65" O 41°57'3.09") Coletada na Superfície (10 cm)	
<b>Data e hora da coleta</b>	19/11/15	
<b>Medição de Campo</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Turbidez: UNT (LQ=0,1)	SM 2130 B	3,840
Oxigênio dissolvido: mg/L O <sub>2</sub> (LQ=0,1)	SM 4500 O-G	5,58
Condutividade: µS/cm (LQ=0,01)	SM 2510 B	135
pH (LQ=0,01)	SM 4500 H+ B	7,1
Temperatura da Amostra: °C (LQ=0,1)	SM 2520 B	22,8

 Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.  
 As amostras de contra-provas, exceto as parciais, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36036-240, Tel: (32) 3212.2843
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel: (35) 3422.7794
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel: (37) 3071.1999



**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Angelo Marcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

**Informações de Coleta**

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 9895 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015:



 Beatriz Lopes da Carmo  
 Responsável Técnico  
 CRC/MG 03463350  
 CRBio/MG 16724/AD

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

 A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XBZ 273.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37560-000, Tel. (35) 3422.7756
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1001, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35300-457, Tel. (37) 3071.1969

**Revisão de Relatório de Ensalos Engequisa N° 7163/15A**  
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG - INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Angelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 08:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

<b>Amostra</b>	Amostra 02 - Água - A20 e A3 / Tanque de Contato do SAAE - ETA Central	<b>Código</b>	7163/15-02	<b>Coleta em</b>	19/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simples		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	0,11	mg/L	0,2	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	<0,1	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	--	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,005	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Cálcio Total	5,78	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobalto Total	<0,005	mg/L	2	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	<0,01	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	0,21	mg/L	0,3 (*FeMn)	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,34	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	0,14	mg/L	0,1 (*FeMn)	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercúrio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	<0,01	mg/L	0,07	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,13	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	13,28	mg/L	200	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,03	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,02	mg/L	5	0,01	SM-3120 B	24/11/15

Os parâmetros, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

**Conclusão dos Ensaios:** De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento do "Ministério da Saúde Portaria No. 2914/2011", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

**Legenda**

(L1): Ministério da Saúde Portaria No. 2914/2011

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012

(\*FeMn): 2,4 mg/L de Fe e 0,4 mg/L de Mn são aceitáveis para compostos químicos de baixo risco para a saúde.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio

**Observações**

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- .. Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villas, 135, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36020-340, Tel. (32) 3212.2943
- .. Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766
- .. Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3671.1969

### Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente	MINISTERIO PUBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	Telefone	[REDACTED]
Endereço	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	Contato(s)	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diriz
e-mail(s)	[REDACTED]	CNPJ/CPF	
Amostra(s)	Águas Superficiais	Recepção	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inexist. legislação.

#### Observações

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

#### Informações da Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1080 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015



Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02409350  
CRB6/MG 1672440

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.labwin.net/Engequisa](http://www.labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XBZ 279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-040, Tel. (32) 3212.2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35600-457, Tel. (37) 3071.1969

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa N° 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Angelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação

<b>Amostra</b>	Amostra 04 - Água - A22 e A29 - Tanque de contato SAAE ETA Barra Santa Rita	<b>Código</b>	7163/15-03	<b>Coleta em</b>	20/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simplex		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	0,11	mg/L	0,2	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	<0,1	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	--	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,005	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Calcio Total	5,46	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobre Total	<0,005	mg/L	2	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,02	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	0,19	mg/L	0,3 (*FeMn)	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,34	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	0,14	mg/L	0,1 (*FeMn)	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercúrio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	<0,01	mg/L	0,07	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,30	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	20,92	mg/L	200	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,03	0,001	SM-3125B	26/11/15
Vanádio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,01	mg/L	5	0,01	SM-3120 B	24/11/15

Os pareceres, interpretações e opiniões expressas não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

**Conclusão dos Ensaios:** De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento do "Ministério da Saúde Portaria No. 2914-2011", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

**Legenda**

(L1): Ministério da Saúde Portaria No. 2914-2011

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012

(\*FeMn): 2,4 mg/L de Fe e 0,4 mg/L de Mn são aceitáveis para compostos químicos de baixo risco para a saúde.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

**Observações**

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

∴ Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943

∴ Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (36) 3422.7768

∴ Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1981, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1969

### Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa N° 7183/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTÓRIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Marco Leite Leonardo Dirsz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inseri legislação.

#### Informações de Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipientes
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015.



Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRO/MG 02403350  
CRBio/MG 167244D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF.XBZ.279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

.. Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943  
.. Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mr. da Paraíba, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766  
.. Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1981, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1999

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diriz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

<b>Amostra</b>	Amostra 06 - Água - A31 e A32 - Rio Doce (S 18°54'10.73" O 41°59'7.17") - Coletada na Superfície (10 cm)	<b>Código</b>	7163/15-04	<b>Coleta em</b>	20/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simplex		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	25,80	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Ársênio Total	0,009	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	0,17	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	0,04	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	0,5	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,001	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Cálcio Total	5,62	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	0,025	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobalto Total	0,027	mg/L	--	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,077	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	149,5	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,98	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	1,59	mg/L	0,1	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,0002	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	0,019	mg/L	0,025	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,80	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	10,30	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,02	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	0,09	mg/L	0,1	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,06	mg/L	0,18	0,01	SM-3130 B	24/11/15

**Legenda**

(L1): DNC COPAM/CERH-MG nº 01-Classe 2-Águas Doces

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

(ac): Ensaio subcontratado com laboratório competente

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

**Medições de Campo**

<b>Código da amostra Engequisa</b> =>		7163/15-04
<b>Código da amostra Cliente</b> =>		Amostra 06 - Água - A31 e A32 - Rio Doce (S 18°54'10.73" O 41°59'7.17") - Coletada na Superfície (10 cm)
<b>Data e hora da coleta</b> =>		20/11/15
Medição de Campo	Método	Resultado
Turbidez, UNT (LQ=5,1)	SM 2130 B	5,250
Oxigênio dissolvido, mg/L O <sub>2</sub> (LQ=0,1)	SM 4500-O 2	6,24
Condutividade, µS/cm (LQ=0,01)	SM 2510 B	125
pH (LQ=0,01)	SM 4500 H+ B	7,2
Temperatura da Amostra, °C (LQ=0,1)	SM 2560 B	22,8

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- . Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Viller, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 38055-340, Tel. (32) 3212.2943
- .. Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Ferrão, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3432.7788
- .. Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1969

### Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa N° 7163/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

Cliente	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	Telefone	[REDACTED]
Endereço	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	Contato(s)	Prof. Dr. Ângelo Marcio Leite Leonardo Diniz
e-mail(s)	[REDACTED]	CNPJ/CPF	
Amostra(s)	Águas Superficiais	Recepção	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

#### Observações


Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

#### Informações de Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
NP	TERC	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015.

  
Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02403350  
CRBio/MG 16724/AL

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação de autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engquisa](http://www.Labwin.net/Engquisa) usando o código LPDPF.XBZ.279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, estão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

... Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 153, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-340, Tel. (32) 3212.2945  
... Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 139, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7766  
... Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nacões, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1869

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG - INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 08:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

<b>Amostra</b>	Amostra 01 - Água - A12.1 e A12.3 - Rio Doce (S 18°51'38.65" O 41°57'3.08") Coletada na Superfície (10 cm)	<b>Código</b>	7163/15-01	<b>Coleta em</b>	18/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simplex		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	24,35	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	0,008	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	0,17	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	0,04	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	0,5	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,001	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Calcio Total	7,68	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	0,020	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobre Total	0,023	mg/L	--	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,075	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	113,8	mg/L	--	0,1	SM3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,95	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	1,49	mg/L	0,1	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,0002	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	0,018	mg/L	0,025	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	4,04	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	12,04	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,02	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	0,08	mg/L	0,1	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,08	mg/L	0,18	0,01	SM-3120 B	24/11/15

**Legenda**

(L1): DNC COPAM/CERH-MG nº 01-Classe 2-Águas Doces

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

(ec): Ensaio subcontratado com laboratório competente.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

<b>Código da amostra Engequisa</b> ⇒ 7163/15-01		
<b>Código da amostra Cliente</b> ⇒ Amostra 01 - Água - A12.1 e A12.3 - Rio Doce (S 18°51'38.65" O 41°57'3.08") Coletada na Superfície (10 cm)		
<b>Data e hora da coleta</b> ⇒ 18/11/15		
<b>Medição de Campo</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Turbidez, UNT (LQ=0,1)	SM 2130 B	3,840
Oxigênio dissolvido, mg/L O <sub>2</sub> (LQ=0,1)	SM 4500-O G	5,58
Condutividade, µS/cm (LQ=0,01)	SM 2510 B	135
pH (LQ=0,01)	SM 4500 H+ B	7,1
Temperatura da Amostra, °C (LQ=0,1)	SM 2650 B	22,9

 Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.  
 As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

Engequisa Zona de Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36095-240, Tel. (32) 3212.2943

Engequisa Sul de Minas: Rua Luzny Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37560-000, Tel. (36) 3422.7766

Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Rações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1988



**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTÓRIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasília, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Dirsz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

**Informações de Coleta**

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos Itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015.



Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02403353  
CRBio/MG 16724/40

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XB2 279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.  
As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-280, Tel. (32) 3212.2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir, do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-300, Tel. (35) 9422.7758
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1998

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A**  
 Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

<b>Amostra</b>	Amostra 02 - Água - A20 e A27 - Tanque de Contato do SAAE - ETA Central	<b>Código</b>	7163/15-02	<b>Coleta em</b>	10/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simples		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	0,11	mg/L	0,2	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	<0,1	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	-	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	-	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,005	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Cálcio Total	5,76	mg/L	-	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobre Total	<0,005	mg/L	2	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	<0,01	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	0,21	mg/L	0,3 (*FeMn)	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,34	mg/L	-	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	0,14	mg/L	0,1 (*FeMn)	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	<0,01	mg/L	0,07	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,13	mg/L	-	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	-	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	13,28	mg/L	200	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,03	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	<0,01	mg/L	-	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,02	mg/L	5	0,01	SM-3120 B	24/11/15

Os pareceres, interpretações e opiniões expressas não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

**Conclusão dos Ensaios:** De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento do "Ministério da Saúde Portaria No. 2914/2011", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

**Legenda**

(L1): Ministério da Saúde Portaria No. 2914/2011

SM Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012

(\*FeMn): 2,4 mg/L de Fe e 0,4 mg/L de Mn são aceitáveis para compostos químicos de baixo risco para a saúde.

LQ Limite de Quantificação do método de ensaio.

**Observações**

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- .. Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3313.2943
- .. Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7788
- .. Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Neópolis, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1969

### Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Imenr legislação.

#### Observações

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

#### Informações de Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método Nº1060 e norma ABNT NBR 9899 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015



Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02403350  
CRBio/MG 1672440

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XBZ 279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrista, Juiz de Fora-MG, CEP 36025-240, Tel. (32) 3813.3943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37350-000, Tel. (35) 3422.7755
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1981, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1999

**Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa N° 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostras</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação

<b>Amostra</b>	Amostra 04 - Água - A22 e A25 - Tanque de contato SAAE ETA Bairro Santa Rita	<b>Código</b>	7163/15-03	<b>Coleta em</b>	20/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simplex		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	0,11	mg/L	0,2	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	<0,1	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	--	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,005	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Calcio Total	5,46	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	<0,005	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobalto Total	<0,005	mg/L	2	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,02	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	0,19	mg/L	0,3 (*FeMn)	0,1	SM3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,24	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	0,14	mg/L	0,1 (*FeMn)	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	<0,01	mg/L	0,07	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,30	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120B	24/11/15
Sódio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sólido Total	20,92	mg/L	200	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,03	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	<0,01	mg/L	--	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,01	mg/L	5	0,01	SM-3120 B	24/11/15

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

**Conclusão dos Ensaios:** De acordo com os parâmetros analisados para o atendimento da "Ministério da Saúde Portaria No. 2914/2011", os resultados reportados neste relatório para esta amostra **atendem** aos limites estabelecidos.

**Legenda**

(L1): Ministério da Saúde Portaria No. 2914-2011

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012.

(\*FeMn): 2,4 mg/L de Fe e 0,4 mg/L de Mn são aceitáveis para compostos químicos de baixo risco para a saúde.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

**Observações**

Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

... Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212-2540

... Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir, do Paraiso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422-7760

... Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nacões, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071-1969

## Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa Nº 7163/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG. CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40


Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

### Informações de Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 9698 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PE 1

Betim, 26 de novembro de 2015.

  
Beatriz Lopes do Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02403350  
CRBio/MG 1672440

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita buscando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XBZ 279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democracia, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212-2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir. do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3432-7766
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Nações, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071-1999

**Revisão de Relatório de Ensalos Engequisa Nº 7163/15A**

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Ciente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRISTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, Nº 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Angelo Marcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(s)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação

<b>Amostra</b>	Amostra 06 - Água - A31 e A32 - Rio Doce (S-18°54'10.73" O 41°59'7.17") - Coletada na Superfície (10 cm)	<b>Código</b>	7163/15-04	<b>Coleta em</b>	20/11/15
<b>Responsável pela Coleta</b>	Cliente	<b>Tipo de Amostragem</b>	Simples		
<b>Término da Coleta</b>					

Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método	Data do Ensaio
Alumínio Total	26,60	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Antimônio Total	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Arsênio Total	0,009	mg/L	0,01	0,005	SM-3125 B	25/11/15
Bário Total	0,17	mg/L	0,7	0,1	SM-3120B	24/11/15
Berílio Total	<0,01	mg/L	0,04	0,01	SM-3120B	24/11/15
Boro Total	<0,1	mg/L	0,5	0,1	SM-3120B	24/11/15
Cádmio Total	<0,0005	mg/L	0,001	0,0005	SM-3125B	24/11/15
Calcio Total	6,62	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Chumbo Total	0,025	mg/L	0,01	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cobre Total	0,027	mg/L	--	0,005	SM-3120 B	24/11/15
Cromo Total	0,077	mg/L	0,05	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Ferro Total	149,6	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Magnésio Total	1,98	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Manganês Total	1,59	mg/L	0,1	0,05	SM-3120 B	24/11/15
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,0002	0,0002	SM-3112 B	25/11/15
Níquel Total	0,019	mg/L	0,025	0,01	SM-3120B	24/11/15
Potássio Total	3,88	mg/L	--	0,1	SM-3120 B	24/11/15
Prata Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120B	24/11/15
Selênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM-3120 B	25/11/15
Sódio Total	10,36	mg/L	--	0,5	SM-3120 B	24/11/15
Urânio Total	<0,001	mg/L	0,02	0,001	SM-3125B	25/11/15
Vanádio Total	0,09	mg/L	0,1	0,01	SM-3120 B	24/11/15
Zinco Total	0,06	mg/L	0,18	0,01	SM-3120 B	24/11/15

**Legenda**

(L1) DNC COPAM/CERH-MG nº 01-Classe 2-Águas Doces

SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd. Edition, 2012.

(sc): Ensaio subcontratado com laboratório competente.

LQ: Limite de Quantificação do método de ensaio.

**Medições de Campo**

<b>Código da amostra Engequisa</b>	7163/15-04	
<b>Código da amostra Cliente</b>	Amostra 06 - Água - A31 e A32 - Rio Doce (S 18°54'10.73" O 41°59'7.17") - Coletada na Superfície (10 cm)	
<b>Data e hora da coleta</b>	20/11/15	
<b>Medição de Campo</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Turbidez UNT (LQ=0.1)	SM 2130 B	6,250
Oxigênio dissolvido mg/L O <sub>2</sub> (LQ=0.1)	SM 4500 O <sub>2</sub> B	6,24
Condutividade µS/cm (LQ=0.01)	SM 2510 B	125
pH (LQ=0.01)	SM 4500 H+ B	7,2
Temperatura da Amostra °C (LQ=0.1)	SM 2560 B	22,8

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, serão guardadas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Villar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36035-240, Tel. (32) 3212.2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 135, Mir, do Paraíso, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (38) 9422.7766
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Neópolis, Divinópolis-MG, CEP 35600-457, Tel. (37) 3071.1989

### Revisão de Relatório de Ensaios Engequisa N° 7163/15A

Este relatório cancela e substitui as suas revisões emitidas anteriormente

<b>Cliente</b>	MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE GOVERNADOR VALADARES/MG – INSTITUTO PRÍSTIMO	<b>Telefone</b>	[REDACTED]
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, N° 3031, Centro, Governador Valadares-MG, CEP: 35020-070	<b>Contato(s)</b>	Prof. Dr. Ângelo Márcio Leite Leonardo Diniz
<b>e-mail(a)</b>	[REDACTED]	<b>CNPJ/CPF</b>	
<b>Amostra(s)</b>	Águas Superficiais	<b>Recepção</b>	23/11/15 09:40

Motivo da revisão 01: Inserir legislação.

#### Observações


Coleta efetuada pelo cliente. As datas e descrições das amostras analisadas são de inteira responsabilidade do cliente.

#### Informações de Coleta

Plano de Amostragem: Segundo Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, método N°1060 e norma ABNT NBR 0898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
NP	MT	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
NP	TERC	Ácido Nítrico (pH<2)	1000 mL	Plástico
RP	MT	Refrigeração	1000 mL	Frasco Plástico/PET

Betim, 26 de novembro de 2015.

  
Beatriz Lopes de Carmo  
Responsável Técnico  
CRQ/MG 02403350  
CRBio/MG 16724/4E

#### Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em [www.Labwin.net/Engequisa](http://www.Labwin.net/Engequisa) usando o código LPDPF XBZ 279.

Os resultados relatados se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. As amostras de contra-provas, exceto as perecíveis, estão garantidas por 15 dias após emissão do relatório de ensaios.

- Engequisa Zona da Mata: Rua Manoel Vilar, 155, Democrata, Juiz de Fora-MG, CEP 36030-340, Tel. (32) 3212.2943
- Engequisa Sul de Minas: Rua Lucy Vasconcelos Teixeira, 138, Mir. do Pôrto, Pouso Alegre-MG, CEP 37550-000, Tel. (35) 3422.7706
- Engequisa Oeste de Minas: Rua Bom Sucesso, 1991, Itacões, Divinópolis-MG, CEP 35500-457, Tel. (37) 3071.1969