



Governo do Estado de Minas Gerais
Sistema Estadual de Meio Ambiente
Instituto Mineiro de Gestão das Águas
Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO DOCE NO ESTADO DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO TÉCNICO

Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio
Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco
no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG

15 DE DEZEMBRO DE 2015

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário

Luiz Sávio de Souza Cruz

Secretário Adjunto

Nalton Sebastião Moreira da Cruz

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretora Geral

Maria de Fátima Chagas Dias Coelho

Diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Márley Caetano de Mendonça

**ESPAÇO DESTINADO PARA INFORMAÇÕES DE
CATALOGAGEM E PUBLICAÇÃO**

REALIZAÇÃO:

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

Diretor de Pesquisa, Desenvolvimento e Monitoramento das Águas

Márley Caetano de Mendonça

Gerência de Monitoramento de Qualidade das Águas

Equipe Técnica

Ana Paula Dias Pena, graduanda em Engenharia Ambiental

Carolina Cristiane Pinto, Engenheira Química

Felipe Silva Marcondes, Estatístico

Isadora de Pinho Tavares, Geóloga

Katiane Cristina de Brito Almeida, Bióloga

Mariana Elissa Vieira de Souza, Geógrafa

Maricene Menezes de Oliveira Mattos Paixao, Geóloga

Matheus Duarte Santos, Geógrafo

Regina Márcia Pimenta Assunção, Bióloga

Sérgio Pimenta Costa, Biólogo

Valdete de Souza Oliveira Mattos, Tecnóloga em Recursos Hídricos e Irrigação

Vanessa Kelly Saraiva, Química

1. INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade das águas na bacia hidrográfica do Rio Doce é realizado pelo IGAM, através do programa Águas de Minas desde o ano de 1997. Este monitoramento contempla 64 estações de amostragem de água, onde são realizadas coletas e análises laboratoriais com periodicidade trimestral e avaliação de aproximadamente 50 parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos. Nas 12 estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce, as coletas e análises são realizadas mensalmente.

Em decorrência do rompimento de uma barragem de propriedade da SAMARCO, no distrito de Bento Rodrigues, com consequências em toda a extensão do rio Doce, o IGAM intensificou o monitoramento já executado na bacia por meio da elaboração de um plano de monitoramento emergencial da qualidade das águas dos principais corpos de água afetados pelo desastre. Este plano contemplou a seleção dos pontos, dos parâmetros e da frequência da coleta das amostras, com o objetivo de avaliar o grau de interferência dos recursos hídricos afetados, permitindo ainda, a avaliação dos níveis de poluição e degradação ambiental.

O IGAM possui contrato firmado com o Instituto SENAI de Tecnologia em Meio Ambiente para o monitoramento da qualidade das águas do Estado de Minas Gerais, para a execução do projeto Águas de Minas. Desta forma o SENAI foi acionado para a execução do plano de monitoramento emergencial. Este monitoramento emergencial teve início no dia seguinte ao evento, com o planejamento do roteiro e deslocamento da equipe para a área.

A partir do dia 7 de novembro as coletas se iniciaram em 12 pontos da calha do rio Doce, sendo estes pontos coincidentes com os pontos do monitoramento executados no programa Águas de Minas. A seleção dos pontos de monitoramento teve o intuito de facilitar a interpretação dos resultados, uma vez que já existe série histórica robusta e seria possível uma comparação com os dados de monitoramento já realizada pelo IGAM ao longo dos últimos anos. Devido ao volume de rejeitos e dificuldade de acesso nos pontos de monitoramento do rio do Carmo, o monitoramento neste rio teve início somente a partir do dia 21 de novembro. Houve a tentativa de amostrar 1 ponto adicional, no reservatório da UHE Risoleta Neves (Candongia), que foi suspenso em virtude da quantidade de sedimentos e dejetos ali depositados.

Os parâmetros foram selecionados para avaliação das possíveis alterações dos corpos de água em função das características do rejeito e da capacidade de arraste e revolvimento de material de fundo com o deslocamento da pluma. Foi definida frequência diária para as amostragens das águas superficiais. Após as coletas das águas superficiais, foram avaliados os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão totais, turbidez e arsênio total, bem como os metais: alumínio dissolvido, ferro dissolvido, cobre dissolvido, cromo total, cádmio total, chumbo total manganês total, mercúrio total e níquel total.

Ressaltamos que o monitoramento poderá ser reavaliado periodicamente em virtude do comportamento observado nas análises preliminares.

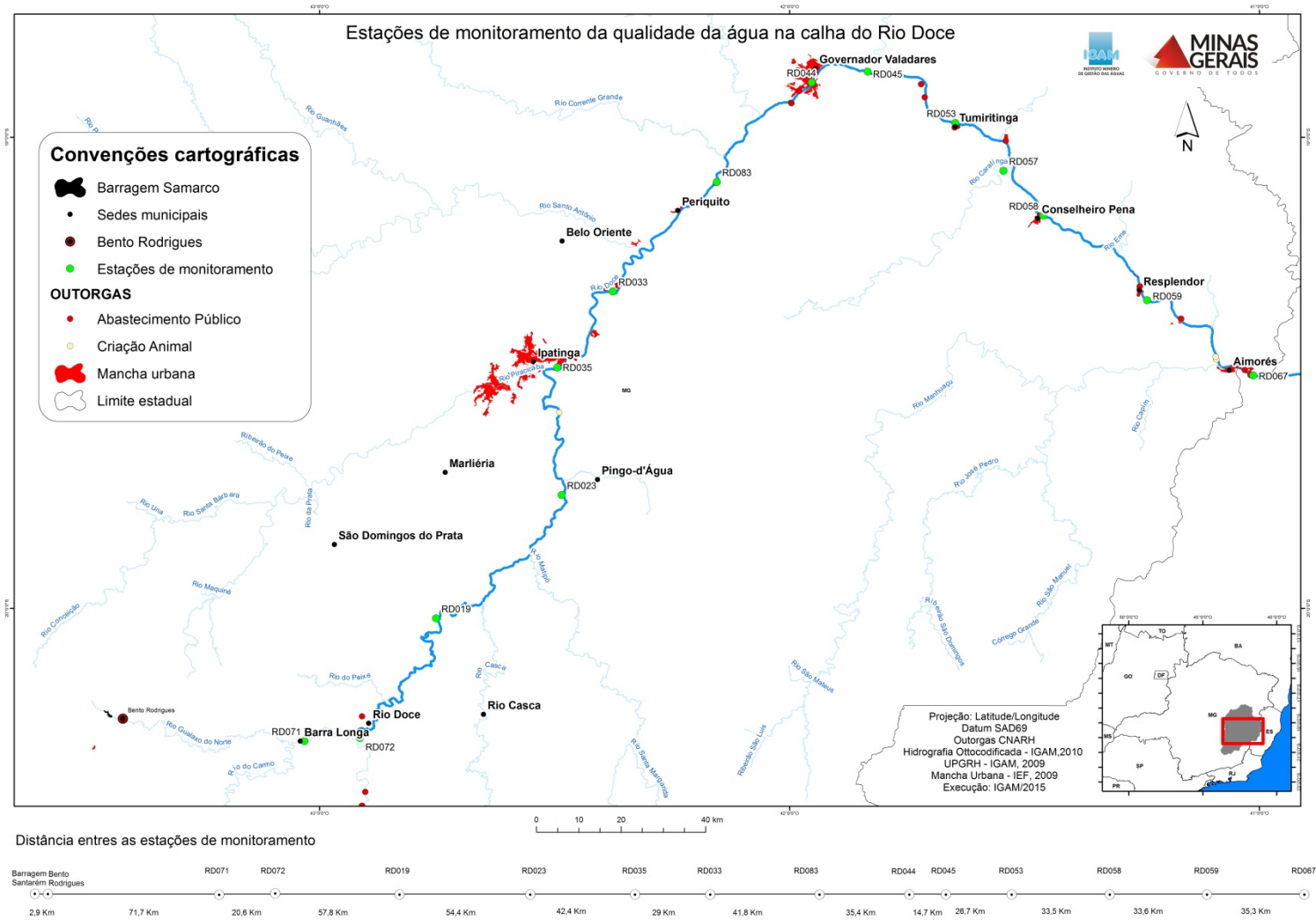
Na Tabela 1 são apresentadas as estações de amostragem do monitoramento emergencial e os respectivos dias em que se iniciaram as coletas emergenciais para o acompanhamento da

situação em função do evento. A localização geográfica dessas estações de monitoramento, bem como a distância entre elas, em km, pode ser visualizada no mapa da Figura 1.

Tabela 1: Descrição das estações de monitoramento avaliadas no rio Doce:

Código	Descrição	Data do início da coleta diária
RD071	Rio do Carmo em BARRA LONGA	21/11/2015
RD072	Rio Doce no município de RIO DOCE	07/11/2015
RD019	Rio Doce entre os municípios de RIO CASCA (MG) e SÃO DOMINGOS DO PRATA (MG)	07/11/2015
RD023	Rio Doce entre os municípios de MARLIÉRIA (MG) e PINGO-D'ÁGUA (MG)	07/11/2015
RD035	Rio Doce no município de IPATINGA (MG)	08/11/2015
RD033	Rio Doce no município de BELO ORIENTE (MG)	08/11/2015
RD083	Rio Doce logo a jusante do município de PERIQUITO (MG)	08/11/2015
RD044	Rio Doce na cidade de GOVERNADOR VALADARES	07/11/2015
RD045	Rio Doce a jusante da cidade de GOVERNADOR VALADARES	07/11/2015
RD053	Rio Doce no município de TUMIRITINGA (MG)	10/11/2015
RD058	Rio Doce no município de CONSELHEIRO PENA (MG)	10/11/2015
RD059	Rio Doce no município de RESPLENDOR (MG)	10/11/2015
RD067	Rio Doce no município de AIMORÉS (MG)	10/11/2015

Figura 1: Localização geográfica das estações de monitoramento na calha do rio Doce e dos pontos de captação de água para abastecimento.



No estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 2008, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá as diretrizes ambientais para o seu enquadramento. As águas do rio Doce são consideradas Classe 2.

2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No dia 7 de novembro de 2015 foi iniciado o monitoramento diário na calha do rio Doce, com análise dos parâmetros citados, a partir do dia 21 foram coletadas amostras no rio do Carmo. Ressalta-se que, o presente relatório é preliminar; portanto, serão apresentados os dados obtidos até o dia 03 de dezembro.

É importante ressaltar que as coletas são realizadas ao longo de um dia e despachadas no final do dia por transportadoras e a retirada do material é realizada pelo laboratório na garagem das transportadoras no dia seguinte, pela manhã. Além disso, para a análise de cada parâmetro é necessário um tempo diferente, podendo variar de poucos minutos até 36 horas, como é o caso das análises dos metais.

Os gráficos apresentados a seguir se referem a todos os resultados obtidos no monitoramento emergencial no período de 7 de novembro a 03 de dezembro.

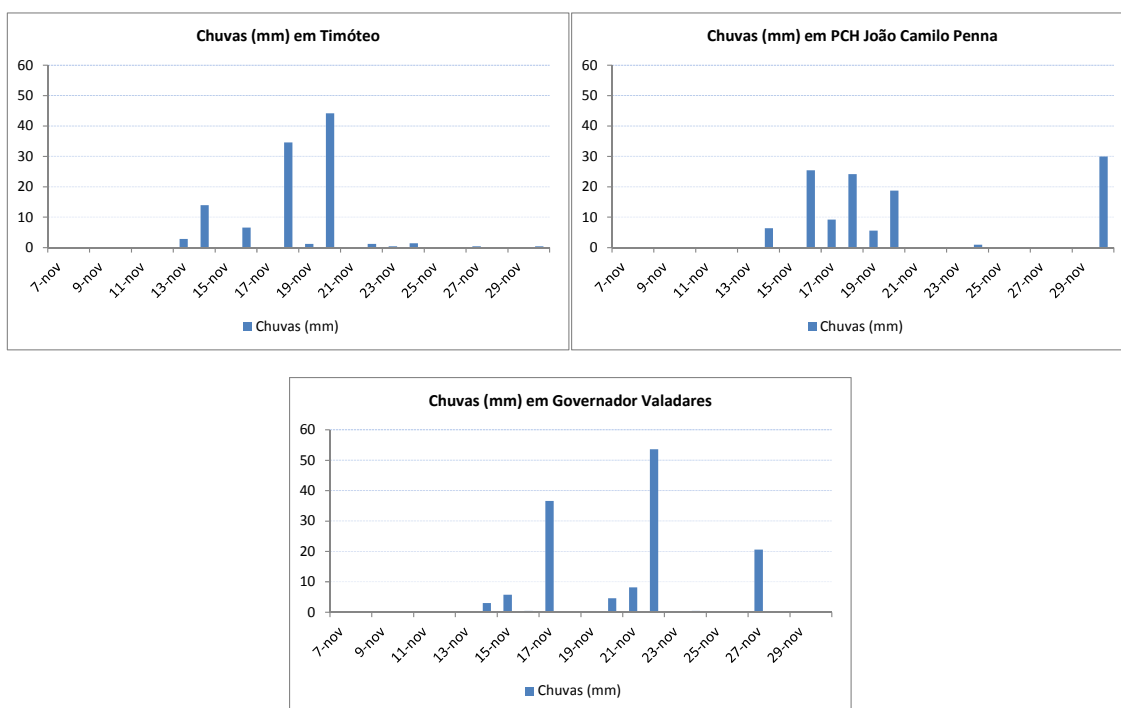
Precipitação Diária

Na Figura 2 são apresentados os dados de chuva acumulada diária entre os dias 7 e 30 de novembro, em três estações pluviométricas localizadas nas cidades de Raul Soares (PCH João Camilo Penna), Timóteo e Governador Valadares.

Na estação localizada em Timóteo, percebeu-se que no dia 20 foi registrado acumulado de chuva em torno de 45 mm/dia. Ocorreram, também, acumulados significativos nos dias 14 e 18 de novembro, registrando acumulados em torno de 15 mm/dia e 35 mm/dia, respectivamente. Já em relação à estação João Camilo Penna, observou-se acumulado de chuva significativo nos dias 16, 18 e 20 de novembro, ficando em torno de 20 mm/dia, e também no dia 30 de novembro, cujo acumulado ficou em torno de 30 mm/dia.

No dia 22 de novembro foi registrado o acumulado de chuva em torno de 57 mm/dia no município de Governador Valadares. Nos dias 17 e 27 de novembro também foram registrados acumulados de chuva significativos em torno de 37 mm/dia e 21 mm/dia, respectivamente.

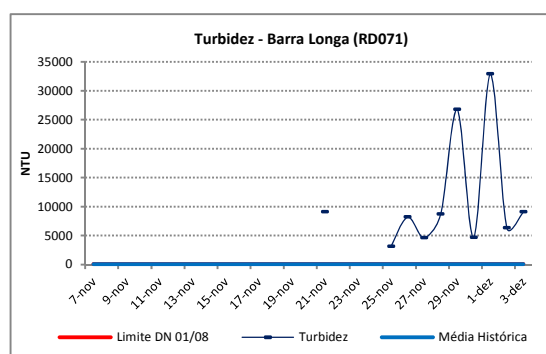
Figura 2: dados de chuva acumulada diária entre os dias 7 e 30 de novembro nas estações pluviométricas localizadas nas cidades de Raul Soares, Timóteo e Governador Valadares.



Turbidez

Na Figura 3 são apresentados os valores de turbidez obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo em Barra Longa (RD071). Observa-se que os resultados variaram entre 32.848 NTU e 3.134 NTU, estando todos acima do limite estabelecido para rios de classe 2 e do valor médio obtido na série histórica de monitoramento do Igam (65,89 NTU).

Figura 3: resultados diários de turbidez no rio do Carmo, no município de Barra Longa.



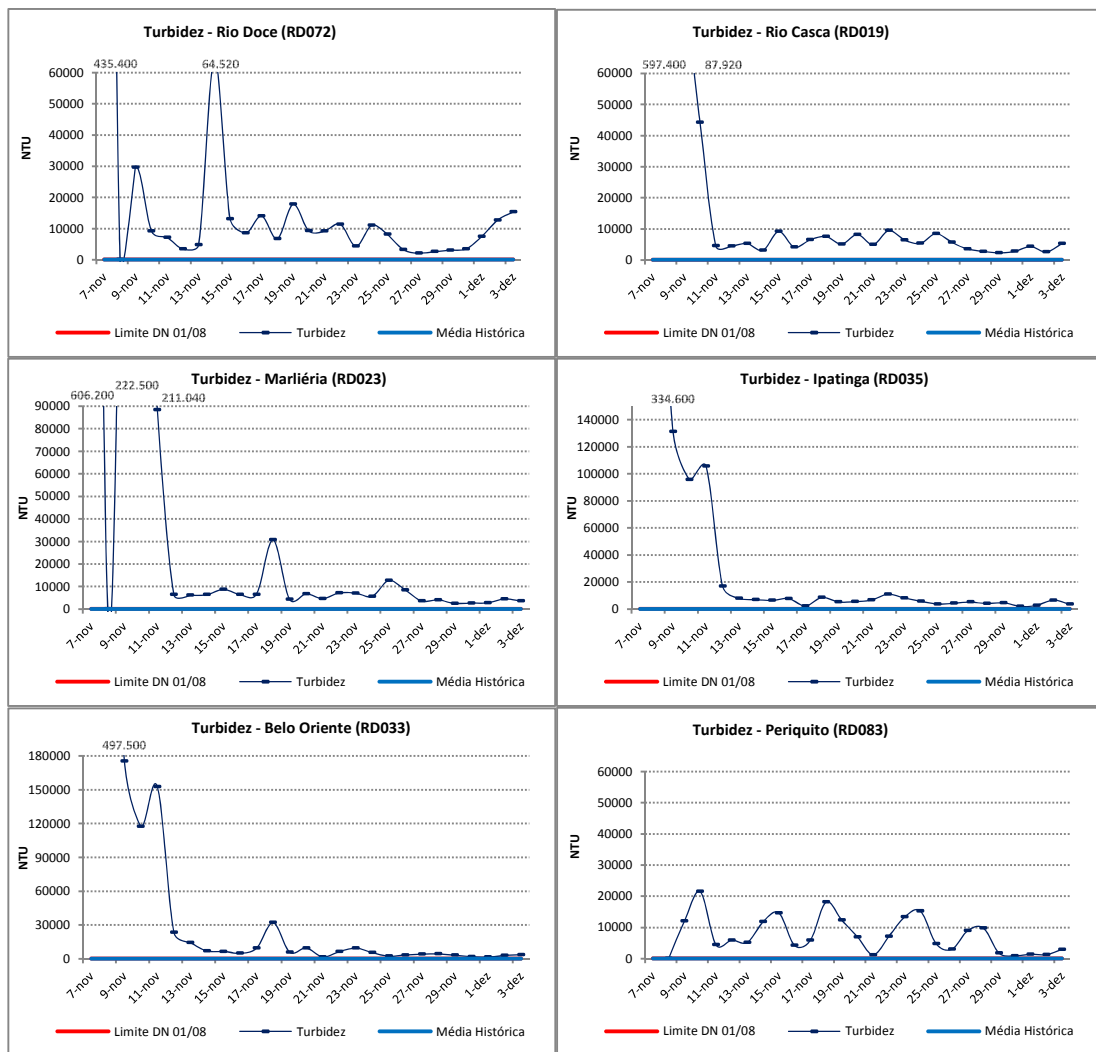
Na Figura 4 são apresentados os valores de turbidez obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas ao longo do rio Doce. Destaca-se a estação no município de Marliéria (RD023) que apresentou o maior valor para esse parâmetro (606.200 NTU) no dia 07 de novembro. Observa-se que os valores de turbidez apresentaram comportamento de abrandamento de seus valores, conforme passagem do tempo e deslocamento da pluma, contudo, os resultados ainda estão acima do limite estabelecido para rios de classe 2 e do valor médio obtido na série histórica de monitoramento do Igam para

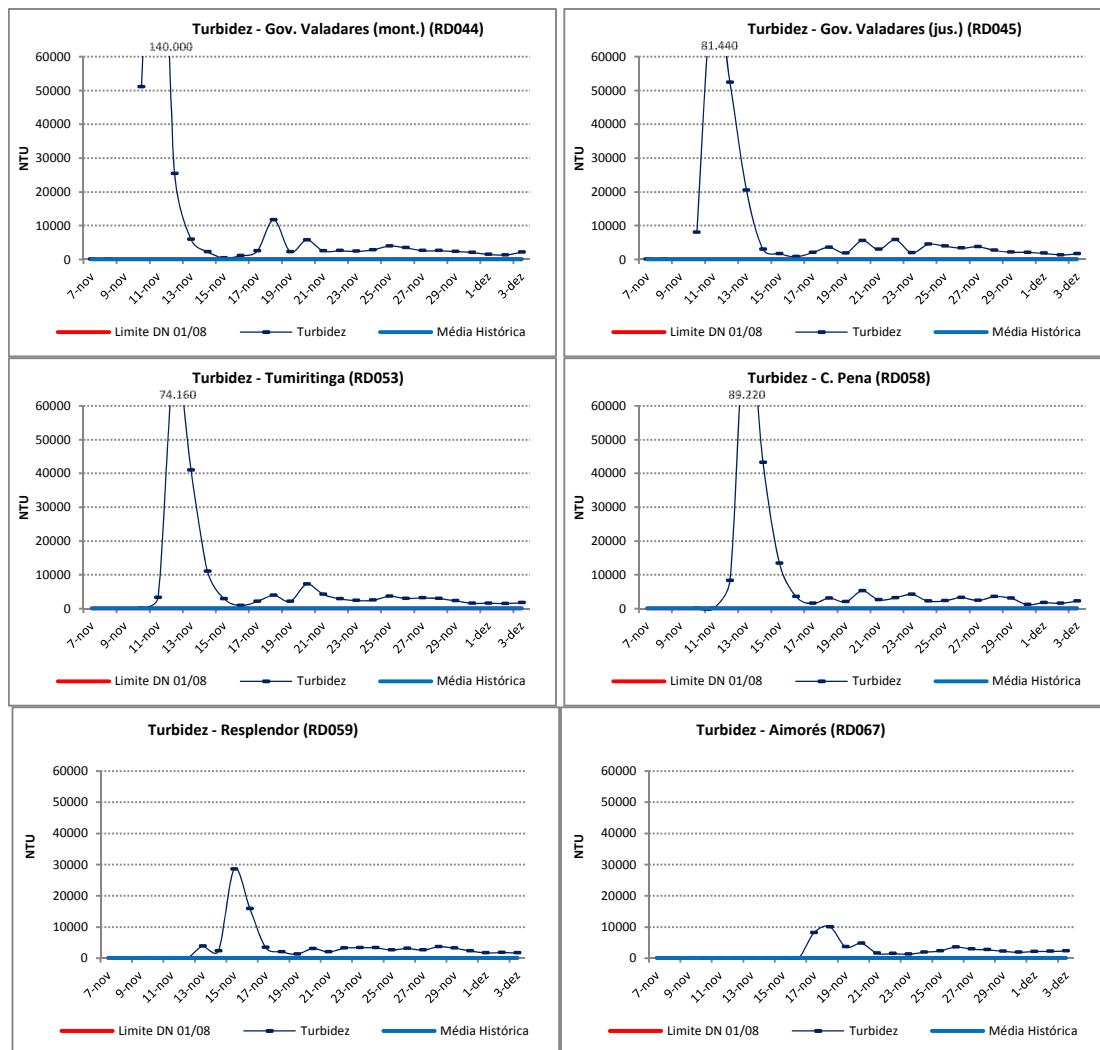
todas as estações de monitoramento. Verificou-se que os resultados de turbidez no dia 03 de dezembro variaram, ao longo de todo o rio Doce, entre 1.638 e 15.336 NTU.

Em particular, a estação localizada no município de Periquito (RD083) apresentou oscilações nos resultados ao longo dos dias. Isso pode ser explicado pelo fato dessa estação estar localizada na área de represamento da usina de Baguari. Parte da lama de rejeito encontra-se estacionada no local, o que pode estar provocando tais oscilações nos valores da turbidez.

Ressalta-se que para as estações localizadas nos municípios de Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035) e Belo Oriente (RD033) foi utilizada, para os gráficos, escala do eixo y diferente dos demais pontos, uma vez que foram encontrados mais de dois resultados acima de 60.000 NTU, que foi a escala utilizada para os gráficos.

Figura 4: resultados diários de turbidez no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

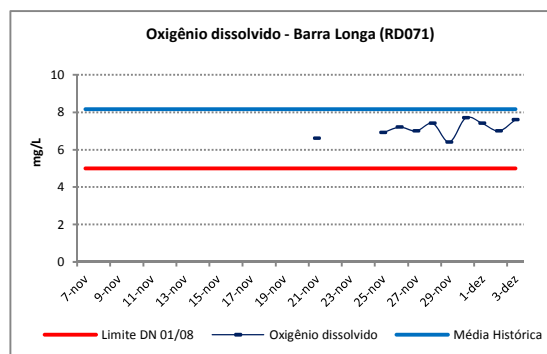




Oxigênio dissolvido

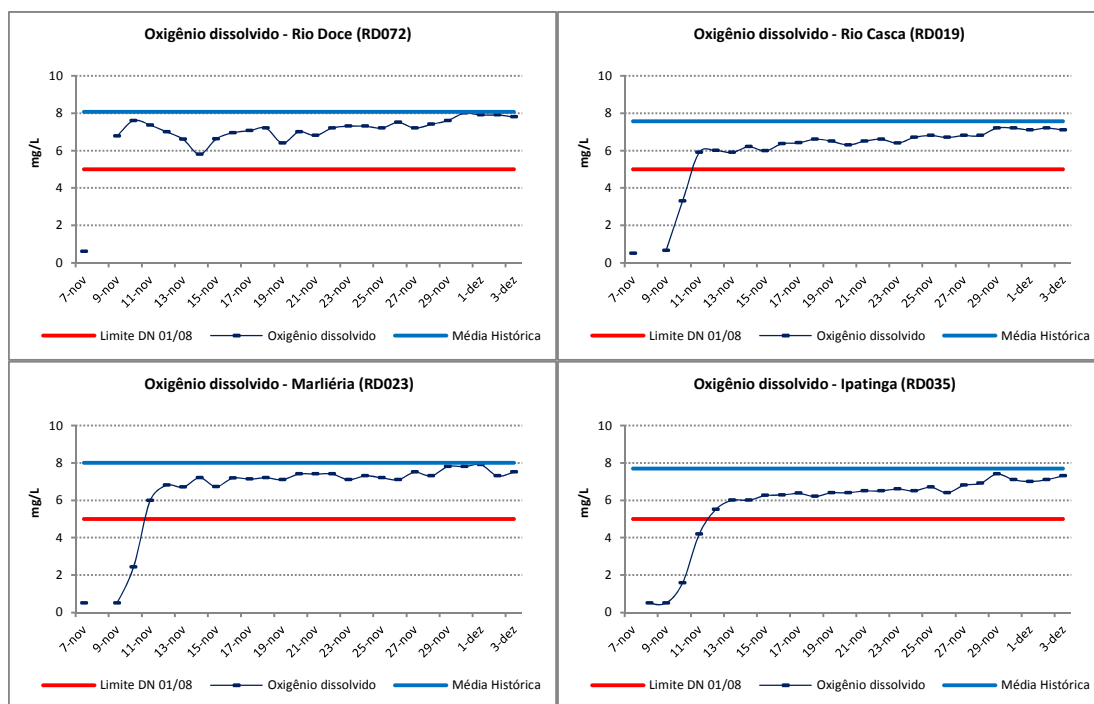
Os valores de oxigênio dissolvido, obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro, na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071), são apresentados na Figura 5. Observa-se que os resultados variaram entre 6,4 e 7,6 mg/L O₂, estando todos os resultados em conformidade com o limite estabelecido para rios de classe 2. Contudo, os valores ainda permanecem abaixo da média da série histórica do monitoramento realizado pelo Igam.

Figura 5: resultados diários de oxigênio dissolvido no rio do Carmo, no município de Barra Longa.



Na Figura 6 são apresentados os valores de oxigênio dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga, a saber: RD072, RD019, RD023 e RD035. Observa-se que nos primeiros dias de monitoramento os valores de OD foram impactados pela pluma dos rejeitos, atingindo valores inferiores a 0,5 mg/L O₂. Apesar dessa redução, a partir do dia 12 de novembro, nos pontos avaliados, os valores já se encontravam dentro do esperado para a classe de enquadramento.

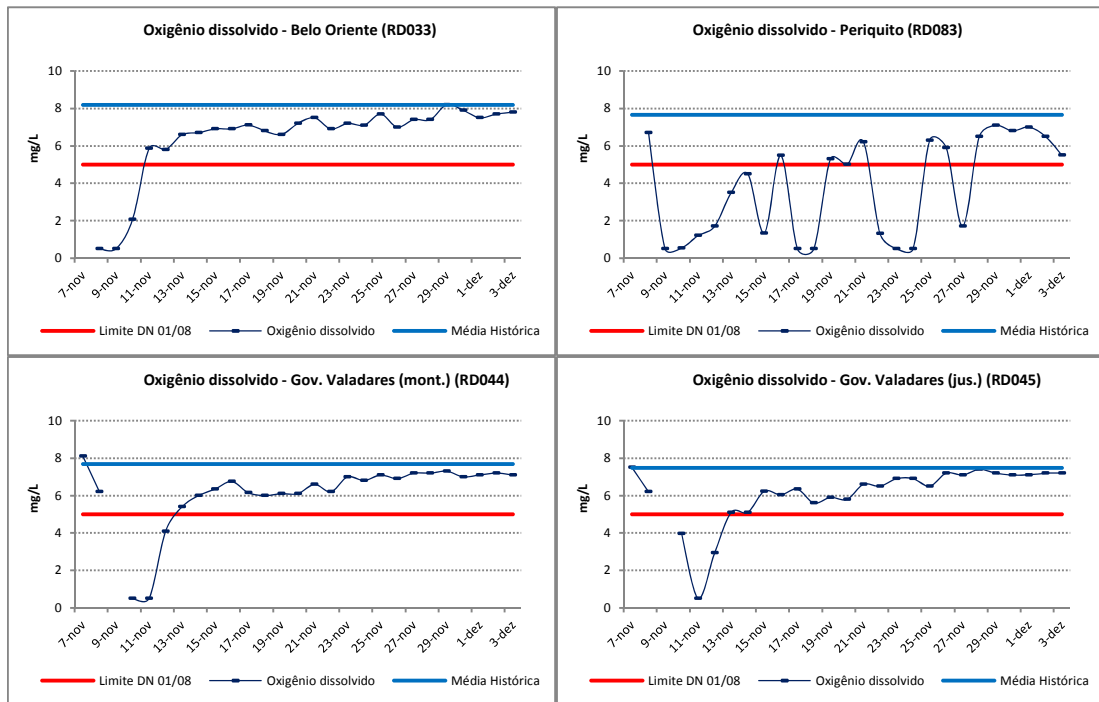
Figura 6: resultados diários de oxigênio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga.



Na Figura 7 são apresentados os valores de oxigênio dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares, quais sejam: RD033, RD083, RD044 e RD045. Neste trecho, também se observa o mesmo comportamento descrito anteriormente: os valores de OD foram impactados pela pluma dos rejeitos, sendo reduzidos à medida que esta se deslocava, voltando a apresentar valores em conformidade com o limite legal após sua passagem.

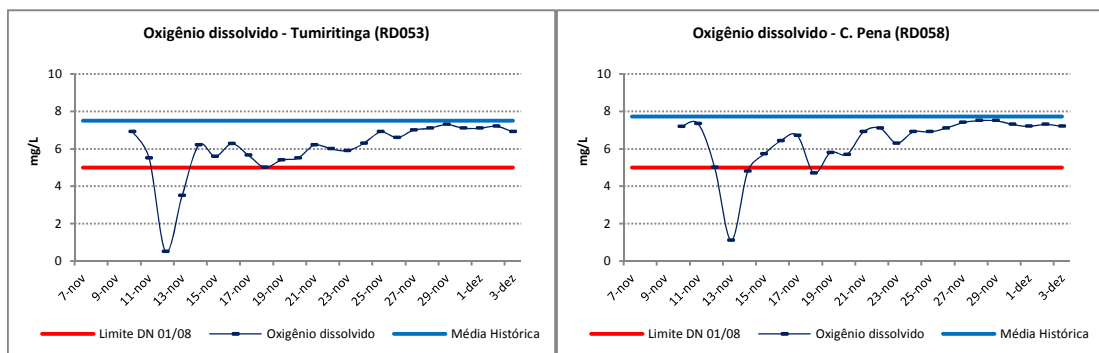
Destaca-se que esse comportamento não foi observado na estação RD083, localizada no município de Periquito. Nessa estação, observam-se oscilações nos valores de OD, variando entre 0,54 mg/L O₂ e 7,1 mg/L O₂. Essa estação apresenta características de ambiente lântico por estar localizada logo a montante da represa de Baguari, o que dificulta a aeração das águas e pode explicar os valores encontrados.

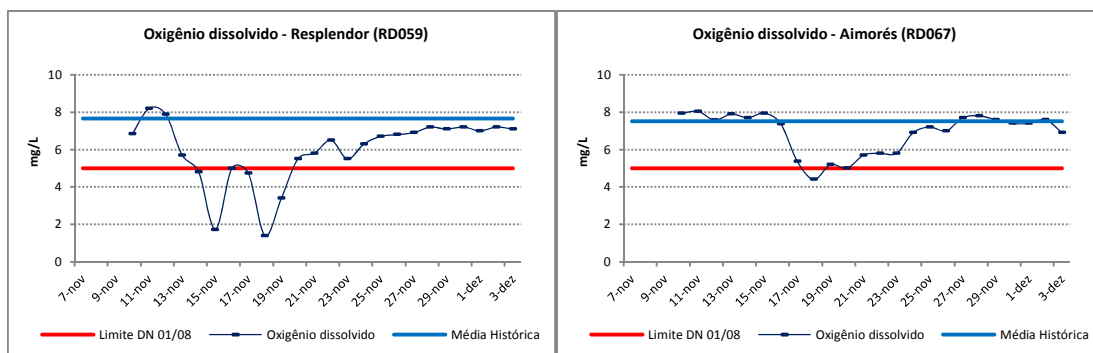
Figura 7: resultados diários de oxigênio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares.



Na Figura 8 são apresentados os valores de oxigênio dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés, quais sejam: RD053, RD058, RD059 e RD067. Novamente foi observado o mesmo comportamento nos valores de OD: reduzindo-se à medida que a pluma se deslocava e voltando a apresentar valores acima do limite legal após sua passagem. Na estação localizada em Aimorés (RD067), nos dias 27, 28 e 29 de novembro, os valores de OD também apresentaram valores acima da média obtida na série histórica de monitoramento do Igam.

Figura 8: resultados diários de oxigênio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés.

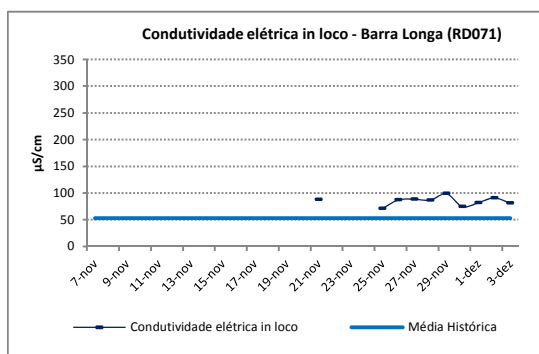




Condutividade elétrica *in loco*

Na Figura 9 são apresentados os valores de condutividade elétrica *in loco* obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que os resultados variaram entre 98,81 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 70,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, estando todos os resultados acima da média histórica do monitoramento realizado pelo Igam.

Figura 9: resultados diários de condutividade elétrica *in loco* no rio do Carmo, no município de Barra Longa.

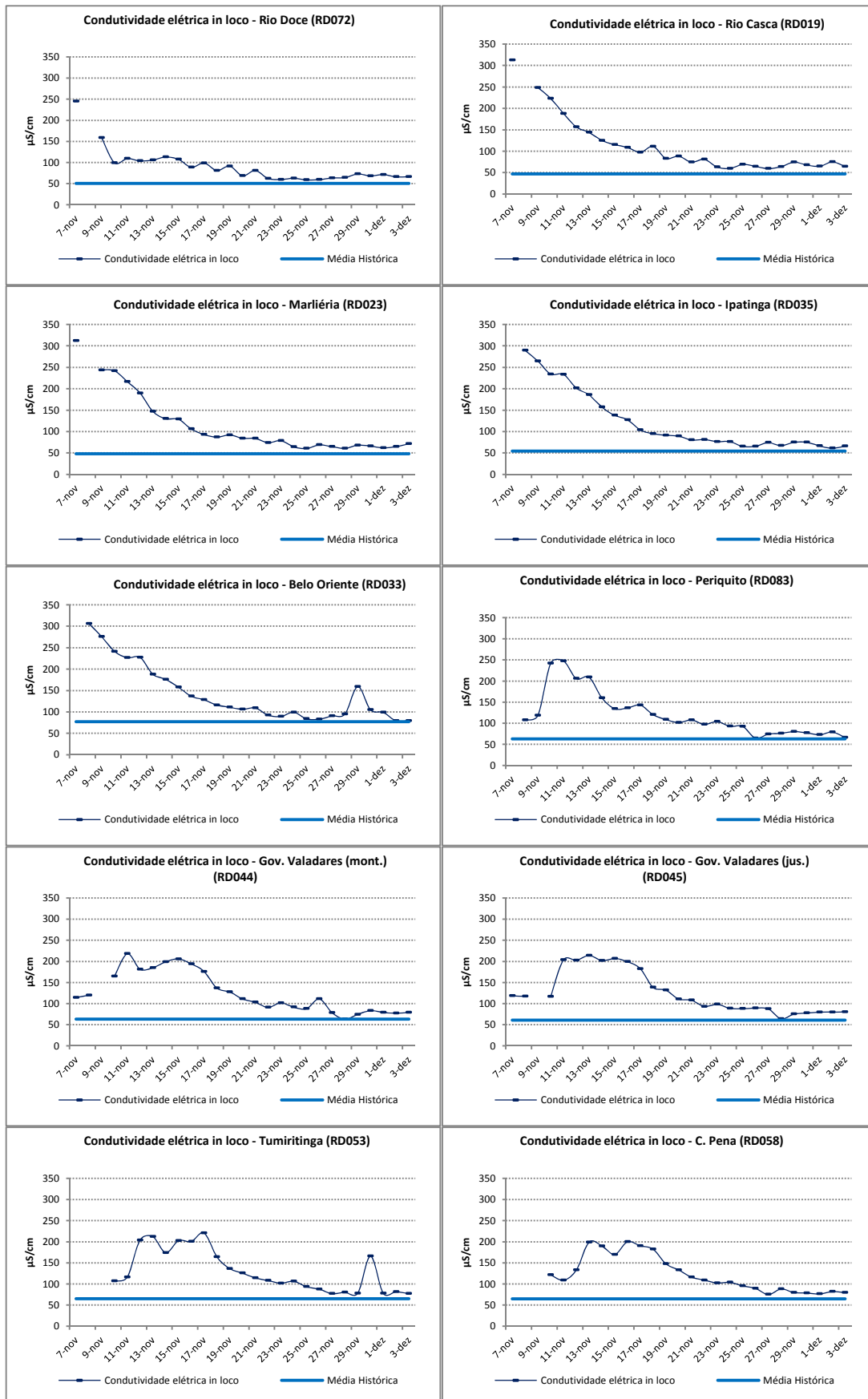


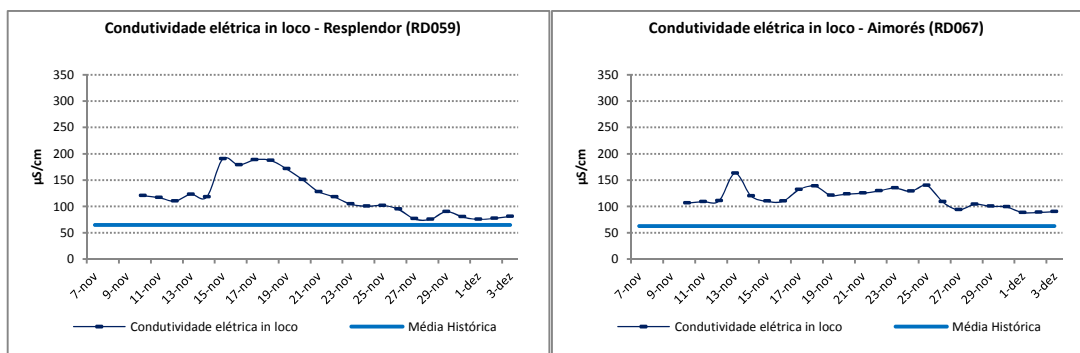
Na Figura 10 são apresentados os valores de condutividade elétrica *in loco* obtidos no período de 07 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés. Nesse período, os resultados variaram entre 58,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 312,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e em todos pontos de monitoramento apresentaram valores acima da média histórica do monitoramento realizado pelo Igam, apesar da redução observada ao longo dos dias a partir da data da chegada da pluma de rejeitos.

Na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/08 não há limites estabelecidos para o parâmetro condutividade elétrica, contudo, em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados.

No dia 03 de dezembro, todas as estações de monitoramento localizadas no rio Doce, bem como a estação localizada no rio do Carmo, registraram valores inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Figura 10: resultados diários de condutividade elétrica *in loco* no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

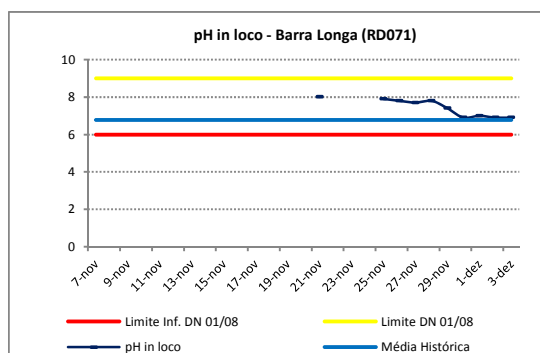




Potencial hidrogeniônico (pH)

Na Figura 11 são apresentados os valores de pH *in loco* obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que os resultados variaram entre 6,9 e 8,0, estando todos os resultados dentro da normalidade, isto é, sem apresentar violação dos limites estabelecidos na legislação (faixa de 6 a 9), que são valores adequados para a manutenção da vida aquática. Observa-se, a partir do dia 30 de novembro, que os valores de pH no rio do Carmo estiveram bastante próximos da média da série histórica do Igam.

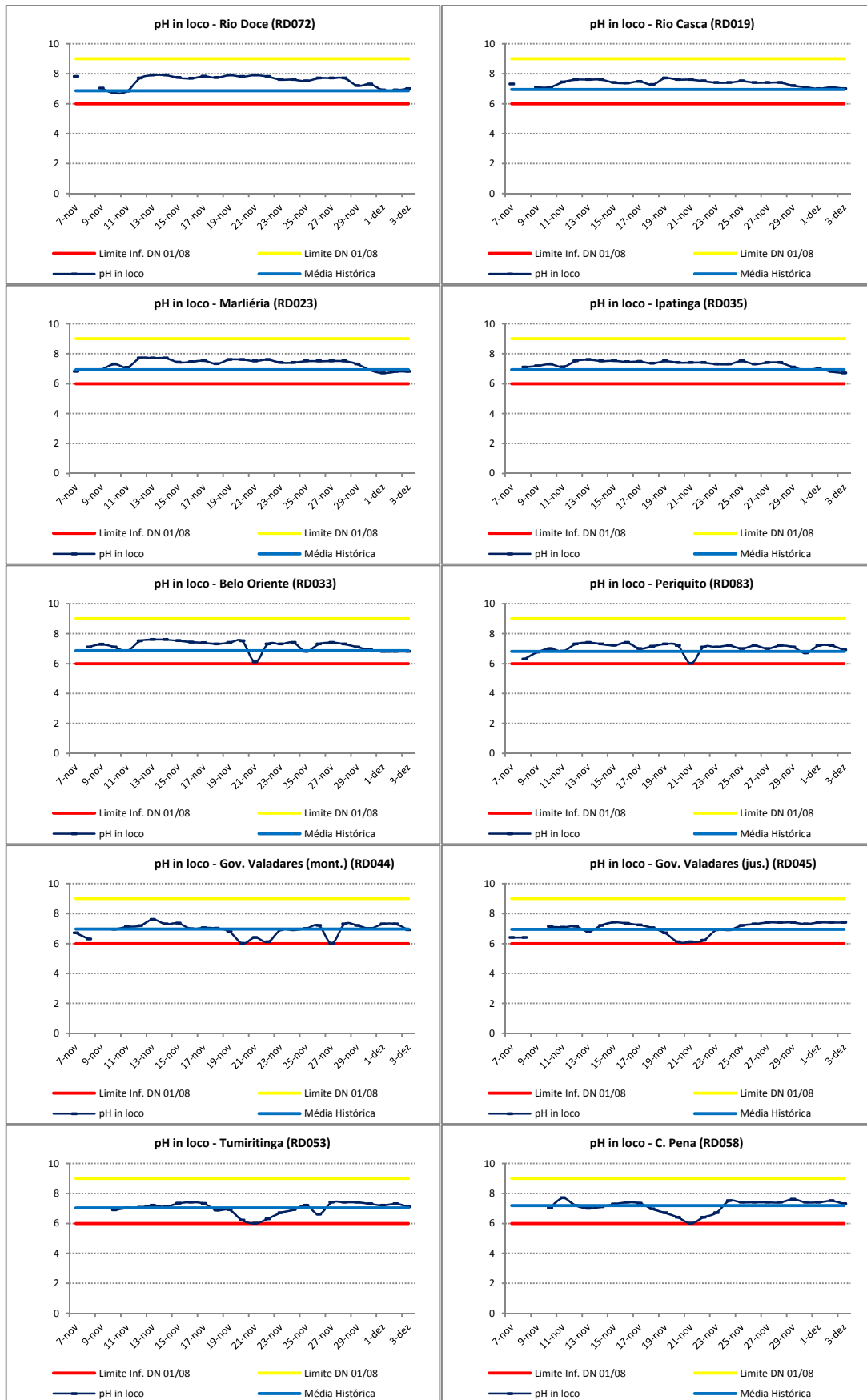
Figura 11: resultados diários de pH *in loco* no rio do Carmo, no município de Barra Longa.

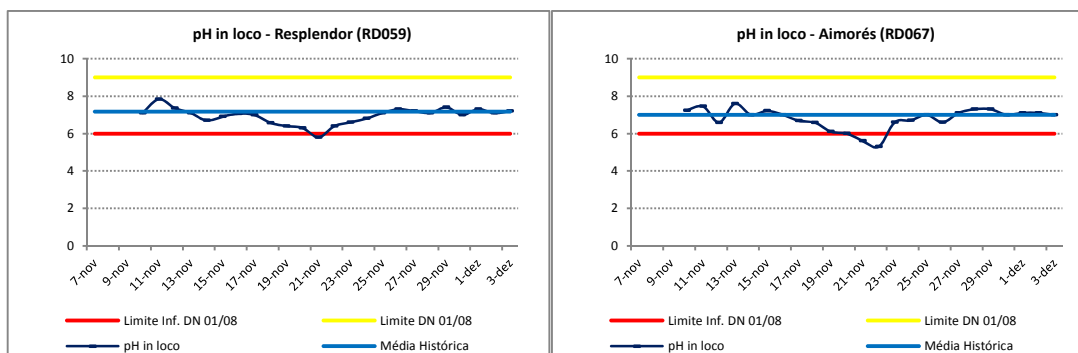


Na Figura 12 são apresentados os valores de pH *in loco* obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés. A grande maioria dos resultados obtidos na calha do rio Doce apresentaram valores dentro da normalidade (ausência de violação dos limites estabelecidos na legislação).

Em algumas estações de monitoramento, por volta do dia 20 de novembro, observou-se que alguns valores de pH estiveram abaixo de 6, que é o valor que preconiza o limite mínimo de classe, sendo esses resultados os mais baixos desde o início do monitoramento emergencial, indicando uma pequena elevação da acidez da água. No entanto, nos dias seguintes, os valores voltaram à normalidade.

Figura 12: resultados diários de pH *in loco* no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.





Sólidos (totais, dissolvidos e em suspensão)

Na Figura 13 são apresentados os resultados de sólidos (totais, em suspensão e dissolvidos) obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que a maior parcela da medida dos sólidos totais está relacionada aos sólidos em suspensão totais, os quais variaram entre 1.240 e 22.600 mg/L, estando todos os resultados acima do limite estabelecido para rios de Classe 2 (100 mg/L) e acima da média da série histórica do monitoramento realizado pelo Igam (90,1 mg/L).

Na Figura 14 são apresentados os valores de sólidos (totais, em suspensão e dissolvidos) obtidos no período de 07 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés. Nas estações de monitoramento localizadas mais próximas ao evento, quais sejam, nos municípios de Rio Doce (RD072), Rio Casca (RD019), Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035) e Belo Oriente (RD033), os resultados de sólidos totais e em suspensão apresentaram valores na ordem de centenas de milhares entre os dias 07 e 08 de novembro, em decorrência da presença do rejeito. Ao longo dos dias, os valores apresentaram uma redução brusca, registrando, em todos os pontos, valores abaixo de 5.000 NTU. Apesar disso, no dia 03 de dezembro, todos os valores de sólidos em suspensão nas estações de monitoramento localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Belo Oriente, apresentaram-se acima do limite estabelecido para rios de classe 2 (100 mg/L), registrando valores entre 970 e 3.820 mg/L.

Nas estações de monitoramento localizadas no rio Doce, a jusante de Periquito (RD083, RD044, RD045, RD053, RD058, RD059 e RD067), observa-se que o impacto da chegada da lama foi inferior, quando comparado com os trechos de montante, uma vez que o maior valor de sólidos obtidos neste trecho, desde o início do monitoramento emergencial, foi de 30.270 mg/L no município de Tumiritinga (RD053), no dia 12 de novembro. Nos dias posteriores à chegada da lama de rejeitos nestes pontos de monitoramento, os valores de sólidos totais estiveram sempre abaixo de 2.500 mg/L. Contudo, no dia 03 de dezembro, os resultados de sólidos em suspensão totais ainda permanecem acima do limite de classe em todos estes pontos, apresentando valores entre 140 e 710 mg/L.

Figura 13: resultados diários de sólidos totais no rio do Carmo, no município de Barra Longa.

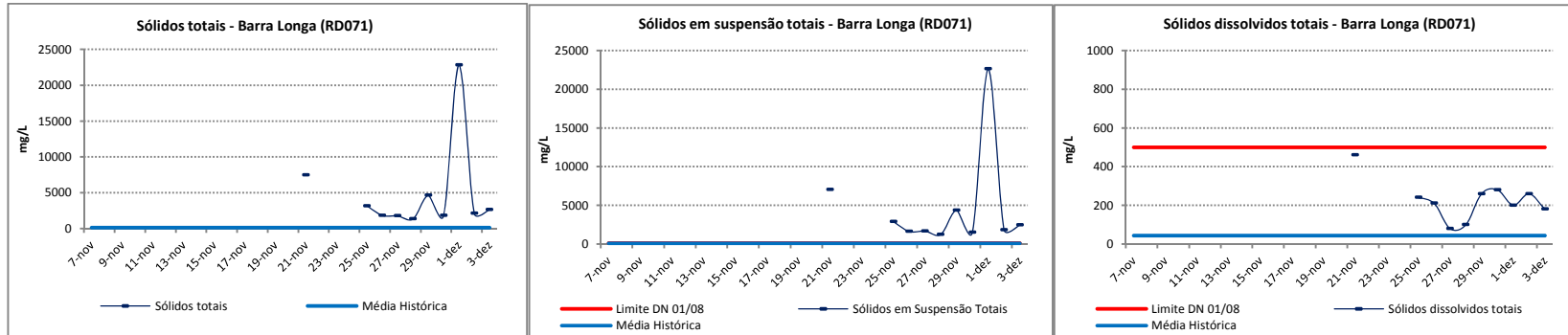
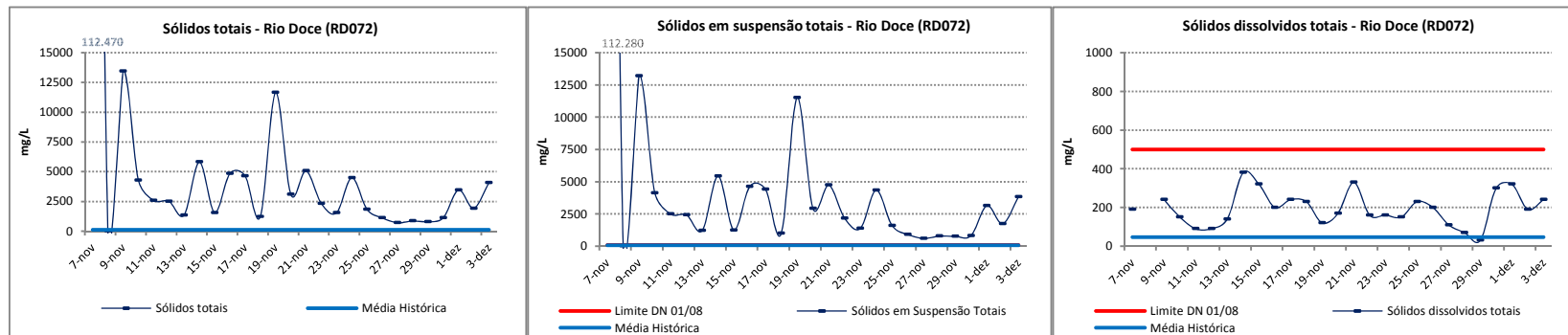
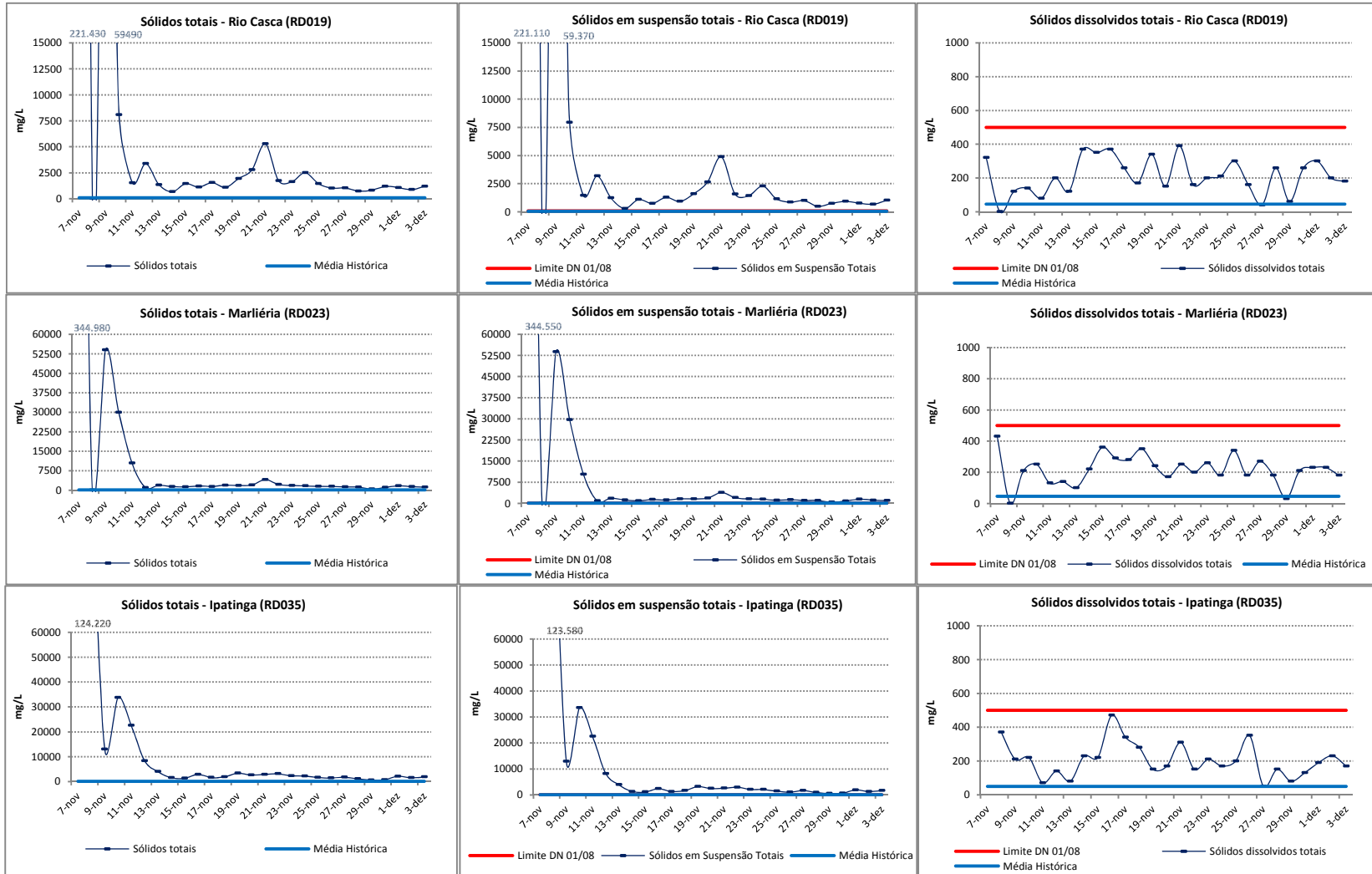
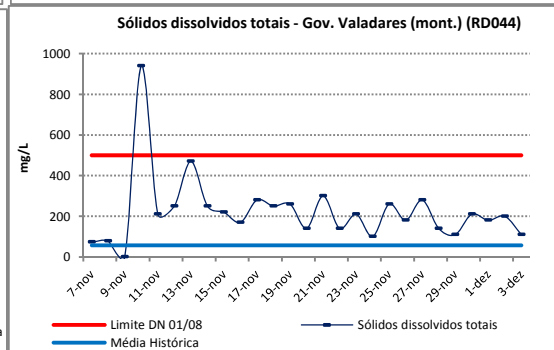
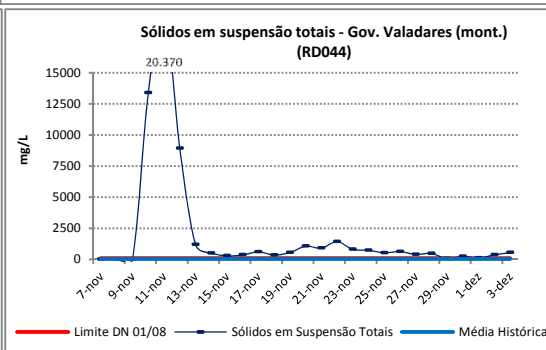
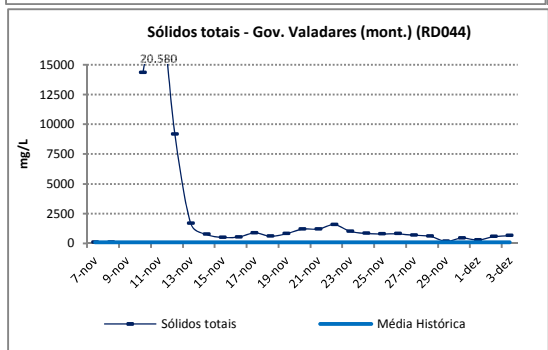
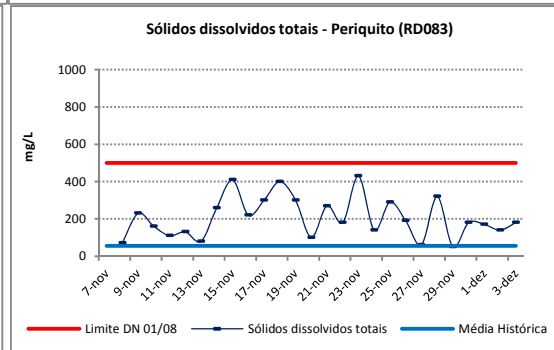
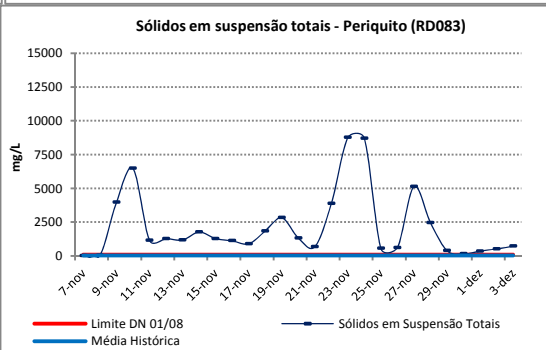
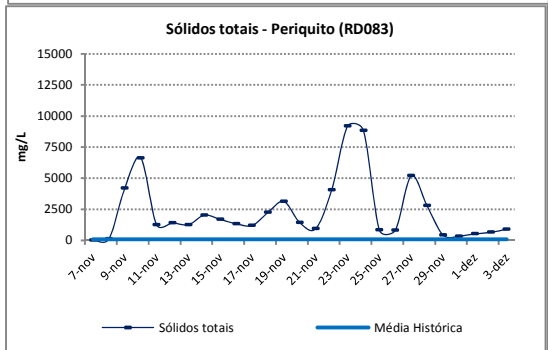
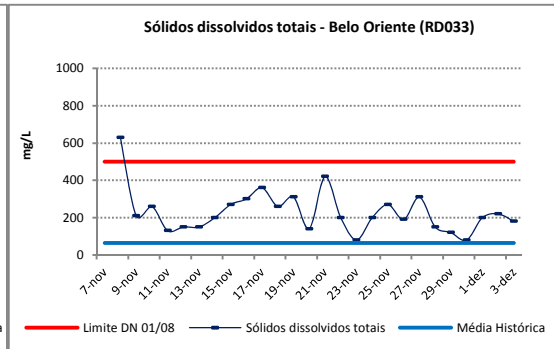
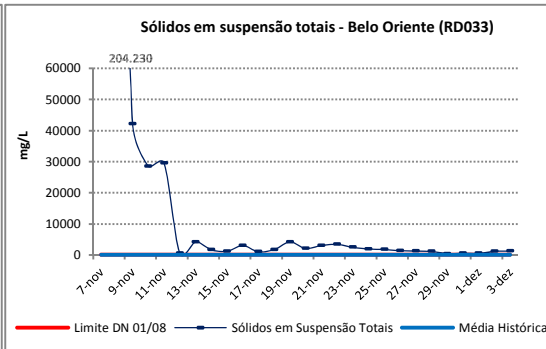
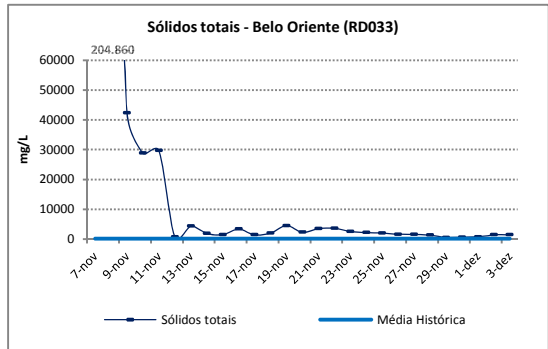
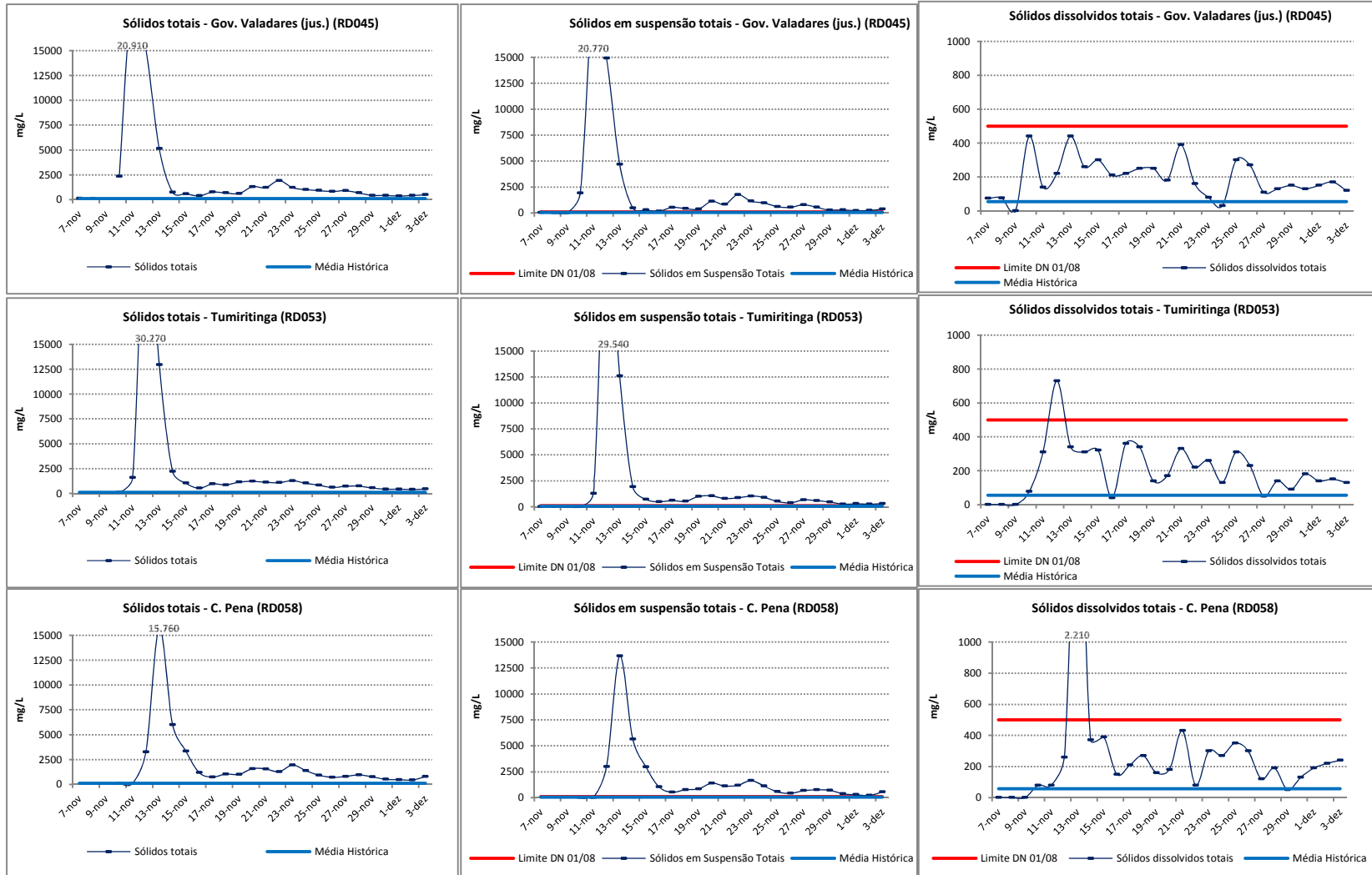


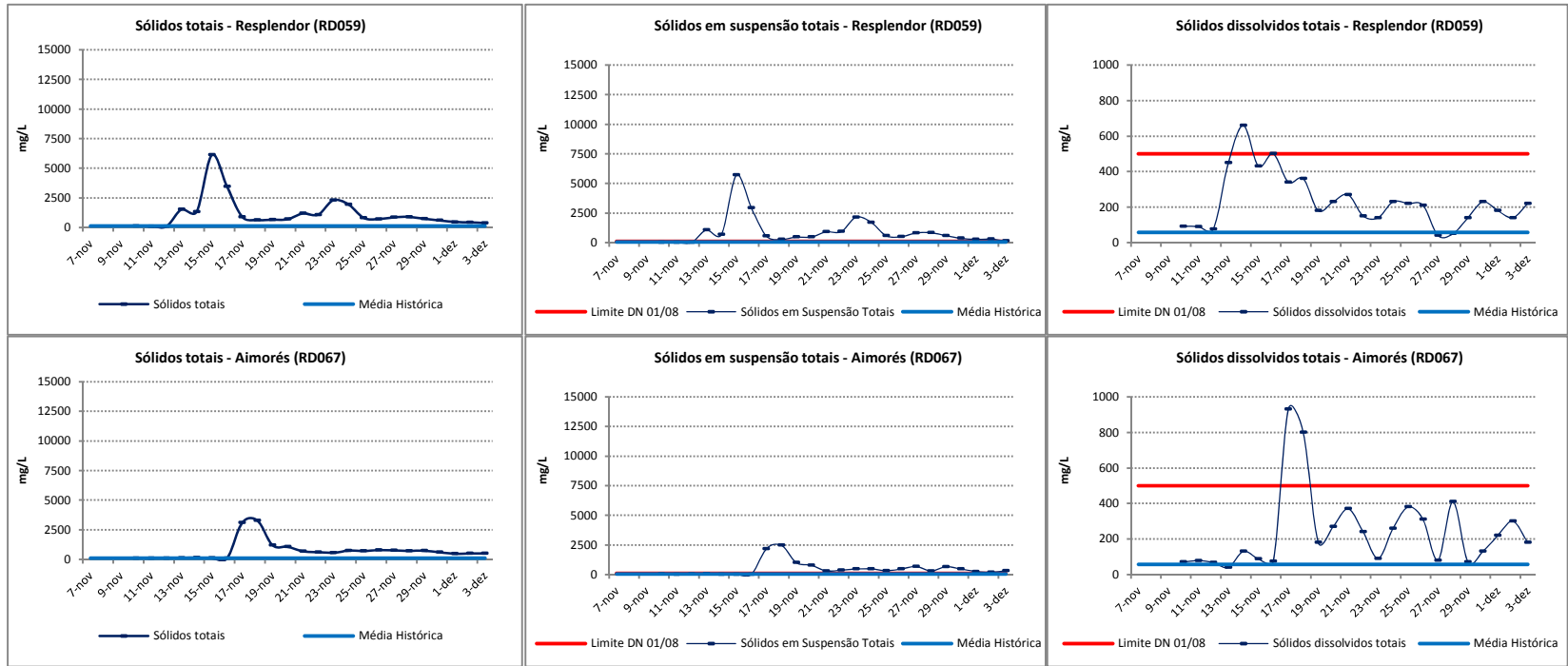
Figura 14: resultados diários de sólidos totais, sólidos em suspensão totais e sólidos dissolvidos totais no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.









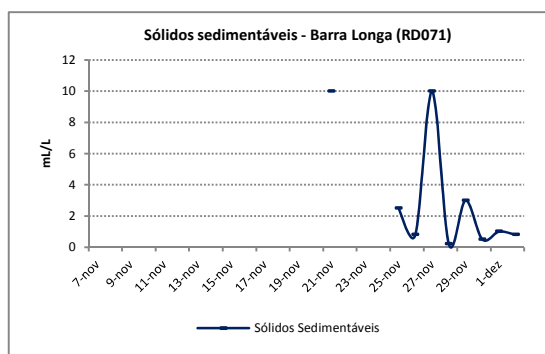


Sólidos sedimentáveis

Os sólidos em suspensão são subdivididos em sedimentáveis e não sedimentáveis. Os sólidos sedimentáveis são aqueles que se depositam sob a ação da gravidade, indicando a presença dos sólidos mais grosseiros.

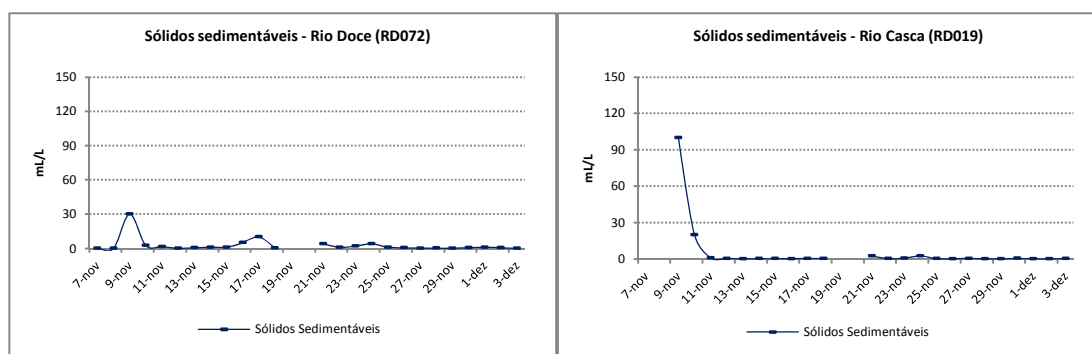
Na Figura 15 são apresentados os resultados de sólidos sedimentáveis obtidos no período de 21 de novembro a 2 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Durante todo o período de monitoramento, observa-se que os valores de sólidos sedimentáveis estiveram inferiores a 10 mL/L, representando menos de 1% do volume total de cada amostra.

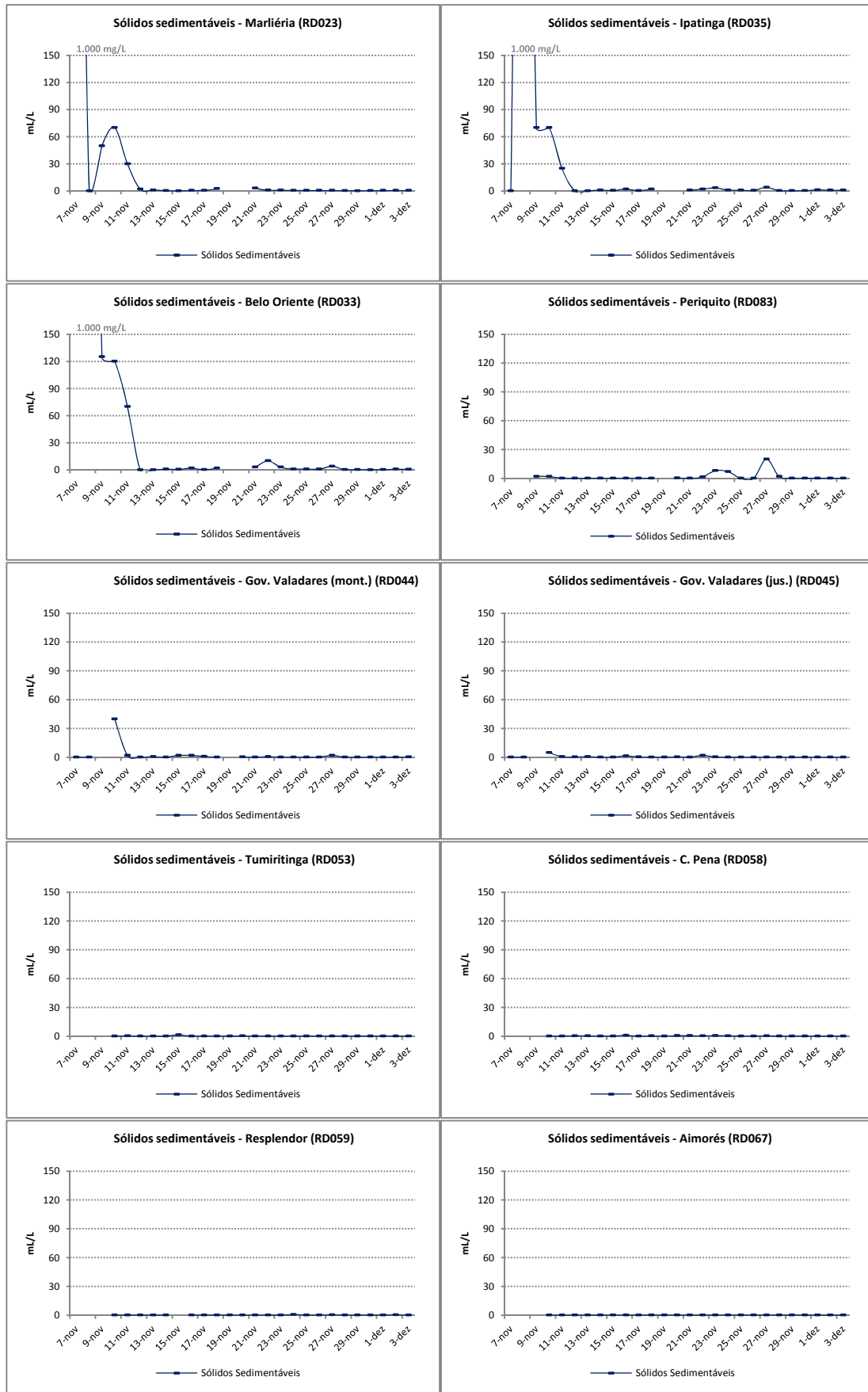
Figura 15: resultados diários de sólidos sedimentáveis no rio do Carmo (RD071), na cidade de Barra Longa.



Na Figura 16 são apresentados os valores de ferro dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga, quais sejam: RD072, RD019, RD023 e RD035. Nos dias 07 e 08 de novembro verificou-se, nas estações de monitoramento localizadas nos municípios de Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035) e Belo Oriente (RD033), valores de sólidos sedimentáveis de 1.000 mL/L. Esses resultados indicam que, principalmente nos municípios de Marliéria, Ipatinga e Belo Oriente, o grande volume de rejeito ocasionou o revolvimento do material do fundo do rio, disponibilizando para a coluna d'água esse material depositado ao longo de centenas de anos no leito do rio. Nas demais estações, os valores de sólidos sedimentáveis não ultrapassaram o valor de 40 mL/L durante todo o período do monitoramento emergencial.

Figura 16: resultados diários de sólidos sedimentáveis no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.



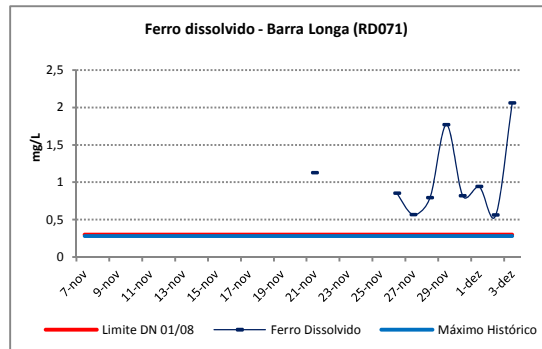


Ferro dissolvido

Na Figura 17 são apresentados os valores de ferro dissolvido obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que

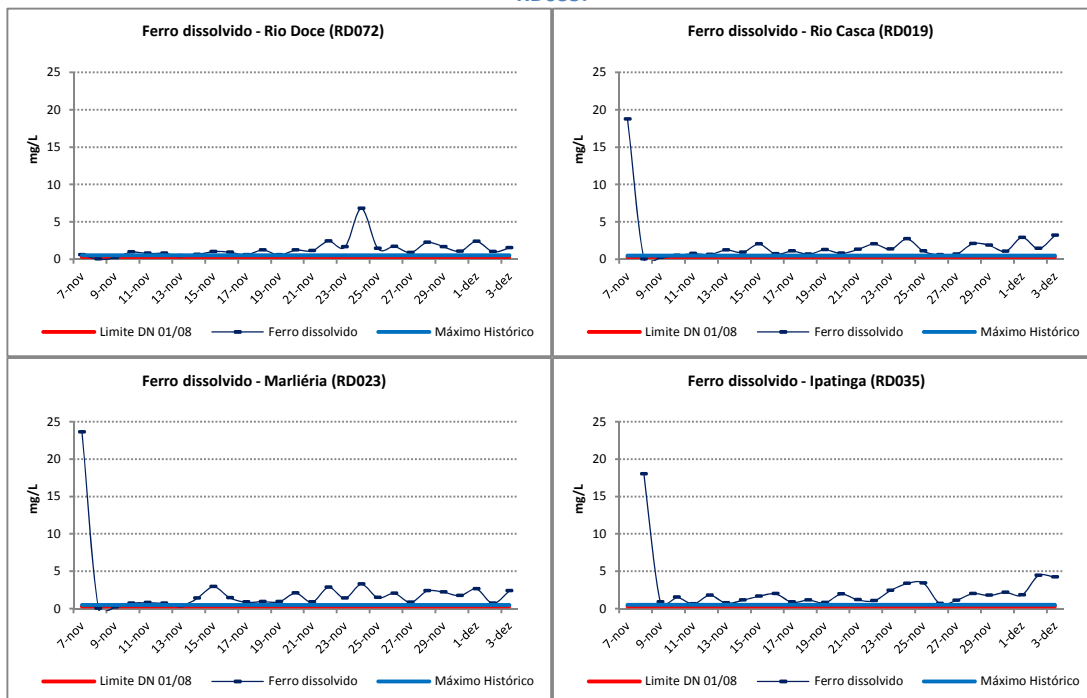
os resultados variaram entre 0,56 e 1,77 mg/L, estando todos os resultados acima do limite estabelecido para rios de classe 2 e acima do valor máximo obtido na série histórica de monitoramento do Igam (0,28 mg/L).

Figura 17: resultados diários de ferro dissolvido no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



Na Figura 18 são apresentados os valores de ferro dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga, quais sejam: RD072, RD019, RD023 e RD035. Observa-se, no primeiro dia da coleta emergencial, que os valores de ferro estiveram bastante elevados nos municípios de Rio Casca, Marliéria e Ipatinga, apresentando valores próximos a 20 mg/L; e nos dias seguintes, os valores estiveram abaixo de 5 mg/L. Apesar desta redução observada nos quatro pontos de monitoramento ao longo dos dias, a partir da data do pico do rejeito, os valores de ferro ainda permanecem acima do limite de classe e acima do valor máximo obtido na série histórica do monitoramento do Igam em cada ponto avaliado.

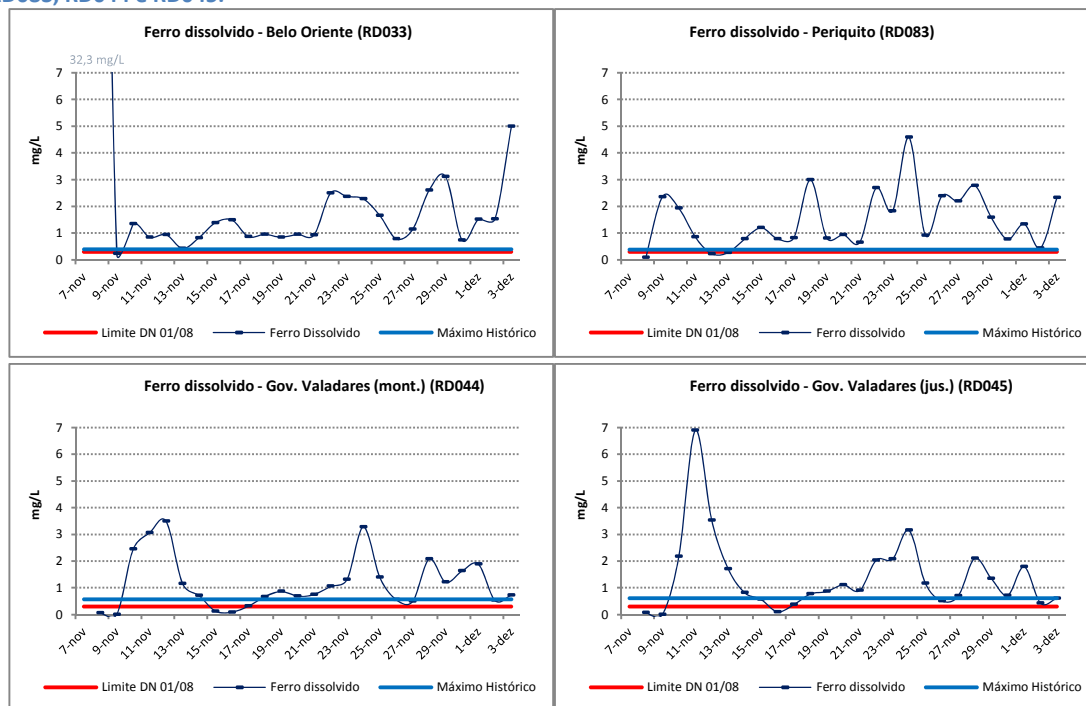
Figura 18: resultados diários de ferro dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga - RD071, RD019, RD023 e RD035.



Na Figura 19 são apresentados os valores de ferro dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares, quais sejam: RD033, RD083, RD044 e RD045. Neste trecho, observa-se que o maior valor verificado foi de 32,3 mg/L Fe, na estação localizada em Belo Oriente (RD033), somente no dia 8 de

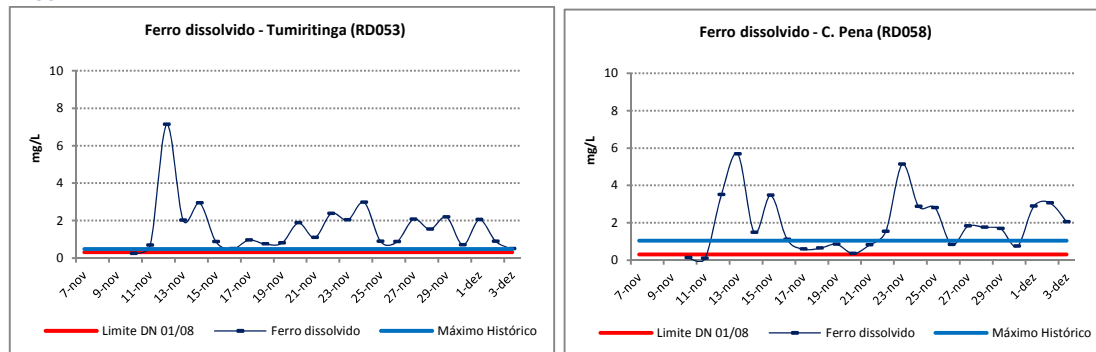
novembro; e nos dias seguintes, os valores ficaram abaixo de 5 mg/L, representando 15% do valor obtido no primeiro dia avaliado após o evento. Nas demais estações, observa-se que mesmo após a passagem da lama, os valores foram inferiores a 7 mg/L. Esses resultados indicam que a pluma alcançou os municípios localizados a jusante de Periquito com um impacto inferior ao constatado nos pontos de montante.

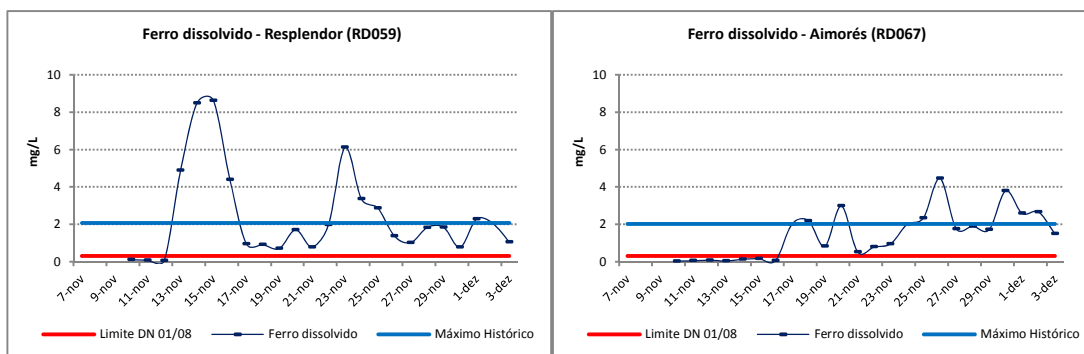
Figura 19: resultados diários de ferro dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares - RD033, RD083, RD044 e RD045.



Na Figura 20 são apresentados os valores de ferro dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés, quais sejam: RD053, RD058, RD059 e RD067. Observa-se que o maior valor (8,6 mg/L Fe) foi registrado no ponto localizado em Resplendor (RD059), no dia 15 de novembro. No último dia 03, nas estações localizadas em Tumiritinga (RD053), Resplendor (RD059) e Aimorés (RD067), os valores de ferro permaneceram acima do limite legal, contudo, estiveram dentro do máximo histórico. Na estação localizada em Conselheiro Pena (RD058), no dia 30, o valor de ferro esteve em desconformidade com o limite legal e acima do máximo obtido na série histórica de monitoramento do Igam.

Figura 20: resultados diários de ferro dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés - RD053, RD058, RD059 e RD067.



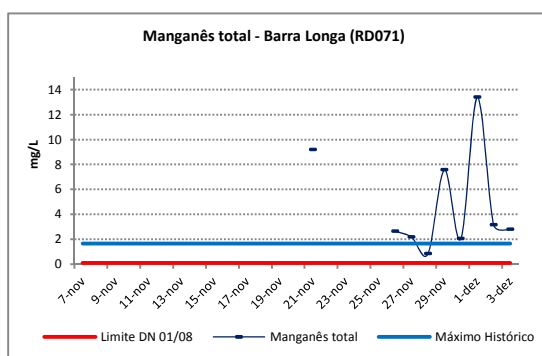


Os resultados de ferro obtidos até o momento demonstram que em cada ponto de monitoramento ocorreram oscilações dos valores ao longo dos dias a partir da data do pico do rejeito, contudo, os valores de ferro ainda permanecem acima do limite de classe 2 em todos os pontos da calha do rio Doce.

Manganês total

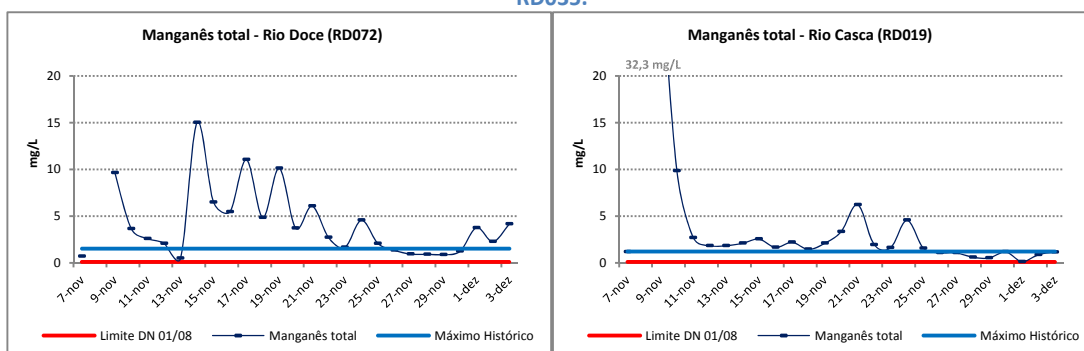
Na Figura 21 são apresentados os valores de manganês total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que os resultados variaram entre 0,56 e 13,4 mg/L, estando todos os resultados acima do limite estabelecido para rios de classe 2 e 89% dos resultados acima do valor máximo obtido na série histórica de monitoramento do Igam (1,65 mg/L).

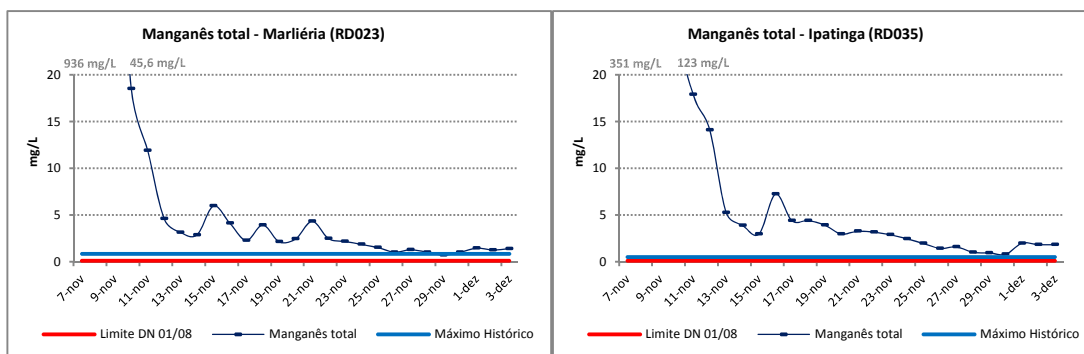
Figura 21: resultados diários de manganês total no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



No pico da passagem do rejeito, nos dias 7 e 8 de novembro, nos pontos localizados entre os municípios de Rio Casca (RD019) e Ipatinga (RD035), Figura 22, os valores de manganês estiveram entre 32,3 e 936 mg/L Mn. Contudo, nos dias seguintes, os valores de manganês apresentaram redução. Por exemplo, na estação RD023, com relação ao máximo atingido desde o início do monitoramento emergencial (936 mg/L), o valor verificado no dia 3 de dezembro foi de 1,39 mg/L, o que representa uma redução de 99,9%.

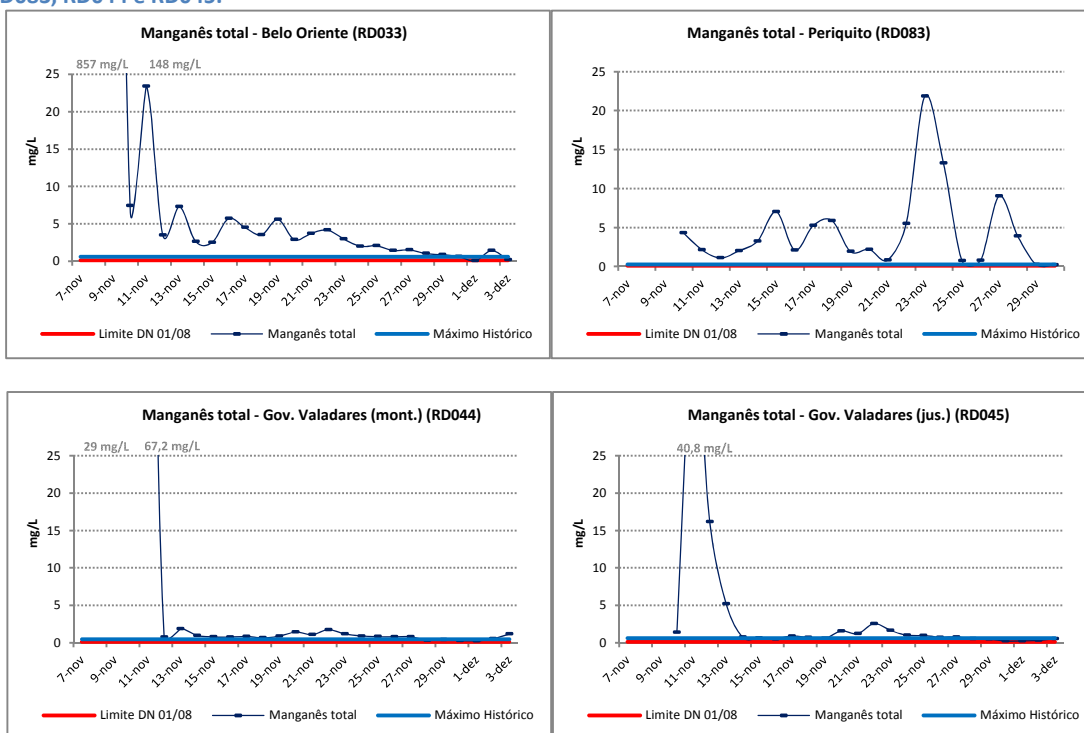
Figura 22: resultados diários de manganês total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga - RD071, RD019, RD023 e RD035.





Na Figura 23 são apresentados os resultados de manganês total obtidos no monitoramento emergencial nas estações de amostragem localizadas nos municípios de Belo Oriente (RD033), Periquito (RD083) e Governador Valadares (RD044 e RD045). Verifica-se que no pico de passagem da lama do rejeito os valores de manganês atingiram 857 mg/L na estação localizada em Belo Oriente (RD033); e, nos dias seguintes, os valores tiveram queda gradativa, apresentando, a partir do dia 20 de novembro, valores inferiores a 5 mg/L. Este comportamento foi observado, também, para as duas estações localizadas no município de Governador Vadares, apresentando valores menores que 2 mg/L a partir do dia 14 de novembro. Ressalta-se que, após o início do monitoramento emergencial, todos os resultados de manganês neste trecho apresentaram-se em desconformidade com o limite legal.

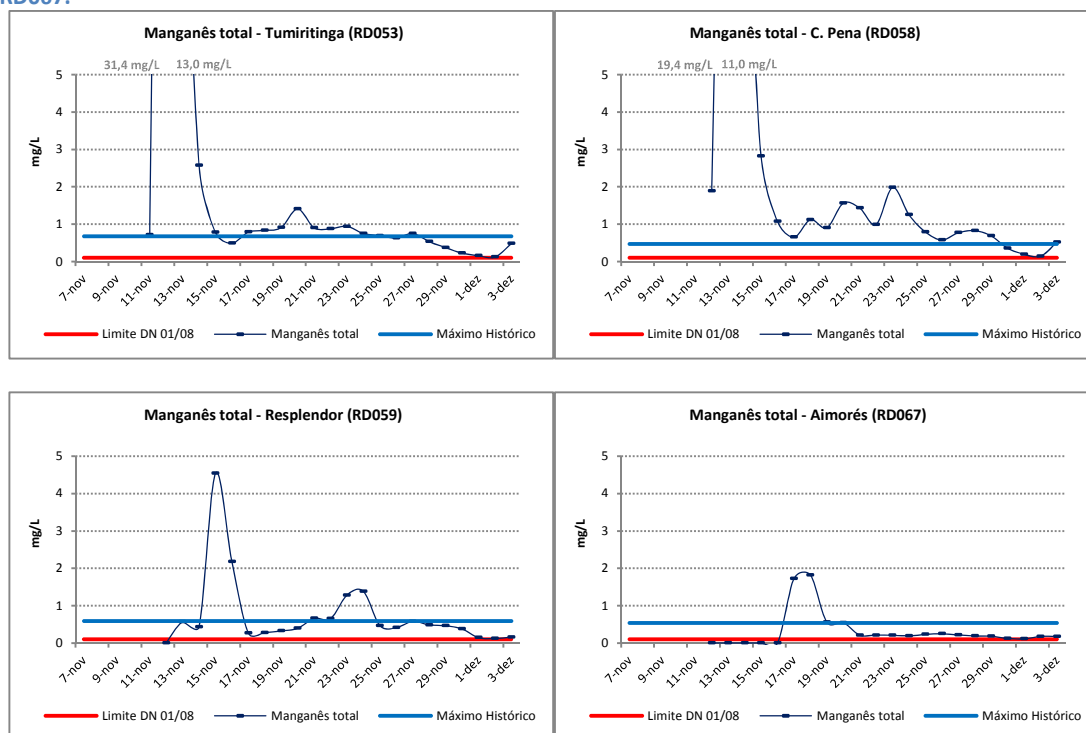
Figura 23: resultados diários de manganês total no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares - RD033, RD083, RD044 e RD045.



Na Figura 24 são apresentados os resultados de manganês total obtidos no monitoramento emergencial nas estações de amostragem localizadas nos municípios de Tumiritinga (RD053), Conselheiro Pena (RD058), Resplendor (RD059) e Aimorés (RD067). Neste trecho, os valores de manganês sofreram impacto bem menor do que nos trechos de montante, uma vez que o maior valor observado desde o início do monitoramento emergencial foi de 31,4 mg/L Mn, no dia 12 de novembro, no município de Tumiritinga (RD053), estando, todos os demais valores, abaixo de 13 mg/L. Com relação ao valor máximo de manganês total obtido na série histórica de monitoramento do Igam, verificou-se que estas estações de

monitoramento apresentaram, a partir do dia 30 de novembro, resultados de manganês abaixo do valor máximo obtido na série histórica, indicando uma situação com tendência à normalidade dentro do esperado para as águas do rio Doce neste trecho.

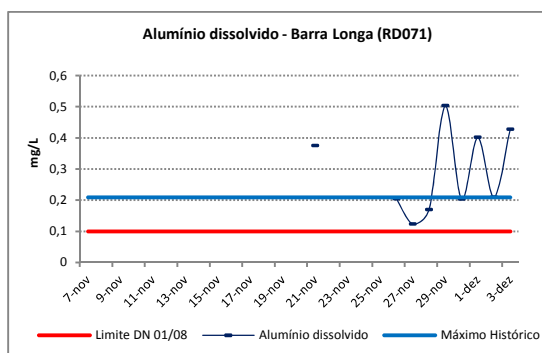
Figura 24: resultados diários de manganês total no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés - RD053, RD058, RD059 e RD067.



Alumínio dissolvido

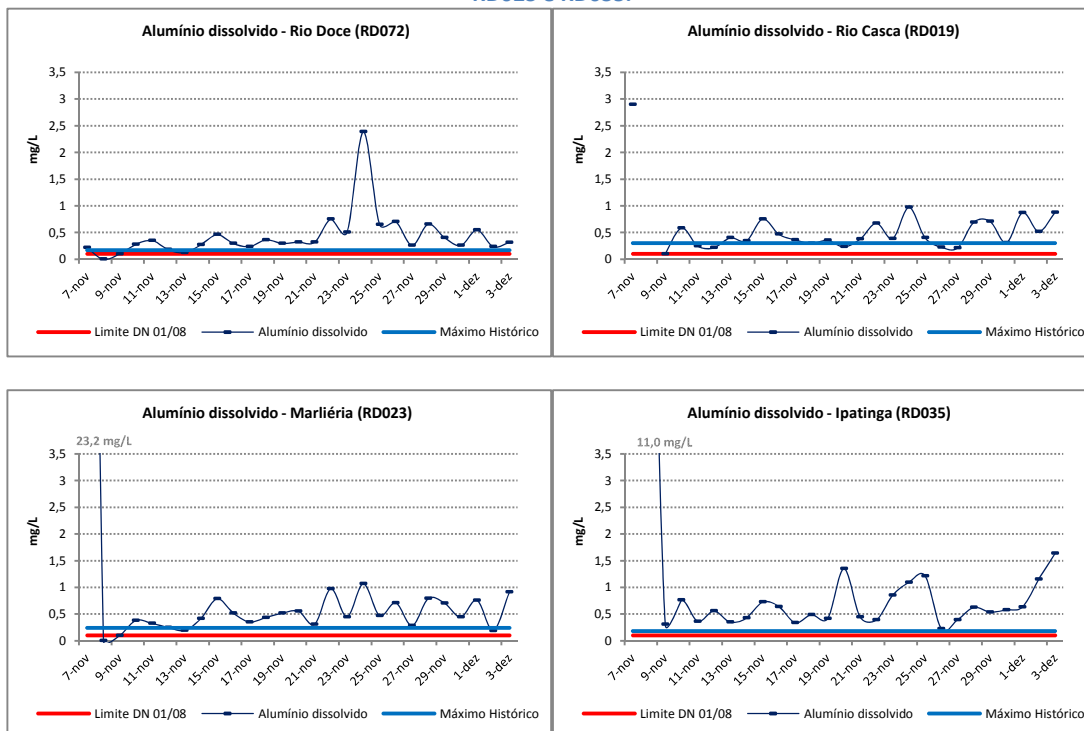
Na Figura 25 são apresentados os valores de alumínio dissolvido obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que os resultados variaram entre 0,2 e 0,5 mg/L, estando todos os resultados acima do limite estabelecido para rios de classe 2 (0,1 mg/L).

Figura 25: resultados diários de alumínio dissolvido no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



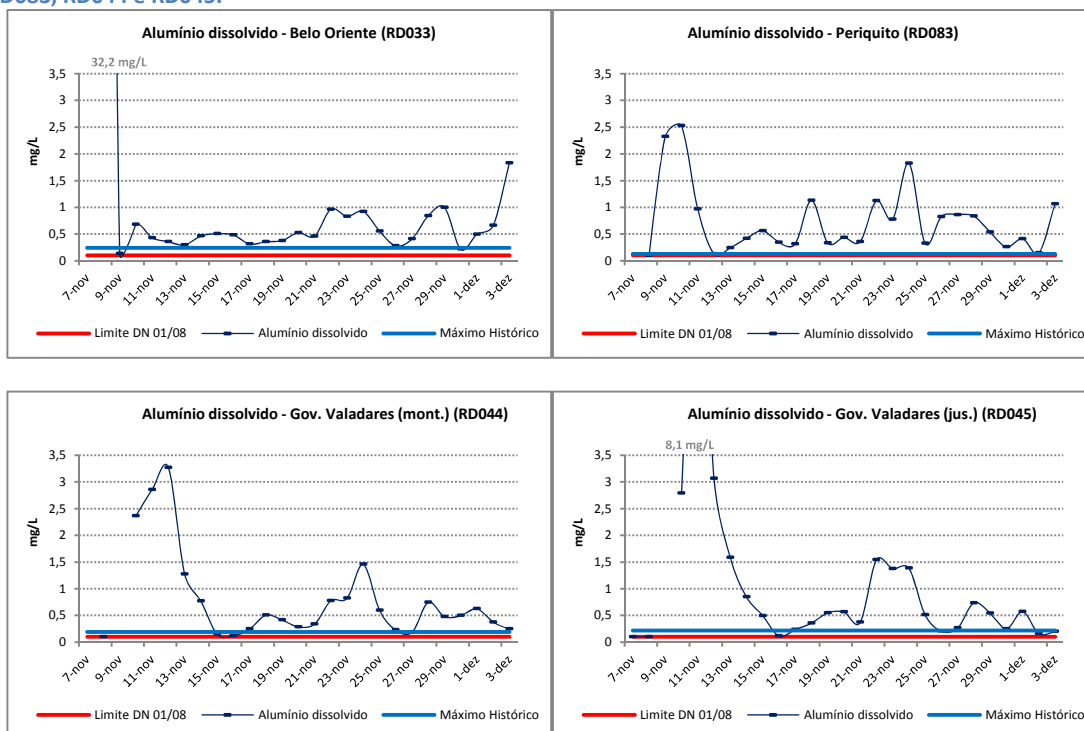
Na Figura 26 são apresentados os valores de alumínio dissolvido obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro nas estações de amostragem localizadas no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga, quais sejam: RD072, RD019, RD023 e RD035. A maioria dos resultados, nestes pontos de monitoramento, apresentaram valores acima do limite estabelecido para a classe de enquadramento e acima do máximo histórico do monitoramento realizado pelo Igam.

Figura 26: resultados diários de alumínio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Ipatinga - RD071, RD019, RD023 e RD035.



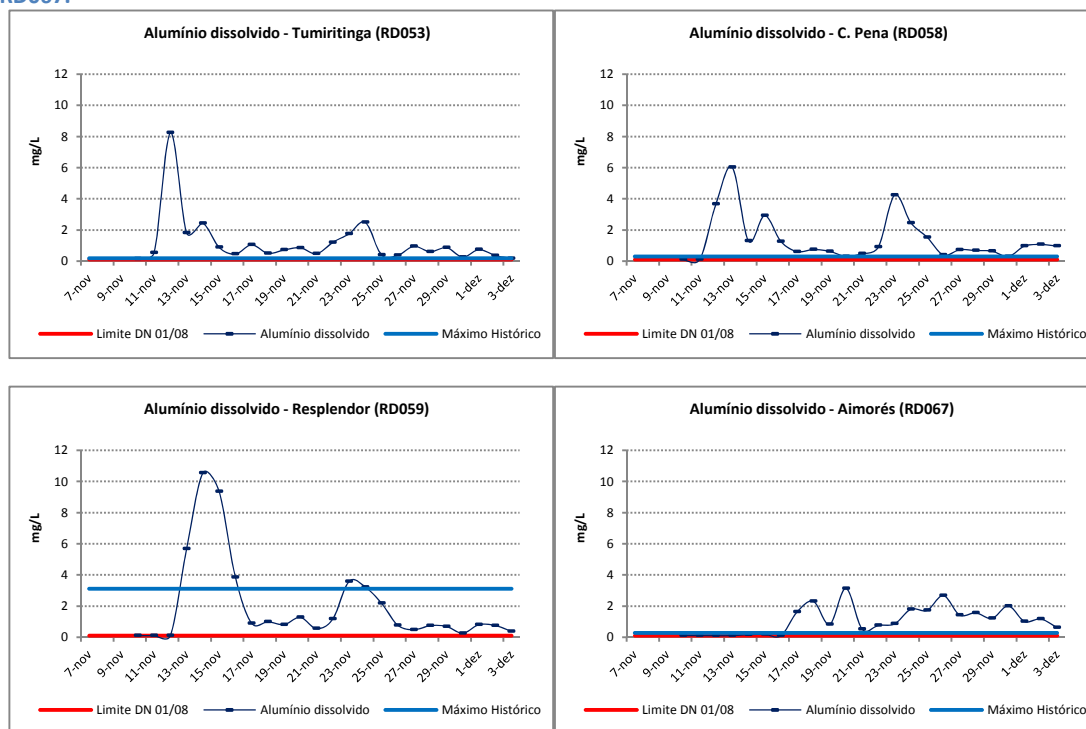
Na Figura 27 são apresentados os resultados de alumínio dissolvido obtidos no monitoramento emergencial nas estações de amostragem localizadas nos municípios de Belo Oriente (RD033), Periquito (RD083) e Governador Valadares (RD044 e RD045). Neste trecho, o maior valor registrado foi de 32,2 mg/L, no dia 08 de novembro, na estação localizada no município de Belo Oriente (RD033). Observa-se grande oscilação dos resultados ao longo dos dias monitorados e que mais de 80% dos resultados encontram-se acima do limite legal e acima do máximo histórico do monitoramento.

Figura 27: resultados diários de alumínio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Belo Oriente e Governador Valadares - RD033, RD083, RD044 e RD045.



Na Figura 28 são apresentados os resultados de alumínio dissolvido obtidos no monitoramento emergencial nas estações de amostragem localizadas nos municípios de Belo Oriente (RD033), Periquito (RD083) e Governador Valadares (RD044 e RD045). O maior valor de alumínio encontrado neste trecho, após o início do monitoramento emergencial, foi de 10,5 mg/L, no município de Resplendor. Nesta estação, a partir do dia 25 de novembro, os valores de alumínio estiveram abaixo do valor máximo da série histórica de monitoramento do Igam.

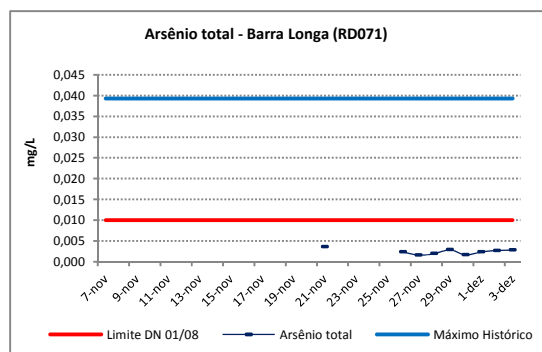
Figura 28: resultados diários de alumínio dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés - RD053, RD058, RD059 e RD067.



Arsênio total

Na Figura 29 são apresentados os valores de arsênio total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Todos os resultados obtidos desde o início do monitoramento emergencial estiveram em conformidade com o limite de classe e abaixo do máximo histórico.

Figura 29: resultados diários de arsênio total no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



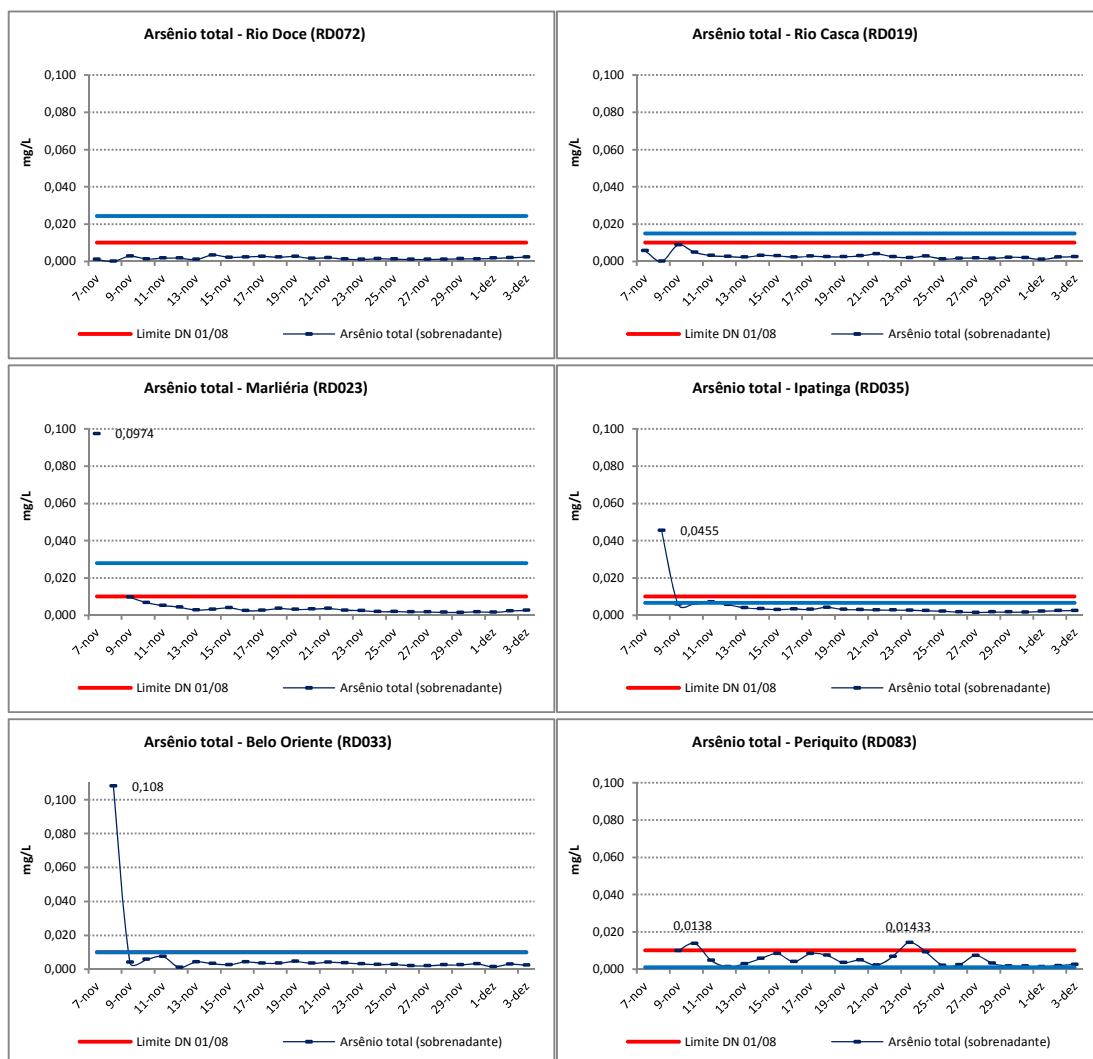
Na Figura 30 são apresentados os resultados de arsênio total obtidos entre os dias 7 de novembro e 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Observa-se que nas estações de monitoramento localizadas entre os municípios de Marliéria e Conselheiro Pena, quais sejam:

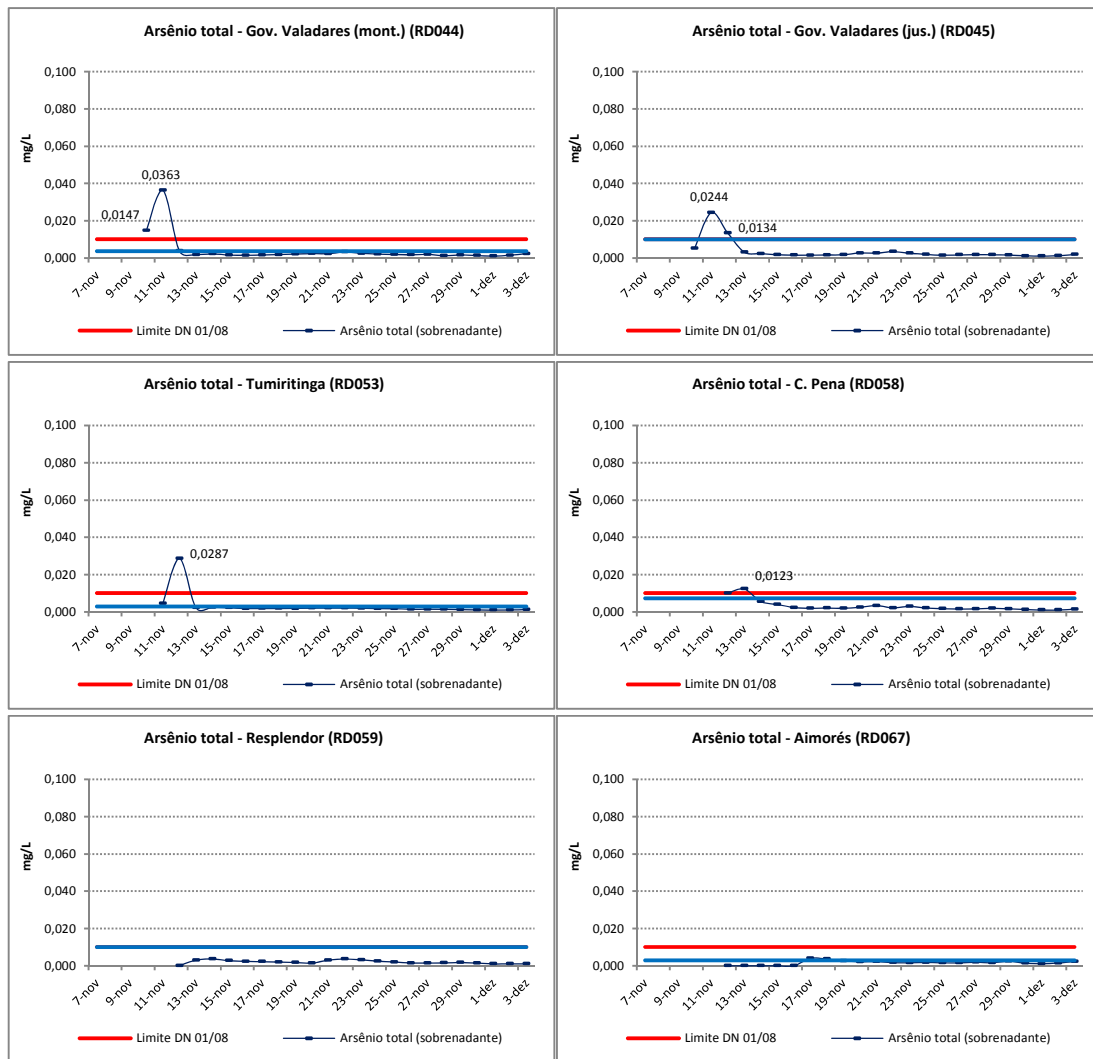
RD023, RD035, RD033, RD083, RD044, RD045, RD053 e RD058, apresentaram resultados de arsênio acima do limite de classe na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava os municípios. Este fato pode ter ocorrido em razão do revolvimento e transporte de grande volume de material de fundo, ocasionado pelo deslocamento da pluma de rejeitos, o que pode ser a causa da ressuspensão dos materiais que haviam sido depositados por longos períodos no leito do rio. Já nos dias consecutivos à passagem da pluma de rejeitos, os valores de arsênio apresentavam diminuição, apresentado-se em conformidade com o limite de classe e abaixo do máximo da série histórica do Igam.

Nos municípios de Rio Doce (RD072), Rio Casca (RD019), Resplendor (RD059) e Aimorés (RD067), os valores de arsênio se apresentaram em conformidade com o limite de classe e dentro do esperado para a série histórica desde o primeiro dia de monitoramento. Esses resultados indicam que, mesmo nos locais mais próximos do evento, Rio Doce e Rio Casca, que teoricamente sofreram o maior impacto, os valores de arsênio não sofreram alteração.

Na estação localizada no município de Periquito (RD083), observa-se uma variação dos valores de arsênio ao longo dos dias e duas violações, uma no dia 10 e outra no dia 23 de novembro. Este comportamento pode ser devido à sua proximidade com o reservatório de Baguari, o que pode alterar o comportamento de ambiente lótico para lântico.

Figura 30: resultados diários de arsênio total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

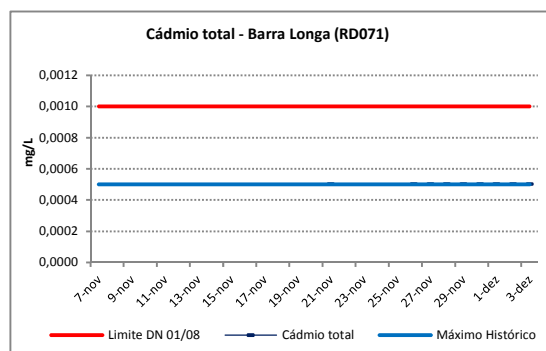




Cádmio total

Na Figura 31 são apresentados os valores de cádmio total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Todos os resultados obtidos desde o início do monitoramento emergencial estiveram em conformidade com o limite de classe e iguais ao máximo histórico, sendo este último abaixo do limite de quantificação do método (<0,0005 mg/L Cd).

Figura 31: resultados diários de cádmio total no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.

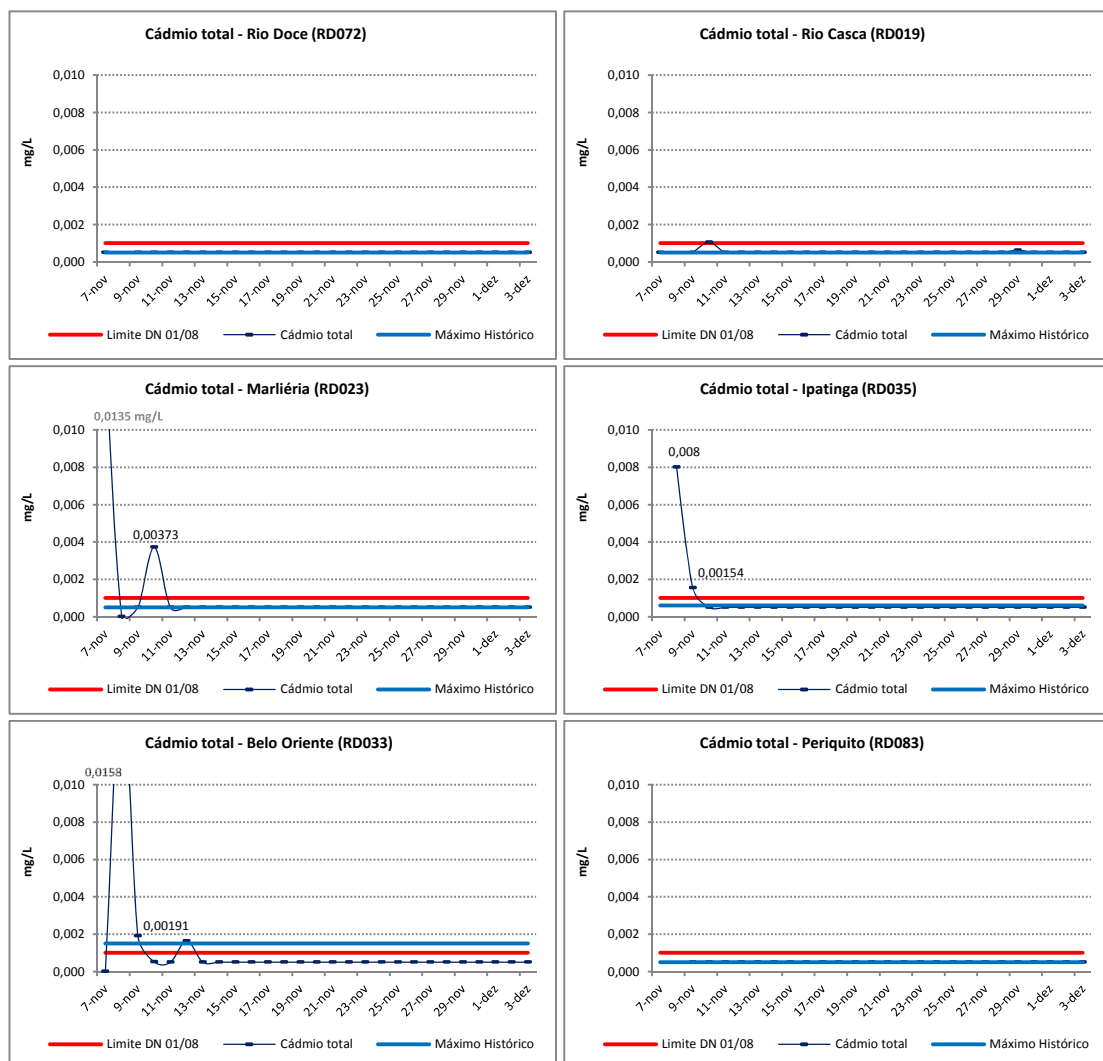


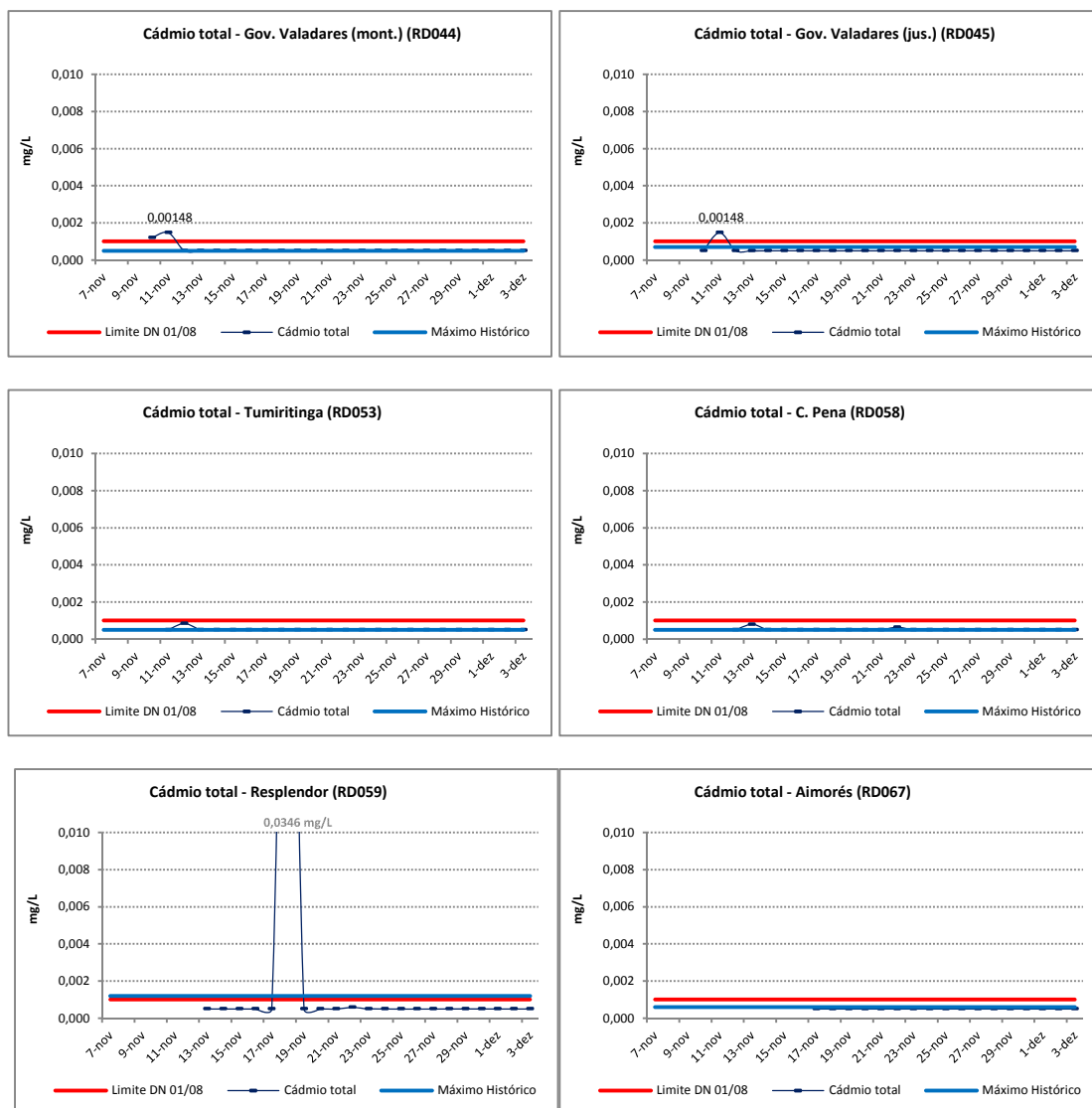
Na Figura 32 são apresentados os resultados de cádmio total obtidos entre os dias 7 de novembro e 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Observa-se que nas

estações de monitoramento localizadas nos municípios de Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035), Belo Oriente (RD033), Governador Valadares (RD044 e RD045) e Resplendor (RD059), os resultados de cádmio apresentaram-se acima do limite de classe na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava os municípios; e, nos dias consecutivos, os valores de cádmio apresentavam diminuição, apresentado-se em conformidade com o limite de classe e abaixo do máximo da série histórica do Igam.

Nos municípios de Rio Doce (RD072), Rio Casca (RD019), Periquito (RD083), Tumiritinga (RD053) e Aimorés (RD067), os valores de arsênio se apresentaram em conformidade com o limite de classe e dentro do esperado para a série histórica desde o primeiro dia de monitoramento. Esses resultados indicam que, assim como os resultados de arsênio, mesmo nos locais mais próximos do evento, Rio Doce e Rio Casca, os valores de cádmio não sofreram alteração.

Figura 32: resultados diários de cádmio total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

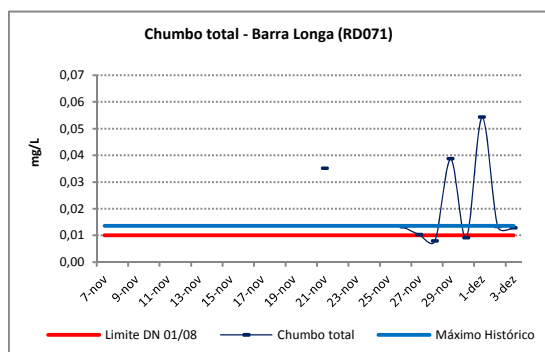




Chumbo total

Na Figura 33 são apresentados os valores de chumbo total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Verificou-se que, dos 9 resultados de chumbo obtidos até o momento no rio do Carmo, 5 apresentaram-se acima do limite estabelecido para rios de classe 2 (0,01 mg/L Pb).

Figura 33: resultados diários de chumbo total no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



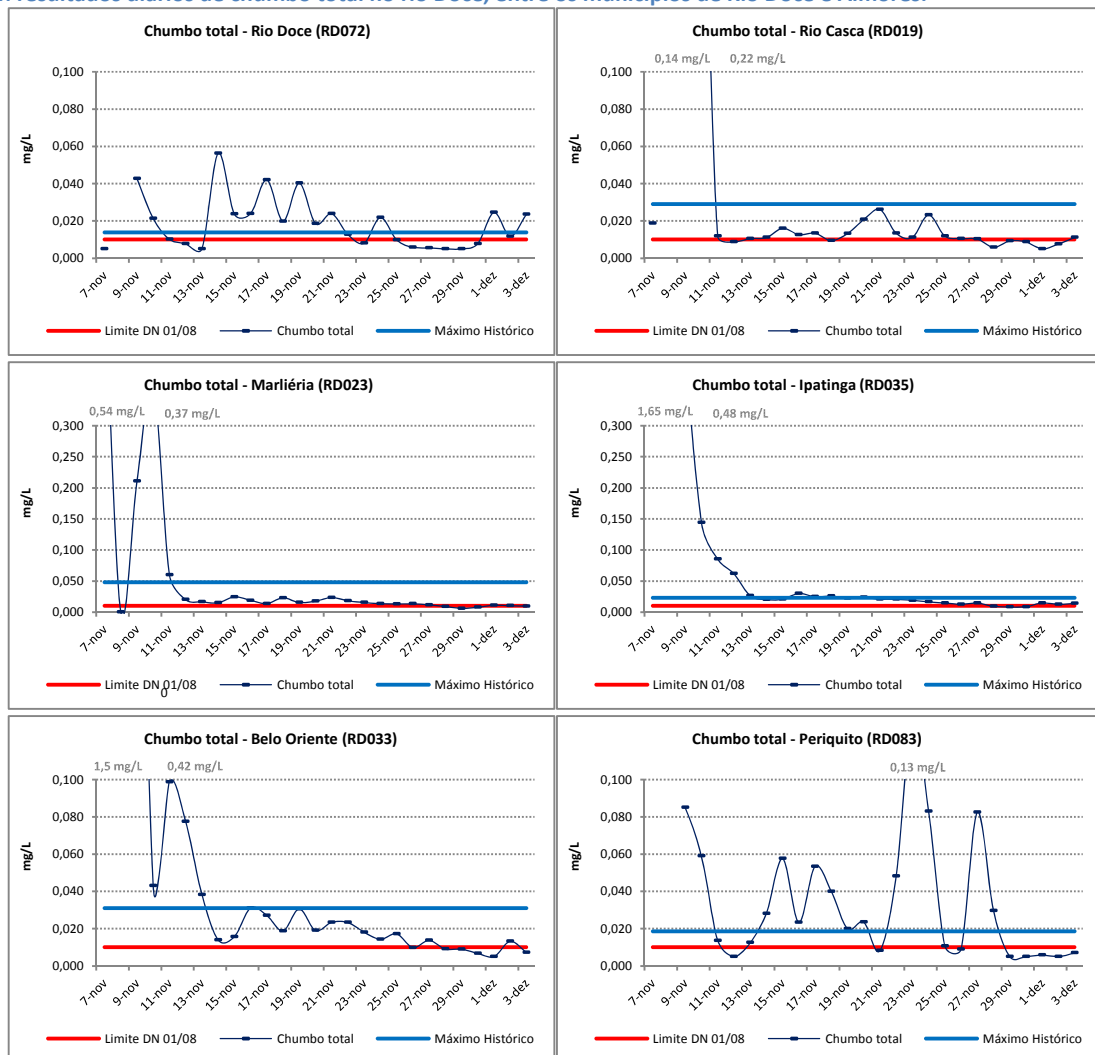
Na Figura 34 são apresentados os valores de chumbo total obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Ressalta-se que para

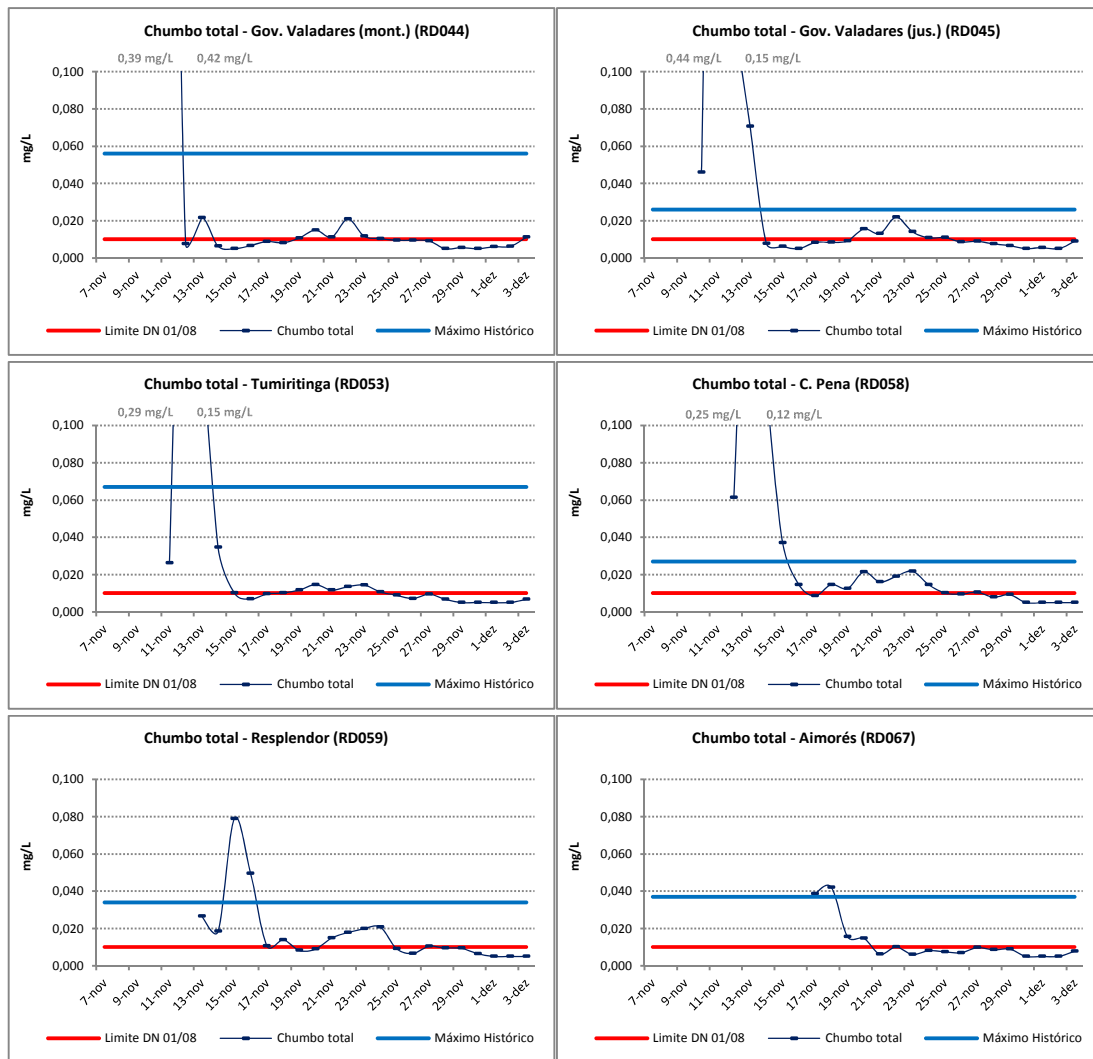
as estações localizadas nos municípios de Marliéria (RD023) e Ipatinga (RD035), foi utilizada, para os gráficos, escala do eixo y diferente dos demais pontos, uma vez que foram encontrados mais de dois resultados acima de 0,1 mg/L, que foi a escala utilizada para a maioria dos gráficos.

Observa-se que a exceção dos pontos localizados nos municípios de Rio Doce (RD072) e Periquito (RD083), os resultados de chumbo apresentaram-se acima do limite de classe e acima do máximo da série histórica do Igam na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava os municípios. E nos dias consecutivos, os valores de chumbo mostraram redução, apresentando valores abaixo do máximo histórico. Esses resultados indicam que os valores de chumbo foram bastante alterados no pico da chegada do rejeito nos pontos de monitoramento, mas decaíram paulatinamente ao longo dos dias, contudo, um grande número de resultados permanece acima do limite legal. O valor máximo da série histórica do Igam para cada ponto de monitoramento indica que, mesmo antes do rompimento da barragem, o chumbo já havia sido detectado na série histórica de monitoramento em concentrações acima do limite estabelecido para a classe de enquadramento.

Verificou-se, ainda, que nos pontos de monitoramento localizados nos municípios de Rio Doce (RD072) e Periquito (RD083), os valores de chumbo apresentaram oscilações ao longo dos dias.

Figura 34: resultados diários de chumbo total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

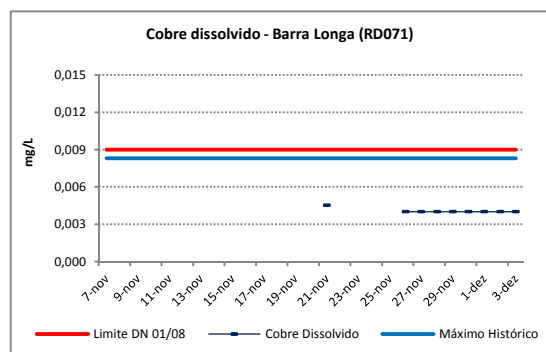




Cobre dissolvido

Na Figura 35 são apresentados os valores de cobre dissolvido obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Verifica-se que os valores de cobre se apresentaram dentro do limite estabelecido para a classe de enquadramento e abaixo do valor máximo da série histórica de monitoramento da rede do Igam.

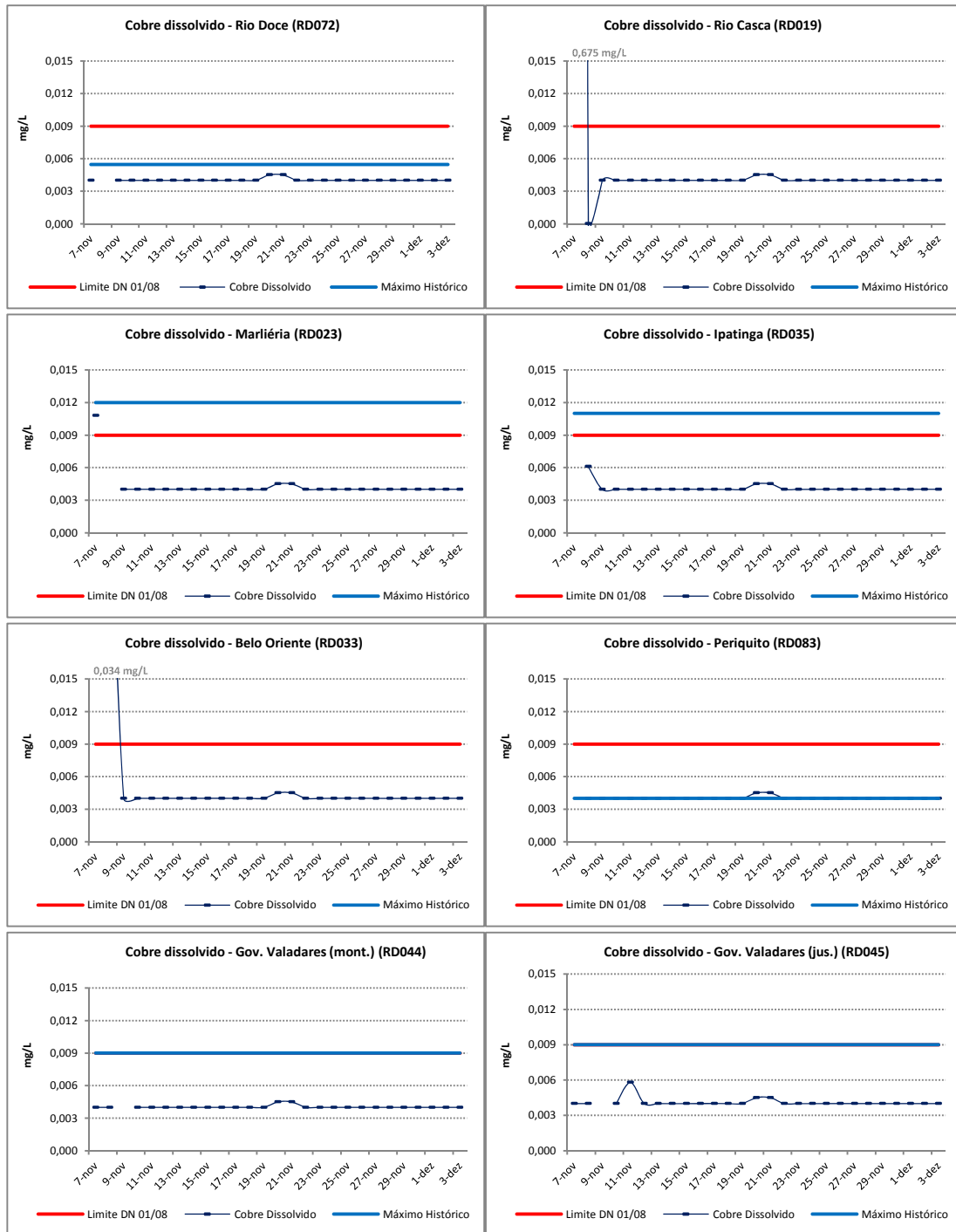
Figura 35: resultados diários de cobre dissolvido no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.

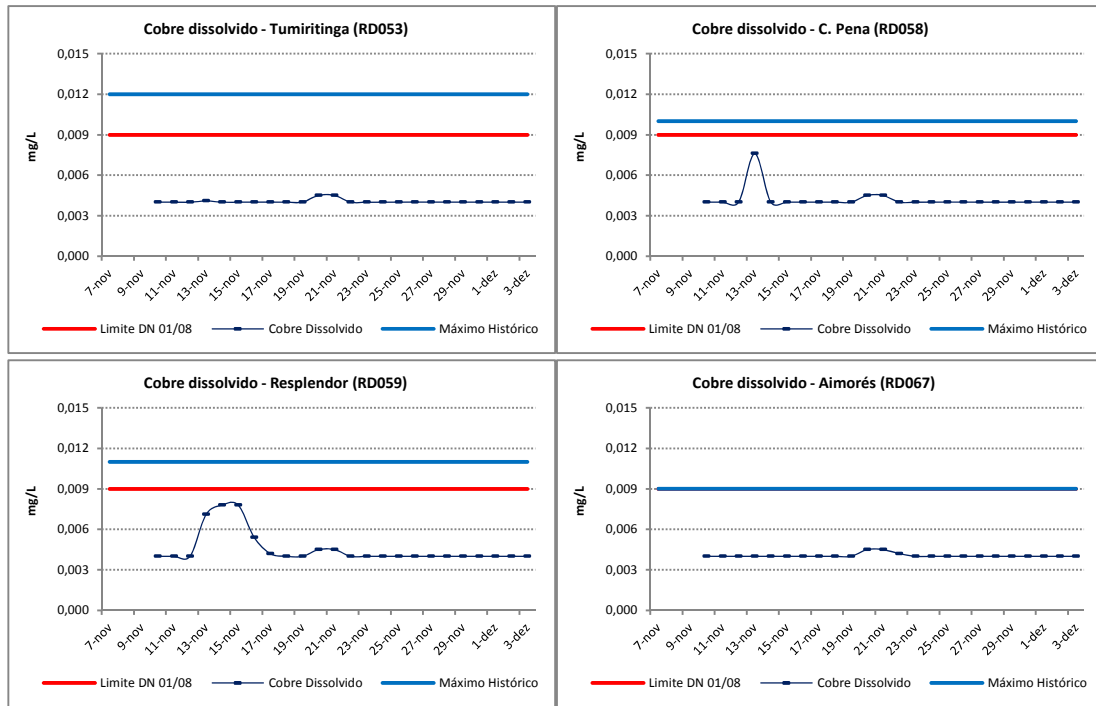


Na Figura 36 são apresentados os resultados de cobre dissolvido obtidos entre os dias 7 de novembro e 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Para os valores de cobre, verificou-se extrapolação dos limites legais somente nos pontos localizados no município de Rio

Casca (RD019) e Marliéria, no dia 7 de novembro, e no ponto localizado no município de Belo Oriente (RD033), no dia 8. Os demais resultados estiveram todos em conformidade com o limite da classe de enquadramento e abaixo do máximo obtido na série histórica do Igam.

Figura 36: resultados diários de cobre dissolvido no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

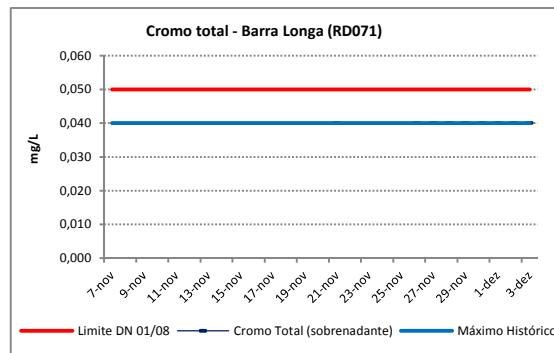




Cromo total

Na Figura 37 são apresentados os valores de cromo total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Verifica-se que todos os resultados de cromo estiveram abaixo do limite de quantificação do método, assim como do valor máximo obtido na série histórica do Igam.

Figura 37: resultados diários de cromo total no rio do Carmo (RD071), no município de Barra Longa.



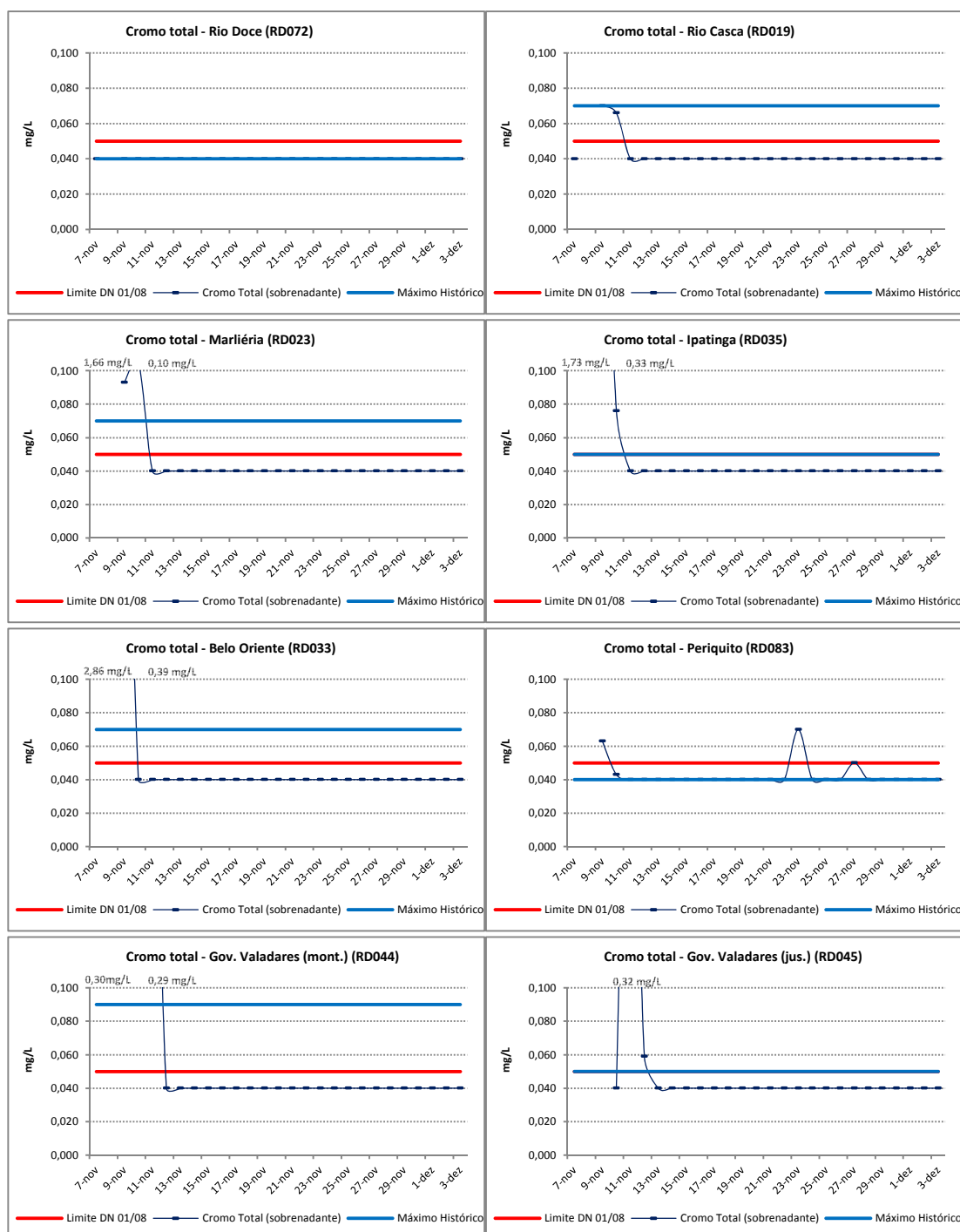
Na Figura 38 são apresentados os valores de cromo total obtidos no período de 7 de novembro a 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce.

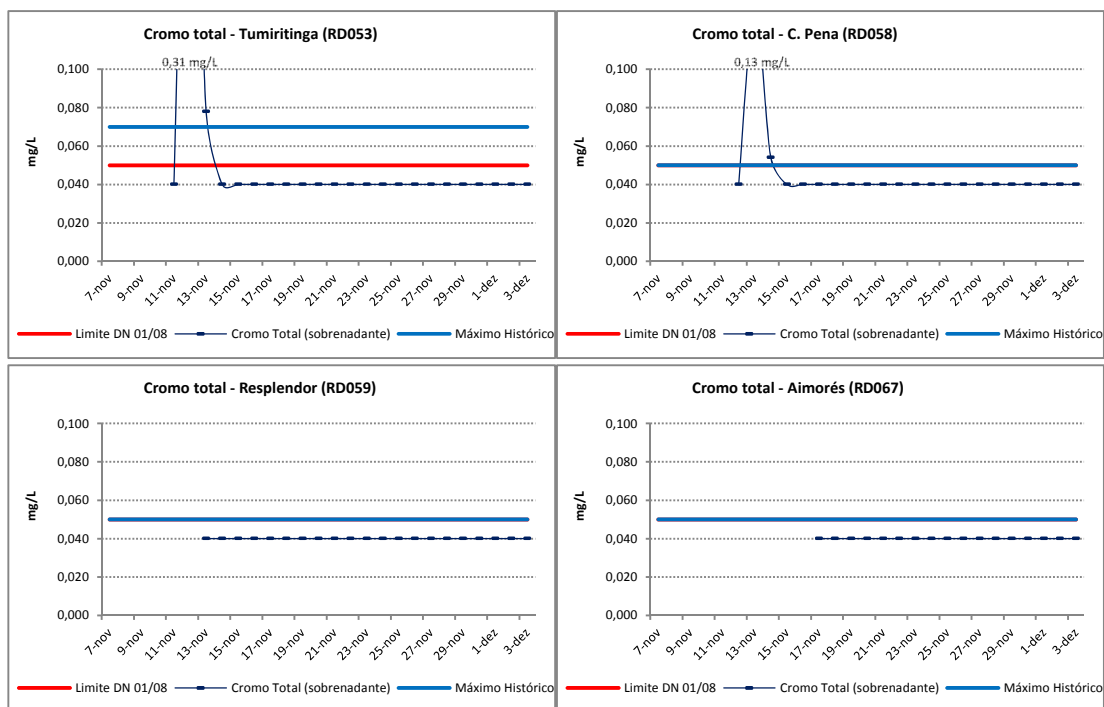
Observa-se que nas estações de amostragem localizadas nos municípios de Rio Casca (RD019), Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035), Belo Oriente (RD033), Governador Valadares (RD044 e RD045), Tumiritinga (RD053) e Conselheiro Pena (RD058), os valores de cromo apresentaram-se acima do limite de classe e acima do máximo da série histórica do Igam na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava esses municípios. E nos dias consecutivos, os valores de cromo mostraram redução, apresentado valores abaixo do limite de classe e abaixo do limite de detecção do método. O valor máximo da série histórica do Igam para cada ponto de monitoramento indica que, mesmo antes do rompimento da barragem, o cromo já havia sido detectado na série histórica de monitoramento em concentrações acima do limite estabelecido para a classe de enquadramento.

Verificou-se, ainda, que na estação de amostragem localizada em Periquito (RD083), os valores de cromo apresentaram oscilações ao longo dos dias, chegando a registrar o valor de 0,07 mg/L Cr no dia 23 de novembro. Como já descrito anteriormente, esta estação está localizada logo a montante do reservatório de Baguari e apresenta características de ambiente lântico. Portanto, novos revolvimentos ocasionados por fatores externos, tais como ocorrência de chuvas na bacia hidrográfica, podem acarretar a ressuspensão dos materiais depositados no fundo.

Nas estações de monitoramento localizadas em Rio Doce (RD072), Resplendor (RD059) e Aimorés (RD067), os resultados de cromo estiveram abaixo do limite de quantificação do método durante todo o período do monitoramento emergencial.

Figura 38: resultados diários de cromo total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

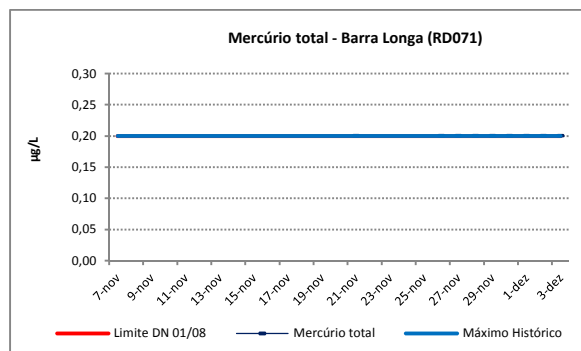




Mercúrio total

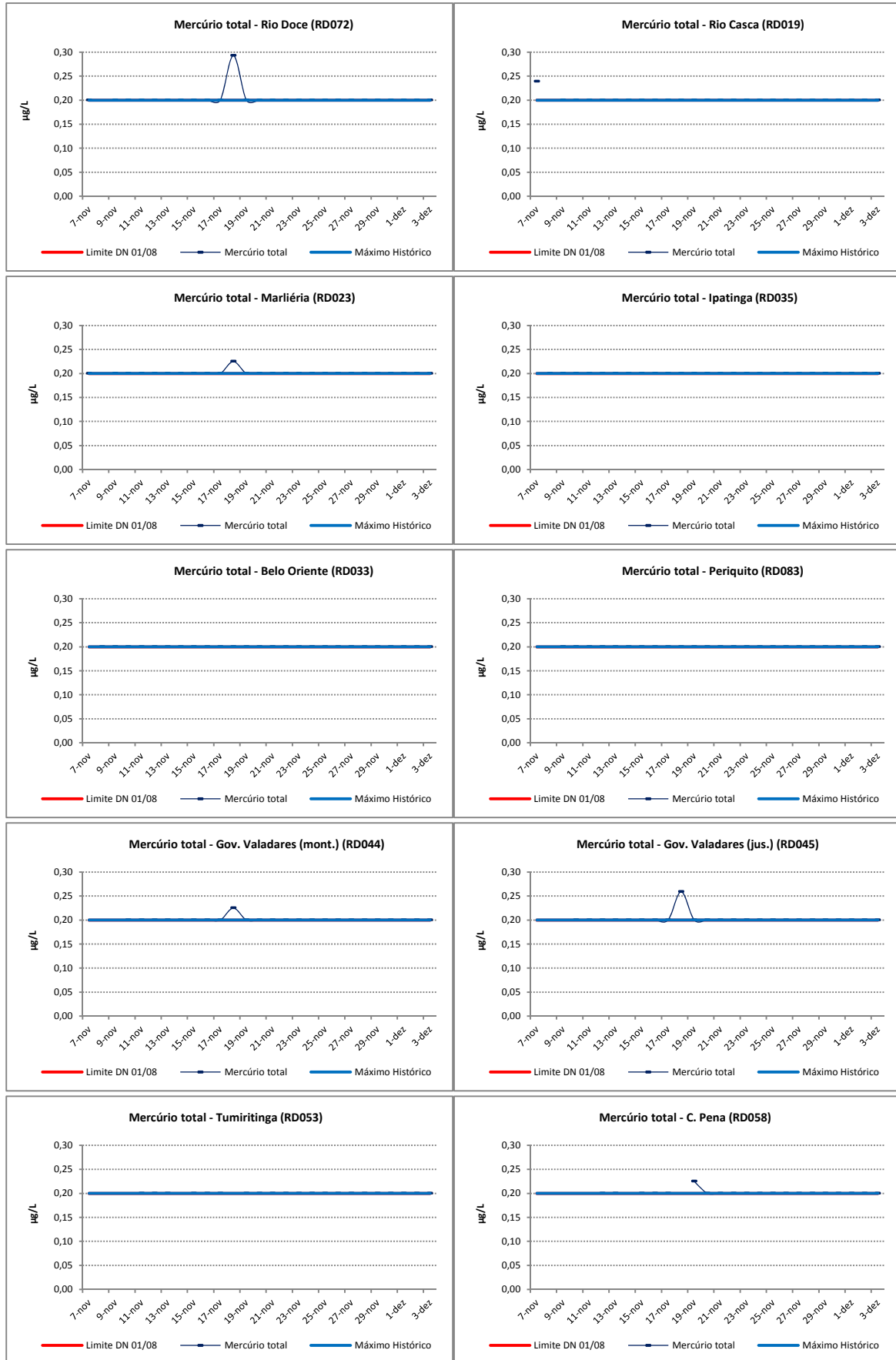
Na Figura 39 são apresentados os valores de mercúrio total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Observa-se que todos os resultados estiveram abaixo do limite de quantificação do método.

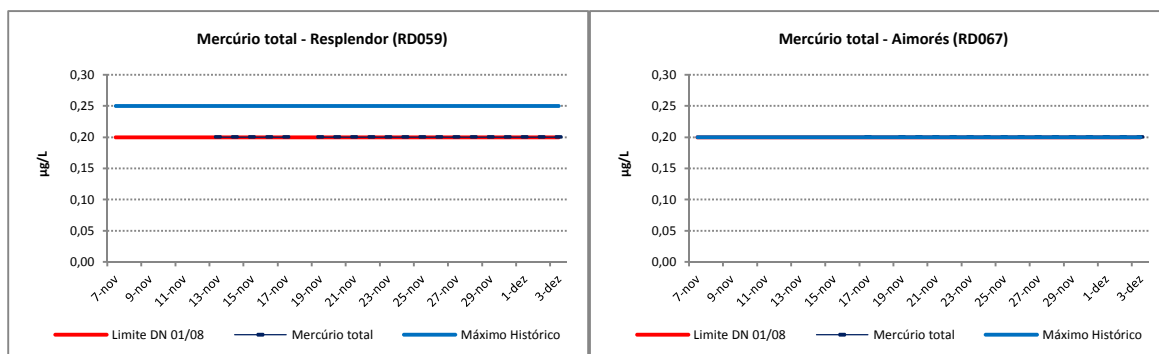
Figura 39: resultados diários de mercúrio total no rio do Carmo, no município de Barra Longa.



Na Figura 40 são apresentados os resultados de mercúrio total obtidos entre os dias 7 de novembro e 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Observa-se que os resultados de mercúrio apresentaram violações pontuais, somente nas estações de monitoramento localizadas nos municípios de Rio Doce (RD072), Rio Casca (RD019), Marliéria (RD023), Governador Valadares (RD044 e RD045) e Conselheiro Pena (RD058). Nos dias consecutivos, os valores de mercúrio estiveram abaixo do limite de quantificação do método em toda a porção mineira do rio Doce.

Figura 40: resultados diários de mercúrio total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.

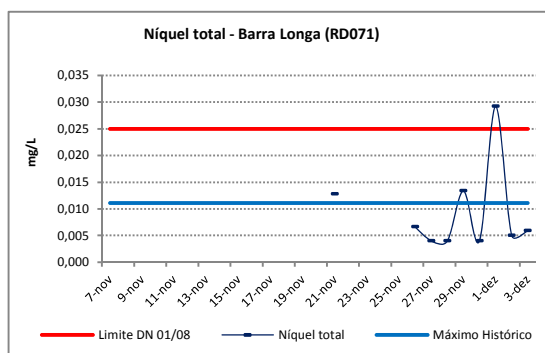




Níquel total

Na Figura 41 são apresentados os valores de níquel total obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071). Registrou-se violação de níquel total somente no dia 1º de dezembro, cujo valor de níquel total foi igual a 0,0292 mg/L Ni.

Figura 41: resultados diários de níquel total no rio do Carmo, no município de Barra Longa.

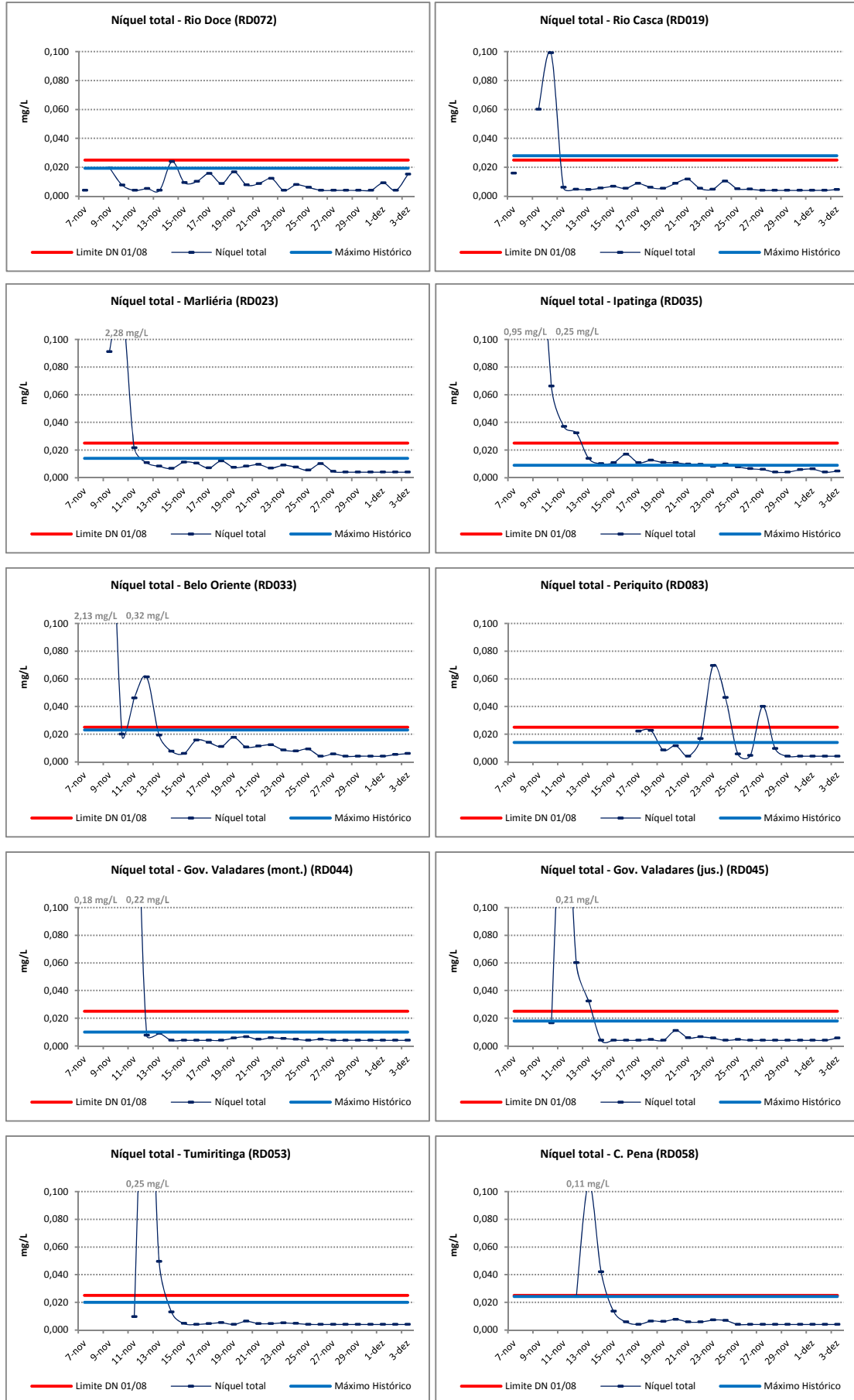


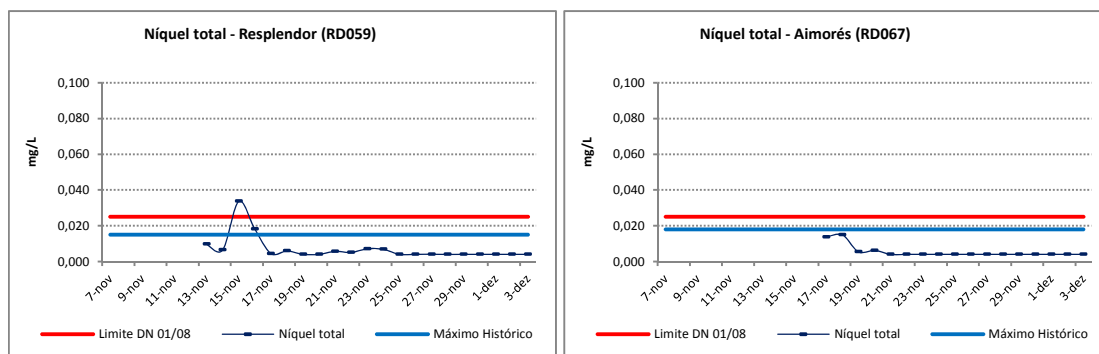
Na Figura 42 são apresentados os resultados de níquel total obtidos entre os dias 7 de novembro e 3 de dezembro em todas as estações de monitoramento localizadas na calha do rio Doce. Na chegada do pico da pluma de rejeito nos municípios de Rio Casca (RD019), Marliéria (RD023), Ipatinga (RD035), Belo Oriente (RD033), Governador Valadares (RD044 e RD045), Tumiritinga (RD053), Conselheiro Pena (RD058) e Resplendor (RD059), os valores de níquel apresentaram-se acima do limite de classe e acima do máximo da série histórica do Igam. Os valores de níquel mostraram redução ao longo dos dias, apresentando valores abaixo do limite de classe e abaixo do máximo histórico do monitoramento do Igam.

Verificou-se, ainda, que na estação de amostragem localizada em Periquito (RD083), os valores de níquel apresentaram oscilações ao longo dos dias, chegando a registrar o valor de 0,07 mg/L Ni no dia 23 de novembro. Como já descrito anteriormente, esta estação está localizada logo a montante do reservatório de Baguari e apresenta características de ambiente lêntico. Portanto, novos revolvimentos ocasionados por fatores externos, tais como ocorrência de chuvas na bacia hidrográfica, podem acarretar a ressuspensão dos materiais depositados no fundo.

Nas estações de monitoramento localizadas em Rio Doce (RD072) e Aimorés (RD067), não houve registro de violação do limite legal dos valores de níquel durante o período do monitoramento emergencial.

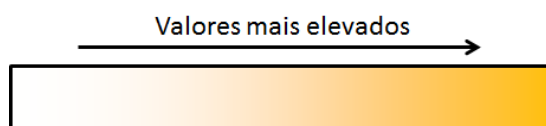
Figura 42: resultados diários de níquel total no rio Doce, entre os municípios de Rio Doce e Aimorés.





No Apêndice I (Tabela I.1) são apresentadas tabelas com todos os resultados dos parâmetros, segundo o monitoramento emergencial realizado na calha do rio Doce desde o dia 7 de novembro, atualizado até o dia 3 de dezembro. A tonalidade amarelada da célula indica valores mais elevados, ou seja, quanto mais escuro o tom de amarelo, maior o valor levando em consideração o conjunto de resultados obtidos no monitoramento emergencial, conforme detalhado na Figura 43, exceto para o parâmetro oxigênio dissolvido, para o qual o tom de amarelo mais forte indica os menores valores. Ressalta-se que para o parâmetro pH, as células não foram coloridas, uma vez que ele apresentou pequenas variações neste período.

Figura 43: gradiente de cores para as tabelas de resultados.



3. CONCLUSÃO

No dia 7 de novembro de 2015 foi iniciado o monitoramento diário na calha do rio Doce, com análise dos parâmetros: condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, sólidos totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos em suspensão totais e turbidez, bem como os metais: arsênio total, alumínio dissolvido, ferro dissolvido, cobre dissolvido, cromo total, cádmio total, chumbo total, manganês total, mercúrio total e níquel total. Ressalta-se que, devido ao volume de rejeitos e dificuldades de acesso aos pontos de monitoramento do rio do Carmo, o monitoramento neste rio teve início somente a partir do dia 21 de novembro.

O potencial hidrogeniônico (pH) é uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água em uma faixa de 0 a 14. A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/08 estabelece a faixa de 6 a 9, que são valores adequados à manutenção da vida aquática. De todos os resultados do monitoramento emergencial, registrou-se que apenas 3 valores estiveram abaixo de 6, quais sejam: no município de Resplendor registrando o valor de 5,8 no dia 21 de novembro e em Aimorés, nos dias 20 e 21, registrando os valores de 5,6 e 5,3, respectivamente. Os demais resultados de pH encontraram-se dentro da normalidade.

De maneira geral, os valores dos parâmetros turbidez, condutividade elétrica *in loco* e sólidos (totais, dissolvidos e em suspensão) vêm apresentando queda gradativa ao longo dos dias, após o início do monitoramento emergencial. Contudo, no dia 3 de dezembro, os resultados de turbidez e sólidos em suspensão totais ainda permaneciam acima do limite de classe em todos os pontos de monitoramento avaliados. Além disso, verificou-se que nas estações de monitoramento localizadas no rio Doce a jusante de Periquito (RD083, RD044, RD045, RD053, RD058, RD059 e RD067), o impacto da chegada da lama foi

inferior, quando comparado com os trechos de montante, uma vez que o maior valor de sólidos obtidos neste trecho desde o início do monitoramento emergencial foi de 30.270 mg/L no município de Tumiritinga (RD053), no dia 12 de novembro. Em contrapartida, no trecho localizado a montante de Periquito (RD072, RD019, RD023, RD035 e RD033), os resultados de sólidos totais e em suspensão apresentaram valores na ordem de centenas de milhares entre os dias 7 e 8 de novembro, em decorrência da presença do rejeito.

No que se refere aos resultados de ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total, observa-se que no dia 03 de dezembro, os valores permanecem acima do limite de classe 2 em todos os pontos da calha do rio Doce e no ponto do rio do Carmo, apesar da redução observada ao longo dos dias, a partir da data do pico do rejeito em cada ponto de monitoramento. Com relação ao valor máximo de manganês total obtido na série histórica de monitoramento do Igam, verificou-se que a partir do dia 30 de novembro, nas estações de coleta localizadas no rio Doce entre os municípios de Tumiritinga e Aimorés, os resultados de manganês estiveram abaixo do valor máximo obtido na série histórica, indicando uma situação com tendência à normalidade, dentro do esperado para as águas do rio Doce neste trecho. Com relação aos valores máximos históricos de ferro e alumínio, observa-se que os valores do monitoramento emergencial ainda apresentam oscilações, ultrapassando, em alguns momentos, os máximos históricos em todos os pontos da calha do rio Doce. Esses resultados são esperados em função das características do rejeito extravasado, que contém teores elevados destes metais.

Os metais pesados são constituintes naturais do meio ambiente, pois estão presentes em numerosos minerais e rochas. Muitos desses elementos são pouco solúveis e permanecem aderidos aos sólidos, sem se dissolver na água. A solubilidade de todos os metais depende muito do valor de pH e do potencial de oxirredução do meio, sendo que a diminuição do pH da água pode proporcionar a liberação desses elementos do meio sólido para a água. No entanto, como apresentado anteriormente, a grande maioria dos resultados de pH estiveram dentro da normalidade, o que é um fator positivo para a não dissolução desses metais na água.

Na estação de amostragem localizada no rio do Carmo, em Barra Longa (RD071), todos os resultados de arsênio, cádmio, cobre, cromo e mercúrio, obtidos no período de 21 de novembro a 3 de dezembro, estiveram em conformidade com o limite de classe e abaixo do limite de quantificação do método de análise. Com relação aos resultados de chumbo, verificou-se que dos 9 resultados obtidos até o momento no rio do Carmo, 5 apresentaram-se acima do limite estabelecido para rios de classe 2 (0,01 mg/L Pb); e para o níquel total, registrou-se violação somente no dia 1º de dezembro.

No que se refere aos resultados dos parâmetros arsênio, cádmio, cobre, cromo, níquel e mercúrio, nas estações localizadas na calha do rio Doce, observou-se que ocorreram violações dos respectivos limites de classe somente na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava os pontos de coleta; e nos dias consecutivos à passagem da pluma de rejeitos, os valores apresentavam diminuição, apresentado-se em conformidade com o limite de classe e abaixo do máximo da série histórica do Igam. Este fato pode ter ocorrido em razão do revolvimento e transporte de grande volume de material de fundo, ocasionado pelo deslocamento da pluma de rejeitos, o que pode ser a causa da ressuspensão dos materiais que haviam sido depositados por longos períodos no leito do rio, mas, com o passar dos dias, os valores destes metais retornaram à normalidade.

Com relação ao chumbo total, também se observaram violações do limite de classe e valores acima do máximo da série histórica do Igam na data em que o pico da pluma de rejeito alcançava os municípios da calha do rio Doce. Esses resultados indicam que os valores de chumbo foram bastante alterados no pico da chegada do rejeito nos pontos de monitoramento, mas decaíram paulatinamente ao longo dos dias. Contudo, um grande número de resultados permanece acima do limite legal. O valor máximo da série

histórica do Igam para cada ponto de monitoramento indica que, mesmo antes do rompimento da barragem, o chumbo já havia sido detectado na série histórica de monitoramento em concentrações acima do limite estabelecido para a classe de enquadramento.

Na estação localizada no município de Periquito (RD083), observam-se grandes variações dos valores de arsênio, chumbo, cromo e níquel ao longo dos dias, desde o início do monitoramento emergencial, chegando a apresentar valores abaixo do limite de quantificação dos métodos e valores em desconformidade com os limites de classe. Este comportamento pode ser devido à sua proximidade com o reservatório de Baguari, o que pode alterar o comportamento de ambiente lótico para lântico. Portanto, novos revolvimentos ocasionados por fatores externos, tais como ocorrência de chuvas na bacia hidrográfica, podem acarretar a ressuspensão dos materiais depositados no fundo.

É importante salientar que águas oriundas de mananciais superficiais (rios, lagos, barragens, entre outros) ou subterrâneos (lençóis freáticos), desprovidas de qualquer tipo de tratamento, são consideradas impróprias para o consumo humano. As Estações de Tratamento de Água (ETA's) têm a finalidade de transformar a água denominada bruta (sem tratamento e imprópria ao consumo humano) em água denominada potável (tratada e adequada ao consumo humano). Nesse processo, a qualidade da água do manancial abastecedor exerce influência direta no tipo de tratamento a ser adotado pelas ETA's, a fim de que a mesma, ao final do processo, esteja dentro dos padrões de potabilidade adequados ao consumo humano, conforme legislação específica. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde. Neste contexto, ressalta-se que os dados do monitoramento apresentados neste relatório se referem à água bruta da bacia hidrográfica do rio Doce.

O IGAM entende ser necessária a continuidade do monitoramento da região afetada pelo evento para a avaliação dos impactos ocasionados nos corpos de água. Entretanto, ao avaliar o comportamento dos parâmetros até o momento, identificou-se que ocorre uma redução gradativa dos resultados, apresentando algumas pequenas oscilações quando comparadas com o início do monitoramento emergencial. Desta forma, o monitoramento emergencial dos 15 parâmetros avaliados e dos 13 pontos de coleta passou a ser semanal após o dia 03 de dezembro de 2015.

APÊNDICE I

Tabela I.1. Resultados do monitoramento após ocorrência do evento, nas estações de monitoramento na calha do rio Doce, para cada parâmetro de qualidade de água avaliado.

Turbidez (NTU)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Média Histórica	65,9	57,1	51,6	52,1	61,2	68	42,7	58,5	63,5	62,2	62,9	70,3	60,8
7-nov	sem resultados	435400	597400	606200	sem resultados	sem resultados	sem resultados	9,78	10,2	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	334600	497500	35	5,17	4,92	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	29660	87920	222500	131100	175400	12040	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	9180	44180	211040	95640	117400	21480	51020	7988	5,1	5	5,08	2,73
11-nov	sem resultados	7120	4527	88400	105620	152560	4400	140000	81440	3264	5,34	3,59	3,01
12-nov	sem resultados	3410	4460	6470	16800	23260	5910	25420	52420	74160	8240	3,66	4,1
13-nov	sem resultados	4810	5270	6100	7950	14250	5170	5910	20480	40890	89220	3810	7,99
14-nov	sem resultados	64520	3110	6370	6950	6910	11800	2230	3007	10980	43190	2295	5,24
15-nov	sem resultados	13050	9150	8690	6350	6440	14660	443	1645	2911	13370	28500	6,25
16-nov	sem resultados	8540	4110	6430	7720	4840	4200	1050	769	924	3560	15880	3,87
17-nov	sem resultados	14030	6500	6492	2200	9446	5840	2457	2018	2076	1502	3415	8170
18-nov	sem resultados	6690	7520	30680	8560	32040	18110	11700	3572	3924	3080	2012	10050
19-nov	sem resultados	17760	5110	4316	5290	5850	12340	2250	1870	2106	1975	1261	3600
20-nov	sem resultados	9245	8198	6760	5420	9529	6950	5740	5535	7207	5235	3059	4730
21-nov	9100	9209	4940	4640	6641	1618	1183	2483	2946	4184	2565	1988	1548
22-nov	sem resultados	11368	9466	7150	10956	6298	7144	2544	5781	2891	3182	3180	1427
23-nov	sem resultados	4319	6432	7056	8119	9372	13352	2355	1963	2354	4165	3354	1286
24-nov	sem resultados	10992	5338	5624	5746	5438	15232	2816	4466	2474	2196	3290	1864
25-nov	3134	8104	8488	12645	3700	2220	4770	3920	3940	3612	2320	2626	2298
26-nov	8182	3244	5684	8478	4236	3349	3002	3416	3308	3002	3273	3082	3524
27-nov	4573	2127	3542	3533	5165	4063	8936	2562	3709	3138	2383	2572	2889
28-nov	8690	2552	2752	4080	4035	4298	9794	2566	2676	2931	3519	3630	2667
29-nov	26720	3052	2298	2468	4632	3076	1752	2280	2142	2286	3058	3214	2178
30-nov	4650	3464	2756	2660	2010	1862	903	2050	2018	1538	1164	2274	1844
1-dez	32848	7464	4320	2759	2711	1524	1384	1472	1792	1589	1738	1685	2122
2-dez	6335	12695	2570	4460	6520	2898	1262	1296	1303	1490	1544	1810	2151
3-dez	9092	15336	5267	3564	3548	3537	2934	2115	1638	1726	2229	1647	2270

Oxigênio dissolvido (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Média Histórica	8,2	8,1	7,6	8,0	7,7	8,2	7,7	7,7	7,5	7,5	7,7	7,7	7,5
7-nov	sem resultados	0,6	<0,5	<0,5	sem resultados	sem resultados	sem resultados	8,1	7,5	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	<0,5	<0,5	6,7	6,2	6,2	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	6,8	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	7,6	3,3	2,4	1,6	2,1	0,5	<0,5	4,0	6,9	7,2	6,8	7,9
11-nov	sem resultados	7,4	5,9	6,0	4,2	5,9	1,2	<0,5	<0,5	5,5	7,3	8,2	8,0
12-nov	sem resultados	7,0	6,0	6,8	5,5	5,8	1,7	4,1	2,9	<0,5	5,0	7,9	7,6
13-nov	sem resultados	6,6	5,9	6,7	6,0	6,6	3,5	5,4	5,1	3,5	1,1	5,7	7,9
14-nov	sem resultados	5,8	6,2	7,2	6,0	6,7	4,5	6,0	5,1	6,2	4,8	4,8	7,7
15-nov	sem resultados	6,6	6,0	6,7	6,3	6,9	1,3	6,4	6,2	5,6	5,7	1,7	7,9
16-nov	sem resultados	7,0	6,4	7,2	6,3	6,9	5,5	6,8	6,0	6,3	6,4	5,0	7,4
17-nov	sem resultados	7,1	6,4	7,1	6,4	7,1	<0,5	6,2	6,3	5,7	6,7	4,7	5,4
18-nov	sem resultados	7,2	6,6	7,2	6,2	6,8	<0,5	6,0	5,6	5,0	4,7	1,4	4,4
19-nov	sem resultados	6,4	6,5	7,1	6,4	6,6	5,3	6,1	5,9	5,4	5,8	3,4	5,2
20-nov	sem resultados	7,0	6,3	7,4	6,4	7,2	5,0	6,1	5,8	5,5	5,7	5,5	5,0
21-nov	6,6	6,8	6,5	7,4	6,5	7,5	6,2	6,6	6,6	6,2	6,9	5,8	5,7
22-nov	sem resultados	7,2	6,6	7,4	6,5	6,9	1,3	6,2	6,5	6,0	7,1	6,5	5,8
23-nov	sem resultados	7,3	6,4	7,1	6,6	7,2	<0,5	7,0	6,9	5,9	6,3	5,5	5,8
24-nov	sem resultados	7,3	6,7	7,3	6,5	7,1	<0,5	6,8	6,9	6,3	6,9	6,3	6,9
25-nov	6,9	7,2	6,8	7,2	6,7	7,7	6,3	7,1	6,5	6,9	6,9	6,7	7,2
26-nov	7,2	7,5	6,7	7,1	6,4	7,0	5,9	6,9	7,2	6,6	7,1	6,8	7,0
27-nov	7,0	7,2	6,8	7,5	6,8	7,4	1,7	7,2	7,1	7,0	7,4	6,9	7,7
28-nov	7,4	7,4	6,8	7,3	6,9	7,4	6,5	7,2	7,4	7,1	7,5	7,2	7,8
29-nov	6,4	7,6	7,2	7,8	7,4	8,2	7,1	7,3	7,2	7,3	7,5	7,1	7,6
30-nov	7,7	8,0	7,2	7,8	7,1	7,9	6,8	7,0	7,1	7,1	7,3	7,2	7,4
1-dez	7,4	7,9	7,1	7,9	7,0	7,5	7,0	7,1	7,1	7,1	7,2	7,0	7,4
2-dez	7,0	7,9	7,2	7,3	7,1	7,7	6,5	7,2	7,2	7,2	7,3	7,2	7,6
3-dez	7,6	7,8	7,1	7,5	7,3	7,8	5,5	7,1	7,2	6,9	7,2	7,1	6,9

Conductividade elétrica in loco (µS/cm)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga -RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) -RD044	Gov. Valadares (jus.) -RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena -RD058	Resplendor - RD059	Aimorés -RD067
Limite DN 01/08	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
Média Histórica	52,89	50,57	46,95	48,16	54,59	77,26	63,15	63,45	61,07	65,09	64,85	64,81	62,90
7-nov	sem resultados	244,80	312,30	311,70	sem resultados	sem resultados	sem resultados	114,50	118,30	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	289,60	306,00	107,80	119,90	117,30	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	158,80	248,50	243,80	264,50	275,80	118,50	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	99,41	223,10	241,90	234,20	241,40	242,00	164,60	116,80	107,00	121,80	120,30	106,40
11-nov	sem resultados	109,40	188,10	216,60	233,60	226,60	247,70	218,10	203,70	116,40	109,00	116,80	109,10
12-nov	sem resultados	103,80	156,60	189,90	201,70	227,30	205,90	181,50	202,60	204,00	133,00	110,00	110,60
13-nov	sem resultados	106,00	144,00	147,00	186,00	188,00	209,00	185,00	214,00	212,00	199,00	123,00	163,00
14-nov	sem resultados	113,00	125,00	130,00	157,00	176,00	160,00	199,00	202,00	174,00	190,00	118,00	120,00
15-nov	sem resultados	107,60	115,50	128,80	138,00	157,70	134,50	205,80	206,60	202,40	169,90	190,10	109,80
16-nov	sem resultados	88,80	108,70	106,00	127,50	136,60	136,20	194,00	199,20	200,70	199,95	178,80	109,90
17-nov	sem resultados	98,80	97,60	93,00	103,80	128,40	142,90	176,00	182,70	220,70	190,40	188,50	131,70
18-nov	sem resultados	81,10	111,10	87,10	95,10	115,90	120,30	136,70	138,40	164,40	182,40	187,40	138,50
19-nov	sem resultados	91,50	83,20	92,10	91,50	111,00	108,70	127,70	131,90	136,50	147,80	171,20	121,10
20-nov	sem resultados	68,70	88,30	84,40	89,30	106,10	101,70	111,10	110,90	125,80	133,20	150,80	123,50
21-nov	87,90	81,10	74,40	83,90	80,40	109,30	107,80	103,10	108,00	114,40	116,20	128,00	125,00
22-nov	sem resultados	62,30	81,00	74,20	81,40	92,60	97,30	91,13	93,32	108,20	109,10	118,00	129,30
23-nov	sem resultados	59,80	63,10	78,70	76,60	89,40	104,00	101,80	98,41	101,80	102,40	104,40	134,90
24-nov	sem resultados	62,70	59,80	64,50	76,50	99,30	92,80	91,56	88,87	106,40	103,70	100,40	128,70
25-nov	70,90	58,80	69,20	60,60	65,30	83,89	92,56	87,93	88,05	93,48	95,48	101,80	139,70
26-nov	87,30	59,50	64,60	68,90	65,80	83,10	64,70	111,10	89,27	87,62	89,51	94,63	108,70
27-nov	88,20	63,40	59,40	64,70	74,30	90,70	74,40	78,41	87,60	77,07	75,10	76,39	93,47
28-nov	86,80	64,50	64,00	60,80	67,20	95,10	76,20	63,17	63,90	80,22	88,12	75,38	104,02
29-nov	98,81	72,80	74,36	68,17	74,86	159,10	80,16	74,41	75,25	77,92	79,79	90,17	100,20
30-nov	74,38	68,27	68,01	66,14	74,90	105,00	77,34	83,46	77,66	165,90	78,65	80,14	99,00
1-dez	81,93	71,44	64,73	61,95	66,53	98,81	72,67	79,02	79,95	77,66	76,42	75,69	88,36
2-dez	90,71	66,00	74,98	64,99	61,19	79,19	79,01	77,39	79,78	81,50	81,96	77,48	88,67
3-dez	80,98	66,09	64,53	71,32	65,86	79,59	66,37	78,85	80,30	77,11	79,41	80,87	90,05

pH in loco	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga-RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.)-RD044	Gov. Valadares (jus.)-RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena-RD058	Resplendor - RD059	Aimorés-RD067
Limite DN 01/08	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Média Histórica	6,8	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,8	7,0	6,9	7,0	7,2	7,2	7,0
7-nov	sem resultados	7,8	7,3	6,8	sem resultados	sem resultados	sem resultados	6,7	6,4	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	7,1	7,1	6,3	6,3	6,4	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	7,0	7,1	6,9	7,2	7,3	6,8	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	6,7	7,1	7,3	7,3	7,1	7,0	6,9	7,1	6,9	7,0	7,1	7,2
11-nov	sem resultados	6,8	7,4	7,1	7,1	6,8	6,8	7,1	7,1	7,0	7,7	7,8	7,5
12-nov	sem resultados	7,7	7,6	7,7	7,5	7,5	7,3	7,2	7,2	7,1	7,2	7,4	6,6
13-nov	sem resultados	7,9	7,6	7,7	7,6	7,6	7,4	7,6	6,8	7,2	7,0	7,1	7,6
14-nov	sem resultados	7,9	7,6	7,7	7,5	7,6	7,3	7,3	7,2	7,1	7,1	6,7	7,0
15-nov	sem resultados	7,7	7,4	7,4	7,5	7,5	7,2	7,4	7,4	7,3	7,3	6,9	7,2
16-nov	sem resultados	7,7	7,4	7,5	7,5	7,4	7,4	7,0	7,3	7,4	7,4	7,1	7,0
17-nov	sem resultados	7,8	7,5	7,5	7,5	7,4	7,0	7,1	7,2	7,3	7,3	7,0	6,7
18-nov	sem resultados	7,7	7,3	7,3	7,4	7,3	7,2	7,0	7,0	6,9	7,0	6,6	6,6
19-nov	sem resultados	7,9	7,7	7,6	7,5	7,4	7,3	6,8	6,7	6,9	6,7	6,4	6,1
20-nov	sem resultados	7,8	7,6	7,6	7,4	7,5	7,2	6,0	6,1	6,2	6,4	6,3	6,0
21-nov	8,0	7,9	7,6	7,5	7,4	6,1	6,0	6,4	6,1	6,0	6,0	5,8	5,6
22-nov	sem resultados	7,8	7,5	7,6	7,4	7,3	7,1	6,1	6,2	6,3	6,4	6,4	5,3
23-nov	sem resultados	7,6	7,4	7,4	7,3	7,3	7,1	6,9	6,9	6,7	6,7	6,6	6,6
24-nov	sem resultados	7,6	7,4	7,4	7,3	7,4	7,2	6,9	6,9	6,9	7,5	6,8	6,7
25-nov	7,9	7,5	7,5	7,5	7,5	6,8	7,0	7,0	7,2	7,2	7,4	7,1	7,0
26-nov	7,8	7,7	7,4	7,5	7,3	7,3	7,2	7,2	7,3	6,6	7,4	7,3	6,6
27-nov	7,7	7,7	7,4	7,5	7,4	7,4	7,0	6,0	7,4	7,4	7,4	7,2	7,1
28-nov	7,8	7,7	7,4	7,5	7,4	7,3	7,2	7,3	7,4	7,4	7,4	7,1	7,3
29-nov	7,4	7,2	7,2	7,3	7,1	7,1	7,1	7,2	7,4	7,4	7,6	7,4	7,3
30-nov	6,9	7,3	7,1	6,9	6,9	6,9	6,7	7,0	7,3	7,3	7,4	7,0	7,0
1-dez	7,0	6,9	7,0	6,7	7,0	6,8	7,2	7,3	7,4	7,2	7,4	7,3	7,1
2-dez	6,9	6,9	7,1	6,8	6,8	6,8	7,2	7,3	7,4	7,3	7,5	7,1	7,1
3-dez	6,9	7,0	7,0	6,8	6,7	6,8	6,9	6,9	7,4	7,1	7,3	7,2	7,0

Sólidos totais (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
Média Histórica	133,5	116,6	90,3	97	110,4	124,3	85,5	96	104,2	107,6	114	113	97,9
7-nov	sem resultados	112470	221430	344980	sem resultados	sem resultados	sem resultados	80	105	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	124220	204860	104	92	91	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	13440	59490	54030	13070	42360	4190	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	4270	8070	29930	33750	28780	6620	14340	2350	83	98	100	91
11-nov	sem resultados	2580	1530	10410	22570	29670	1250	20580	20910	1580	100	94	83
12-nov	sem resultados	2510	3370	1000	8330	660	1400	9170	15140	30270	3260	84	89
13-nov	sem resultados	1350	1350	1850	3980	4340	1250	1660	5130	12940	15760	1520	108
14-nov	sem resultados	5810	670	1400	1540	1880	2020	750	740	2220	6000	1330	138
15-nov	sem resultados	1560	1440	1260	1350	1440	1680	500	580	1020	3350	6130	98
16-nov	sem resultados	4830	1120	1600	2850	3310	1330	530	380	520	1180	3440	84
17-nov	sem resultados	4640	1540	1400	1630	1400	1190	880	750	950	740	890	3090
18-nov	sem resultados	1220	1090	1920	1910	1980	2240	600	670	850	1030	630	3270
19-nov	sem resultados	11640	1940	1810	3340	4480	3120	810	610	1130	1000	640	1180
20-nov	sem resultados	3090	2790	1970	2620	2240	1420	1200	1300	1210	1570	690	1050
21-nov	7480	5070	5280	4070	2870	3450	940	1200	1210	1120	1550	1180	670
22-nov	sem resultados	2330	1720	2180	3100	3600	4040	1570	1920	1070	1260	1070	600
23-nov	sem resultados	1540	1630	1790	2320	2530	9190	1010	1210	1280	1940	2290	550
24-nov	sem resultados	4490	2500	1660	2210	2130	8830	830	1000	1020	1390	1940	730
25-nov	3150	1830	1450	1420	1630	2000	830	790	910	820	920	800	700
26-nov	1830	1110	1020	1450	1400	1570	800	800	810	590	710	700	770
27-nov	1750	710	1030	1250	1730	1550	5190	680	900	710	790	850	750
28-nov	1340	850	740	1170	1070	1270	2770	600	670	720	950	880	710
29-nov	4630	790	810	400	610	510	430	170	420	540	760	720	720
30-nov	1810	1120	1180	1020	730	620	320	450	420	420	510	590	590
1-dez	22800	3460	1070	1680	2120	710	520	280	360	420	470	450	470
2-dez	2100	1920	870	1330	1530	1390	640	560	410	390	430	430	490
3-dez	2640	4060	1200	1150	1810	1410	890	650	480	430	780	360	490

Sólidos em suspensão totais (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Média Histórica	90,1	70	46,8	51	60,1	59,9	30	39,3	49,2	51,1	56,3	54,8	41,4
7-nov	sem resultados	112280	221110	344550	sem resultados	sem resultados	sem resultados	7	31	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	123850	204230	33	14	15	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	13200	59370	53820	12860	42150	3960	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	4120	7930	29680	33530	28520	6460	13400	1910	6	19	8	21
11-nov	sem resultados	2490	1450	10280	22500	29540	1140	20370	20770	1270	20	4	5
12-nov	sem resultados	2420	3170	860	8190	510	1270	8920	14920	29540	3000	8	22
13-nov	sem resultados	1210	1230	1750	3900	4190	1170	1190	4690	12600	13650	1070	68
14-nov	sem resultados	5430	300	1180	1310	1680	1760	500	480	1910	5630	670	8
15-nov	sem resultados	1240	1090	900	1130	1170	1270	280	280	700	2960	5700	10
16-nov	sem resultados	4630	750	1310	2380	3010	1110	360	170	480	1030	2940	10
17-nov	sem resultados	4400	1280	1120	1290	1040	890	600	530	590	530	550	2160
18-nov	sem resultados	990	920	1570	1630	1720	1840	350	420	510	760	270	2470
19-nov	sem resultados	11520	1600	1570	3190	4170	2820	550	360	990	840	460	1000
20-nov	sem resultados	2920	2640	1800	2450	2100	1320	1060	1120	1040	1390	460	780
21-nov	7020	4740	4890	3820	2560	3030	670	900	820	790	1120	910	300
22-nov	sem resultados	2170	1560	1980	2950	3400	3860	1430	1760	850	1180	920	360
23-nov	sem resultados	1380	1430	1530	2110	2450	8760	800	1130	1020	1640	2150	460
24-nov	sem resultados	4340	2290	1480	2040	1930	8690	730	970	890	1120	1710	470
25-nov	2910	1600	1150	1080	1430	1730	540	530	610	510	570	580	320
26-nov	1620	910	860	1270	1050	1380	610	620	540	360	410	490	460
27-nov	1670	600	990	980	1680	1240	5130	400	790	660	670	810	670
28-nov	1240	780	480	990	920	1120	2450	460	540	580	760	830	300
29-nov	4370	760	750	370	530	390	380	60	270	450	710	580	650
30-nov	1530	820	920	810	600	540	140	240	290	240	380	360	460
1-dez	22600	3140	770	1450	1930	510	350	100	210	280	280	270	250
2-dez	1840	1730	670	1100	1300	1170	500	360	240	240	210	290	190
3-dez	2460	3820	1020	970	1640	1230	710	540	360	300	540	140	310

Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Média Histórica	43,5	46,8	45,6	46	49,6	64,6	55,5	56,9	54,7	55,8	57,5	57,3	57
7-nov	sem resultados	190	320	430	sem resultados	sem resultados	sem resultados	73	74	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	370	630	71	78	76	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	240	120	210	210	210	230	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	150	140	250	220	260	160	940	440	77	79	92	70
11-nov	sem resultados	90	80	130	70	130	110	210	140	310	80	90	78
12-nov	sem resultados	90	200	140	140	150	130	250	220	730	260	76	67
13-nov	sem resultados	140	120	100	80	150	80	470	440	340	2110	450	40
14-nov	sem resultados	380	370	220	230	200	260	250	260	310	370	660	130
15-nov	sem resultados	320	350	360	220	270	410	220	300	320	390	430	88
16-nov	sem resultados	200	370	290	470	300	220	170	210	40	150	500	74
17-nov	sem resultados	240	260	280	340	360	300	280	220	360	210	340	930
18-nov	sem resultados	230	170	350	280	260	400	250	250	340	270	360	800
19-nov	sem resultados	120	340	240	150	310	300	260	250	140	160	180	180
20-nov	sem resultados	170	150	170	170	140	100	140	180	170	180	230	270
21-nov	460	330	390	250	310	420	270	300	390	330	430	270	370
22-nov	sem resultados	160	160	200	150	200	180	140	160	220	80	150	240
23-nov	sem resultados	160	200	260	210	80	430	210	80	260	300	140	90
24-nov	sem resultados	150	210	180	170	200	140	100	30	130	270	230	260
25-nov	240	230	300	340	200	270	290	260	300	310	350	220	380
26-nov	210	200	160	180	350	190	190	180	270	230	300	210	310
27-nov	80	110	40	270	50	310	60	280	110	50	120	40	80
28-nov	100	70	260	180	150	150	320	140	130	140	190	50	410
29-nov	260	30	60	30	80	120	50	110	150	90	50	140	70
30-nov	280	300	260	210	130	80	180	210	130	180	130	230	130
1-dez	200	320	300	230	190	200	170	180	150	140	190	180	220
2-dez	260	190	200	230	230	220	140	200	170	150	220	140	300
3-dez	180	240	180	180	170	180	180	110	120	130	240	220	180

Sólidos sedimentáveis (mL/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
Média Histórica	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
7-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	1000	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,1	0,2	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	1000	1000	0,1	0,1	0,1	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	30	100	50	70	125	2	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	2,5	20	70	70	120	2	40	5	0,1	0,1	0,1	0,1
11-nov	sem resultados	1,5	1	30	25	70	0,1	2	0,6	0,3	0,1	0,1	0,1
12-nov	sem resultados	0,1	0,5	2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,1
13-nov	sem resultados	0,5	0,1	1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,1	0,3	0,1	0,1
14-nov	sem resultados	1	0,3	0,3	1	0,8	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
15-nov	sem resultados	1	0,3	0,1	0,5	0,5	0,2	2	0,2	1,5	0,2	sem resultados	0,1
16-nov	sem resultados	5	0,2	0,5	2	2	0,2	2	1,5	0,1	1	0,2	0,1
17-nov	sem resultados	10	0,5	0,6	0,4	0,2	0,1	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
18-nov	sem resultados	0,3	0,4	2,5	2	2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1
19-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
20-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,5	0,4	0,5	0,3	0,6	0,1	0,1
21-nov	10	4	2,5	3	1	3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1
22-nov	sem resultados	1	0,3	0,8	2	10	1,5	0,7	2	0,1	0,4	0,1	0,1
23-nov	sem resultados	2	0,7	0,9	3,5	3	8	0,2	0,5	0,2	0,8	0,1	0,1
24-nov	sem resultados	4	2,5	0,5	1	1	7	0,1	0,2	0,2	0,5	0,7	0,1
25-nov	2,5	1	0,3	0,5	0,8	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
26-nov	0,8	0,5	0,2	0,5	0,6	0,8	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
27-nov	10	0,1	0,5	0,5	4	4	20	2	0,1	0,2	0,5	0,5	0,1
28-nov	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
29-nov	3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
30-nov	0,5	0,5	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1-dez	1	1	0,1	0,6	1,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2-dez	0,8	0,5	0,1	0,5	0,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1
3-dez	sem resultados	sem resultados	0,4	0,5	0,9	0,6	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Ferro dissolvido (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga -RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) -RD044	Gov. Valadares (jus.) -RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena -RD058	Resplendor - RD059	Aimorés -RD067
Limite DN 01/08	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Máximo Histórico	0,28	0,54	0,49	0,49	0,51	0,39	0,38	0,57	0,61	0,48	1,04	2,07	2,02
7-nov	sem resultados	0,58	18,73	23,60	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,07	0,08	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	18,01	32,26	0,09	0,07	0,07	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	0,17	0,21	0,20	0,88	0,23	2,36	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	0,95	0,49	0,72	1,51	1,35	1,93	2,45	2,18	0,23	0,12	0,11	<0,03
11-nov	sem resultados	0,76	0,73	0,77	0,63	0,84	0,85	3,06	6,90	0,67	0,08	0,08	0,05
12-nov	sem resultados	0,77	0,62	0,68	1,77	0,94	0,22	3,49	3,53	7,13	3,50	0,06	0,08
13-nov	sem resultados	0,43	1,23	0,37	0,74	0,42	0,27	1,15	1,71	2,01	5,67	4,89	0,03
14-nov	sem resultados	0,61	0,90	1,37	1,11	0,82	0,78	0,71	0,82	2,94	1,48	8,49	0,13
15-nov	sem resultados	1,01	2,01	2,92	1,65	1,39	1,20	0,13	0,56	0,86	3,46	8,62	0,15
16-nov	sem resultados	0,92	0,69	1,45	1,97	1,49	0,78	0,09	0,10	0,49	1,11	4,38	0,06
17-nov	sem resultados	0,58	1,08	0,85	0,86	0,86	0,82	0,31	0,37	0,96	0,58	0,95	2,00
18-nov	sem resultados	1,22	0,67	0,93	1,13	0,95	2,99	0,67	0,77	0,74	0,64	0,91	2,19
19-nov	sem resultados	0,56	1,24	0,91	0,78	0,84	0,81	0,86	0,86	0,79	0,85	0,70	0,82
20-nov	sem resultados	1,21	0,77	2,06	1,92	0,95	0,94	0,69	1,11	1,86	0,36	1,70	2,98
21-nov	1,12	1,12	1,30	0,87	1,18	0,93	0,65	0,75	0,90	1,09	0,81	0,78	0,52
22-nov	sem resultados	2,41	2,03	2,84	1,04	2,49	2,69	1,05	2,03	2,38	1,53	1,98	0,79
23-nov	sem resultados	1,63	1,32	1,40	2,41	2,37	1,82	1,31	2,08	2,03	5,12	6,13	0,95
24-nov	sem resultados	6,76	2,70	3,25	3,35	2,28	4,58	3,28	3,15	2,97	2,87	3,36	1,99
25-nov	sem resultados	1,42	1,07	1,45	3,40	1,65	0,92	1,39	1,16	0,88	2,80	2,87	2,34
26-nov	0,85	1,68	0,57	2,03	0,66	0,78	2,39	0,56	0,50	0,87	0,83	1,38	4,46
27-nov	0,56	0,88	0,65	0,83	1,10	1,14	2,20	0,50	0,70	2,07	1,81	1,02	1,75
28-nov	0,79	2,24	2,08	2,36	2,00	2,60	2,78	2,08	2,10	1,53	1,75	1,83	1,90
29-nov	1,77	1,65	1,85	2,20	1,76	3,11	1,58	1,21	1,35	2,18	1,68	1,84	1,71
30-nov	0,81	1,06	1,05	1,73	2,16	0,74	0,77	1,63	0,72	0,69	0,74	0,77	3,79
1-dez	0,94	2,39	2,90	2,61	1,83	1,51	1,33	1,88	1,79	2,04	2,88	2,28	2,58
2-dez	0,56	0,98	1,41	0,70	4,42	1,53	0,43	0,53	0,43	0,88	3,06	2,04	2,66
3-dez	2,06	1,53	3,17	2,35	4,20	4,99	2,32	0,73	0,61	0,48	2,05	1,05	1,49

Manganês total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga -RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) -RD044	Gov. Valadares (jus.) -RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena -RD058	Resplendor - RD059	Aimorés -RD067
Limite DN 01/08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Máximo Histórico	1,65	1,52	1,21	0,84	0,50	0,60	0,27	0,46	0,61	0,67	0,47	0,59	0,54
7-nov	sem resultados	0,68	1,17	936,00	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	351,00	857,00	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	9,65	32,30	45,60	112,90	148,00	2,95	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	3,64	9,84	18,52	26,60	7,44	4,33	29,00	1,40	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	2,59	2,69	11,89	17,88	23,38	2,15	67,20	40,80	0,71	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	2,08	1,82	4,59	14,10	3,47	1,10	0,74	16,14	31,41	1,89	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	0,49	1,83	3,13	5,24	7,29	2,03	1,86	5,20	12,98	19,39	0,57	sem resultados
14-nov	sem resultados	15,01	2,09	2,87	3,87	2,62	3,26	0,96	0,74	2,57	11,00	0,43	sem resultados
15-nov	sem resultados	6,50	2,53	5,96	2,97	2,51	7,03	0,78	0,62	0,78	2,82	4,54	sem resultados
16-nov	sem resultados	5,45	1,64	4,11	7,23	5,70	2,08	0,74	0,50	0,49	1,07	2,18	sem resultados
17-nov	sem resultados	11,05	2,19	2,27	4,38	4,49	5,26	0,83	0,89	0,79	0,65	0,27	1,72
18-nov	sem resultados	4,84	1,44	3,93	4,39	3,52	5,89	0,64	0,68	0,83	1,12	0,28	1,82
19-nov	sem resultados	10,12	2,09	2,13	3,91	5,57	1,91	0,86	0,55	0,91	0,90	0,32	0,56
20-nov	sem resultados	3,70	3,35	2,44	2,96	2,87	2,19	1,43	1,56	1,41	1,56	0,39	0,55
21-nov	9,17	6,08	6,22	4,32	3,25	3,68	0,82	1,07	1,20	0,90	1,43	0,66	0,21
22-nov	sem resultados	2,71	1,94	2,47	3,15	4,16	5,51	1,74	2,55	0,88	0,99	0,65	0,21
23-nov	sem resultados	1,67	1,61	2,16	2,88	2,98	21,85	1,16	1,64	0,94	1,98	1,28	0,21
24-nov	sem resultados	4,56	4,55	1,85	2,44	2,00	13,27	0,89	0,99	0,75	1,25	1,38	0,19
25-nov	sem resultados	2,08	1,56	1,51	1,95	2,05	0,73	0,81	0,95	0,69	0,79	0,47	0,23
26-nov	2,62	1,34	1,08	1,02	1,41	1,43	0,77	0,77	0,71	0,63	0,58	0,41	0,25
27-nov	2,17	0,93	1,06	1,27	1,58	1,50	9,04	0,79	0,75	0,75	0,77	0,58	0,22
28-nov	0,83	0,91	0,60	1,00	1,01	1,02	3,89	0,33	0,55	0,53	0,83	0,49	0,19
29-nov	7,57	0,86	0,52	0,70	0,94	0,85	0,26	0,41	0,47	0,37	0,69	0,46	0,18
30-nov	2,03	1,24	1,16	1,00	0,79	0,61	0,22	0,29	0,22	0,23	0,36	0,38	0,12
1-dez	13,40	3,76	0,13	1,44	1,98	0,04	0,29	0,23	0,23	0,16	0,20	0,14	0,11
2-dez	3,14	2,26	0,88	1,26	1,82	1,42	0,43	0,51	0,31	0,12	0,14	0,12	0,18
3-dez	2,77	4,15	1,15	1,39	1,82	0,18	0,78	1,17	0,54	0,48	0,52	0,16	0,18

Alumínio dissolvido (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga -RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) -RD044	Gov. Valadares (jus.) -RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena -RD058	Resplendor - RD059	Aimorés -RD067
Limite DN 01/08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Máximo Histórico	0,21	0,17	0,30	0,24	0,18	0,24	0,13	0,19	0,22	0,18	0,30	3,12	0,28
7-nov	sem resultados	0,22	2,90	23,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados	<0,10	<0,10	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	11,00	32,20	<0,10	<0,10	<0,10	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	<0,10	<0,10	<0,10	0,31	0,13	2,32	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	0,28	0,59	0,38	0,76	0,68	2,53	2,37	2,79	0,16	<0,10	<0,10	<0,10
11-nov	sem resultados	0,35	0,25	0,32	0,36	0,43	0,97	2,86	8,09	0,55	<0,10	<0,10	<0,10
12-nov	sem resultados	0,18	0,22	0,25	0,56	0,36	0,13	3,27	3,07	8,25	3,67	<0,10	<0,10
13-nov	sem resultados	0,12	0,40	0,19	0,35	0,30	0,24	1,28	1,59	1,81	6,03	5,68	<0,10
14-nov	sem resultados	0,27	0,34	0,42	0,43	0,46	0,42	0,77	0,85	2,43	1,29	10,55	0,16
15-nov	sem resultados	0,46	0,75	0,79	0,73	0,51	0,56	0,15	0,50	0,88	2,93	9,36	0,18
16-nov	sem resultados	0,30	0,47	0,52	0,64	0,48	0,34	0,12	0,11	0,45	1,26	3,85	<0,10
17-nov	sem resultados	0,24	0,36	0,35	0,34	0,31	0,31	0,25	0,24	1,05	0,61	0,90	1,63
18-nov	sem resultados	0,36	0,30	0,44	0,49	0,35	1,13	0,51	0,36	0,50	0,74	0,99	2,30
19-nov	sem resultados	0,30	0,35	0,52	0,42	0,38	0,33	0,42	0,55	0,72	0,63	0,81	0,82
20-nov	sem resultados	0,32	0,23	0,56	1,35	0,52	0,43	0,29	0,56	0,86	0,30	1,28	3,14
21-nov	0,37	0,32	0,38	0,31	0,44	0,46	0,36	0,34	0,37	0,47	0,48	0,55	0,51
22-nov	sem resultados	0,75	0,68	0,98	0,39	0,96	1,12	0,77	1,54	1,20	0,91	1,17	0,76
23-nov	sem resultados	0,50	0,39	0,45	0,85	0,83	0,78	0,82	1,38	1,75	4,24	3,59	0,86
24-nov	sem resultados	2,39	0,97	1,07	1,10	0,92	1,83	1,46	1,39	2,49	2,46	3,22	1,80
25-nov	sem resultados	0,65	0,40	0,47	1,22	0,55	0,32	0,60	0,51	0,40	1,53	2,18	1,73
26-nov	0,20	0,70	0,23	0,71	0,22	0,28	0,82	0,23	0,21	0,38	0,39	0,77	2,67
27-nov	0,12	0,26	0,21	0,28	0,39	0,41	0,86	0,19	0,26	0,95	0,73	0,49	1,43
28-nov	0,17	0,66	0,69	0,79	0,62	0,84	0,83	0,75	0,74	0,60	0,68	0,74	1,56
29-nov	0,50	0,41	0,71	0,71	0,54	1,00	0,54	0,48	0,54	0,87	0,64	0,69	1,21
30-nov	0,20	0,26	0,31	0,44	0,58	0,22	0,26	0,50	0,25	0,26	0,29	0,26	2,01
1-dez	0,40	0,55	0,87	0,76	0,63	0,50	0,41	0,63	0,57	0,74	0,97	0,81	1,01
2-dez	0,21	0,24	0,52	0,19	1,15	0,66	0,15	0,38	0,16	0,36	1,07	0,75	1,17
3-dez	0,43	0,32	0,88	0,91	1,64	1,83	1,06	0,25	0,20	0,17	0,97	0,38	0,62

Arsênio total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
Máximo Histórico	0,0393	0,0244	0,0150	0,0280	0,0067	0,0100	0,0010	0,0037	0,0100	0,0029	0,0073	0,0100	0,0029
7-nov	sem resultados	<0,001	0,0056	0,0974	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,0455	0,1080	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	0,0028	0,0088	0,0097	0,0058	0,0040	0,0097	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	0,0013	0,0049	0,0068	0,0064	0,0057	0,0138	0,0147	0,0052	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	0,0017	0,0031	0,0052	0,0070	0,0074	0,0046	0,0363	0,0244	0,0045	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	0,0017	0,0026	0,0043	0,0058	<0,001	0,0012	0,0038	0,0134	0,0287	0,0100	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,001	0,0022	0,0028	0,0040	0,0043	0,0028	0,0018	0,0032	0,0022	0,0123	0,0030	sem resultados
14-nov	sem resultados	0,0034	0,0032	0,0032	0,0035	0,0032	0,0057	0,0022	0,0024	0,0025	0,0055	0,0036	sem resultados
15-nov	sem resultados	0,0022	0,0030	0,0040	0,0030	0,0026	0,0083	0,0016	0,0018	0,0022	0,0040	0,0027	sem resultados
16-nov	sem resultados	0,0023	0,0023	0,0025	0,0034	0,0043	0,0040	0,0015	0,0016	0,0018	0,0024	0,0023	sem resultados
17-nov	sem resultados	0,0027	0,0027	0,0026	0,0031	0,0035	0,0083	0,0016	0,0015	0,0019	0,0019	0,0023	0,0040
18-nov	sem resultados	0,0022	0,0024	0,0036	0,0042	0,0035	0,0074	0,0019	0,0017	0,0019	0,0020	0,0019	0,0036
19-nov	sem resultados	0,0027	0,0025	0,0031	0,0031	0,0045	0,0035	0,0021	0,0017	0,0018	0,0019	0,0018	0,0027
20-nov	sem resultados	0,0016	0,0029	0,0032	0,0030	0,0034	0,0048	0,0024	0,0027	0,0021	0,0025	0,0014	0,0022
21-nov	0,0036	0,0019	0,0040	0,0036	0,0028	0,0040	0,0021	0,0023	0,0026	0,0021	0,0034	0,0029	0,0022
22-nov	sem resultados	0,0012	0,0025	0,0027	0,0027	0,0037	0,0068	0,0033	0,0034	0,0020	0,0022	0,0037	0,0017
23-nov	sem resultados	<0,001	0,0019	0,0025	0,0027	0,0030	0,0143	0,0025	0,0026	0,0020	0,0029	0,0032	0,0016
24-nov	sem resultados	0,0014	0,0028	0,0019	0,0024	0,0027	0,0092	0,0021	0,0020	0,0017	0,0021	0,0024	0,0018
25-nov	sem resultados	0,0012	0,0012	0,0020	0,0021	0,0028	0,0020	0,0019	0,0014	0,0018	0,0017	0,0020	0,0016
26-nov	0,0023	<0,001	0,0017	0,0017	0,0017	0,0020	0,0023	0,0017	0,0017	0,0014	0,0016	0,0015	0,0015
27-nov	0,0016	<0,001	0,0018	0,0017	0,0015	0,0020	0,0073	0,0020	0,0018	0,0015	0,0016	0,0014	0,0019
28-nov	0,0019	0,0011	0,0015	0,0015	0,0017	0,0025	0,0032	0,0013	0,0017	0,0014	0,0019	0,0015	0,0016
29-nov	0,0029	0,0014	0,0022	0,0015	0,0017	0,0024	0,0015	0,0016	0,0017	0,0012	0,0017	0,0017	0,0024
30-nov	0,0016	0,0012	0,0020	0,0018	0,0016	0,0031	0,0016	0,0013	0,0011	<0,001	0,0012	0,0015	0,0014
1-dez	0,0023	0,0017	<0,001	0,0015	0,0021	0,0013	0,0012	<0,001	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	0,0011
2-dez	0,0027	0,0019	0,0022	0,0023	0,0024	0,0029	0,0019	0,0015	0,0012	<0,001	<0,001	<0,001	0,0015
3-dez	0,0028	0,0023	0,0025	0,0026	0,0025	0,0023	0,0025	0,0023	0,0019	0,0013	0,0014	<0,001	0,0023

Cádmio total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Máximo Histórico	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0015	0,0005	0,0005	0,0007	0,0005	0,0005	0,0012	0,0006
7-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	0,0135	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,008	0,0158	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00154	0,00191	<0,0005	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	<0,0005	0,00105	0,00373	<0,0005	0,00052	<0,0005	0,0012	<0,0005	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00148	0,00148	<0,0005	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00164	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00085	<0,0005	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0008	<0,0005	sem resultados
14-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	sem resultados
15-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	sem resultados
16-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	sem resultados
17-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
18-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0346	<0,0005
19-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
20-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
21-nov	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
22-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00064	0,00058	<0,0005
23-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
24-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
25-nov	sem resultados	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
26-nov	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
27-nov	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
28-nov	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
29-nov	<0,0005	<0,0005	0,00063	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
30-nov	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
1-dez	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
2-dez	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
3-dez	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Chumbo total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Máximo Histórico	0,014	0,014	0,029	0,048	0,023	0,031	0,019	0,056	0,026	0,067	0,027	0,034	0,037
7-nov	sem resultados	<0,005	0,019	0,536	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	1,650	1,500	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	0,043	0,142	0,211	0,477	0,422	0,085	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	0,021	0,221	0,366	0,144	0,043	0,059	0,394	0,046	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	0,010	0,012	0,060	0,086	0,099	0,014	0,424	0,442	0,026	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	0,008	0,009	0,020	0,062	0,078	<0,005	0,008	0,146	0,292	0,061	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,005	0,011	0,017	0,027	0,038	0,013	0,022	0,071	0,150	0,246	0,027	sem resultados
14-nov	sem resultados	0,056	0,011	0,015	0,020	0,014	0,028	0,006	0,008	0,035	0,123	0,019	sem resultados
15-nov	sem resultados	0,024	0,016	0,025	0,021	0,016	0,058	<0,005	0,006	0,010	0,037	0,079	sem resultados
16-nov	sem resultados	0,024	0,013	0,019	0,030	0,031	0,023	0,007	<0,005	0,007	0,015	0,050	sem resultados
17-nov	sem resultados	0,042	0,013	0,014	0,025	0,027	0,053	0,009	0,008	0,010	0,009	0,011	0,039
18-nov	sem resultados	0,020	0,009	0,023	0,026	0,019	0,040	0,008	0,008	0,010	0,015	0,014	0,042
19-nov	sem resultados	0,040	0,013	0,015	0,022	0,031	0,020	0,011	0,009	0,012	0,013	0,008	0,016
20-nov	sem resultados	0,019	0,021	0,018	0,024	0,019	0,024	0,015	0,016	0,015	0,021	0,009	0,015
21-nov	0,035	0,024	0,026	0,023	0,021	0,023	0,008	0,011	0,013	0,012	0,016	0,015	0,006
22-nov	sem resultados	0,013	0,013	0,018	0,021	0,023	0,048	0,021	0,022	0,014	0,019	0,018	0,010
23-nov	sem resultados	0,008	0,011	0,015	0,019	0,018	0,133	0,012	0,014	0,014	0,022	0,020	0,006
24-nov	sem resultados	0,022	0,023	0,014	0,017	0,014	0,083	0,010	0,011	0,011	0,015	0,021	0,008
25-nov	sem resultados	0,010	0,012	0,013	0,015	0,017	0,011	0,010	0,011	0,009	0,010	0,009	0,007
26-nov	0,013	0,006	0,011	0,013	0,013	0,010	0,009	0,010	0,009	0,007	0,010	0,007	0,007
27-nov	0,010	0,006	0,010	0,012	0,014	0,014	0,083	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010
28-nov	0,008	<0,005	0,006	0,009	0,009	0,009	0,030	<0,005	0,008	0,007	0,008	0,010	0,009
29-nov	0,039	<0,005	0,009	0,006	0,008	0,009	<0,005	0,006	0,007	<0,005	0,009	0,009	0,009
30-nov	0,009	0,008	0,009	0,008	0,008	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	<0,005
1-dez	0,054	0,025	<0,005	0,011	0,015	<0,005	0,006	0,006	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
2-dez	0,013	0,012	0,008	0,010	0,012	0,013	<0,005	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
3-dez	0,013	0,024	0,011	0,010	0,014	0,007	0,007	0,011	0,009	0,007	<0,005	<0,005	0,008

Cobre dissolvido (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Máximo Histórico	0,0083	0,00546	0,411	0,012	0,011	0,021	0,004	0,009	0,009	0,012	0,01	0,011	0,009
7-nov	sem resultados	<0,004	0,675	0,0108	sem resultados	sem resultados	sem resultados	<0,004	<0,004	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,0061	0,0343	<0,004	<0,004	<0,004	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
11-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0058	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
12-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
13-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0041	0,0076	0,0071	<0,004
14-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0078	<0,004
15-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0078	<0,004
16-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0054	<0,004
17-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0042	<0,004
18-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
19-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
20-nov	sem resultados	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
21-nov	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
22-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,0042
23-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
24-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
25-nov	sem resultados	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
26-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
27-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
28-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
29-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
30-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1-dez	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
2-dez	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
3-dez	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004

Cromo total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Máximo Histórico	0,04	0,04	0,07	0,07	0,05	0,07	0,04	0,09	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05
7-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	1,658	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	1,73	2,863	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	<0,04	0,07	0,093	0,328	0,399	0,063	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	<0,04	0,066	0,105	0,076	<0,04	0,043	0,298	<0,04	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,295	0,32	<0,04	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,059	0,309	<0,04	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,078	0,132	<0,04	sem resultados
14-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,054	<0,04	sem resultados
15-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	sem resultados
16-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	sem resultados
17-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
18-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
19-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
20-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
21-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
22-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
23-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,07	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
24-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
25-nov	sem resultados	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
26-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
27-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
28-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
29-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
30-nov	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
1-dez	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
2-dez	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
3-dez	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04

Mercúrio total (µg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Máximo Histórico	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,2
7-nov	sem resultados	<0,20	0,239	<0,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados
14-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados	sem resultados	<0,20	sem resultados
15-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados
16-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	sem resultados
17-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
18-nov	sem resultados	0,293	<0,20	0,225	<0,20	<0,20	<0,20	0,225	0,259	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
19-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,225	<0,20	<0,20
20-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
21-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
22-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
23-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
24-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
25-nov	sem resultados	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
26-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
27-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
28-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
29-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
30-nov	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1-dez	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
2-dez	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
3-dez	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

Níquel total (mg/L)	Ribeirão do Carmo - RD071	Rio Doce - RD072	Rio Casca - RD019	Marliéria - RD023	Ipatinga - RD035	Belo Oriente - RD033	Periquito - RD083	Gov. Valadares (mont.) - RD044	Gov. Valadares (jus.) - RD045	Tumiritinga - RD053	C. Pena - RD058	Resplendor - RD059	Aimorés - RD067
Limite DN 01/08	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Máximo Histórico	0,011	0,019	0,028	0,014	0,009	0,023	0,014	0,010	0,018	0,020	0,024	0,015	0,018
7-nov	sem resultados	<0,004	0,016	2,280	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
8-nov	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	0,951	2,130	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
9-nov	sem resultados	0,019	0,060	0,091	0,251	0,316	0,034	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
10-nov	sem resultados	0,008	0,099	0,126	0,066	0,020	0,023	0,181	0,017	sem resultados	sem resultados	sem resultados	sem resultados
11-nov	sem resultados	<0,004	0,006	0,022	0,037	0,046	0,010	0,216	0,211	0,010	sem resultados	sem resultados	sem resultados
12-nov	sem resultados	0,005	0,005	0,011	0,032	0,061	<0,004	0,008	0,060	0,250	0,024	sem resultados	sem resultados
13-nov	sem resultados	<0,004	0,005	0,008	0,014	0,019	0,006	0,009	0,032	0,049	0,106	0,010	sem resultados
14-nov	sem resultados	0,024	0,005	0,007	0,010	0,008	0,011	<0,004	<0,004	0,013	0,042	0,006	sem resultados
15-nov	sem resultados	0,009	0,007	0,011	0,011	0,006	0,028	<0,004	<0,004	0,005	0,013	0,034	sem resultados
16-nov	sem resultados	0,010	0,005	0,010	0,017	0,016	0,010	<0,004	<0,004	<0,004	0,006	0,018	sem resultados
17-nov	sem resultados	0,016	0,009	0,007	0,011	0,014	0,022	<0,004	<0,004	0,005	<0,004	0,004	0,014
18-nov	sem resultados	0,009	0,006	0,012	0,013	0,011	0,023	<0,004	0,004	0,005	0,006	0,006	0,015
19-nov	sem resultados	0,017	0,005	0,007	0,011	0,018	0,008	0,006	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	0,005
20-nov	sem resultados	0,008	0,009	0,008	0,011	0,011	0,012	0,007	0,011	0,006	0,008	<0,004	0,006
21-nov	0,013	0,009	0,012	0,010	0,010	0,011	<0,004	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	<0,004
22-nov	sem resultados	0,012	0,005	0,007	0,010	0,012	0,017	0,006	0,006	0,005	0,006	0,005	<0,004
23-nov	sem resultados	<0,004	0,005	0,009	0,008	0,009	0,070	0,005	0,006	0,005	0,007	0,007	<0,004
24-nov	sem resultados	0,008	0,010	0,008	0,010	0,008	0,046	0,005	<0,004	0,005	0,007	0,007	<0,004
25-nov	sem resultados	0,006	0,005	0,005	0,008	0,009	0,006	<0,004	0,005	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
26-nov	0,007	<0,004	0,005	0,010	0,006	<0,004	0,004	0,005	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
27-nov	<0,004	<0,004	<0,004	0,004	0,006	0,006	0,040	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
28-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,009	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
29-nov	0,013	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
30-nov	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
1-dez	0,029	0,009	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
2-dez	0,005	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,005	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
3-dez	0,006	0,015	0,005	<0,004	0,005	0,006	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004