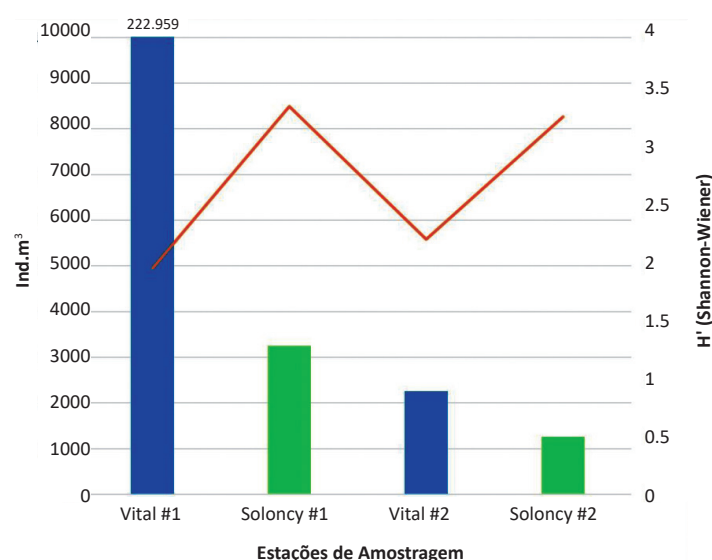
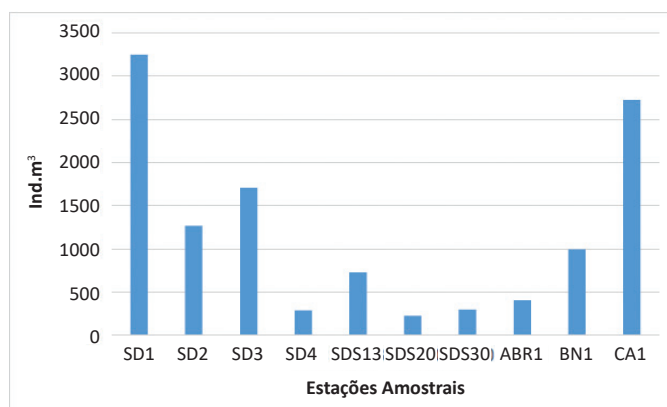


Figura 247 – Abundância e índice de diversidade (H') para as expedições Vital de Oliveira (novembro/2015) e Soloncy Moura I (janeiro/16). (UFES, 2016a).



Na campanha de abril/16, foi avaliada a variação espacial na abundância de organismos, nas quatro áreas. Foi possível observar que a região da foz do rio Doce apresentou a maior abundância (ponto SD1), seguido da APA Costa das Algas (LOUREIRO-FERNANDES; PEREIRA, 2017) (Figura 248).

Figura 248 – Abundância do zooplâncton nas estações amostrais da campanha de abril/2016 (LOUREIRO-FERNANDES; PEREIRA, 2017).

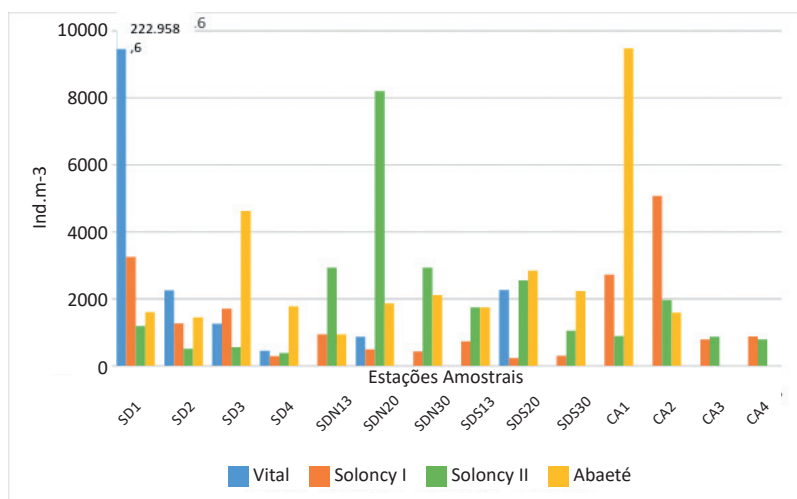


Ainda na campanha de abril/16, os copépodes foram os organismos mais abundantes, representando de 65% a 83% da amostra, por estação de amostragem. Depois dos copépodes, os grupos mais representativos foram: foz do rio Doce – Bivalvia e Bryozoa com 6% cada; APA Costa das Algas – Decapoda com 9%; Barra Nova – Chordata com 26%; e Abrolhos – Chordata com 15% (Figura 249).

Figura 249 – Abundância relativa dos grupos zooplancônicos na campanha de abril de 2016 para quatro regiões de estudo.

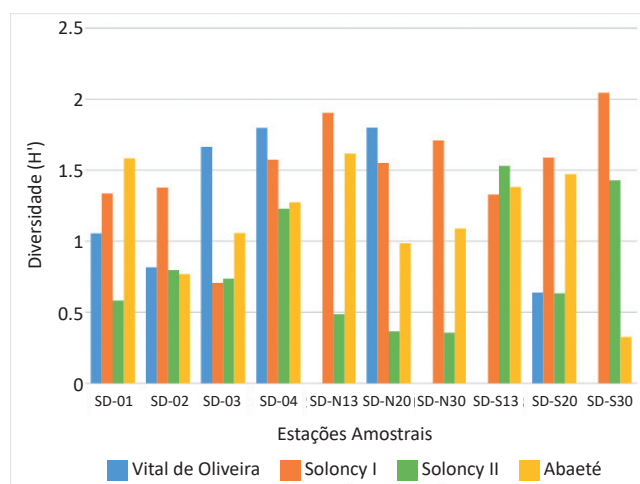
Avaliando as quatro campanhas, para os pontos em comum entre todas elas, observou-se uma redução da abundância da primeira para a terceira, com um aumento na quarta (Figura 250) (LOUREIRO-FERNANDES; PEREIRA, 2017).

Figura 250 – Abundância total de organismos do zooplâncton nas quatro expedições avaliadas (LOUREIRO-FERNANDES; PEREIRA, 2017).



Comparando ainda todas as campanhas, a diversidade de copépodes esteve abaixo de 2 bits/ind, considerado um valor baixo, em todo o período e estações analisadas, exceto em um ponto da campanha Soloncy I, SD-S30 (janeiro/2016), que ultrapassou minimamente o valor de 2 bits/ind. (Figura 251).

Figura 251 – Diversidade (H') para o grupo Copepoda em bits/ind. (LOUREIRO-FERNANDES; PEREIRA, 2017).



7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo da temperatura e da salinidade inferiram-se influências ocasionais da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), nos períodos de chuva. A presença de ACAS indica a possibilidade de um processo de ressurgência de águas profundas na região.

A presença da Água Tropical (AT) e da Água de Mistura (AM) foi inferida em aproximadamente 1/3 dos dados pré-desastre na região da foz do rio. No pós-desastre, observou-se o domínio da Água Costeira (AC) até 22 km da foz do rio Doce. Já nos períodos seguintes (chuvoso de 2016-2017 e seco de 2017), a influência da AC se mostrou restrita aos pontos mais próximos da foz, com o domínio da AC ocorrendo apenas no período chuvoso de 2016-2017.

Os dados de turbidez indicaram para um considerável aumento da turbidez na região após o rompimento da barragem, principalmente próximo à foz do rio Doce (raio de 4 km), resultado similar ao verificado para sólidos suspensos totais (SST), no entanto, a avaliação temporal se mostrou prejudicada para SST no período chuvoso de 2015-2016, uma vez que há indícios de falhas nos procedimentos analíticos neste período.

Para os dados de pH, verificou-se inicialmente um aumento do número de resultados acima dos limites da classe 1 da resolução CONAMA nº 357/2005 na região, em comparação ao período pré-desastre, predominantemente referente a valores acima de 8,5, principalmente no período chuvoso de 2015-2016. No entanto, estes valores podem estar relacionados a erros de calibração do equipamento utilizado para a medição *in situ*.

Aspectos similares aos verificados para SST foram observados para os dados de oxigênio dissolvido (OD), onde se observou uma grande quantidade de registros com valores inferiores a 4 mg/L, indicativo de alterações ambientais. No entanto, após a mudança de laboratórios responsáveis valores baixos de OD foram observados em uma proporção consideravelmente menor, indicando possíveis problemas na análise deste parâmetro, porém não pode ser descartada uma possível alteração das concentrações de OD nestes níveis em decorrência do desastre. Uma diminuição nas concentrações deste parâmetro relacionada com maiores valores de turbidez já havia sido registrada na região, no entanto, as concentrações de OD se mantiveram sempre superiores a 5,4 mg/L, nível muito superior ao encontrado no início do monitoramento.

A avaliação dos dados de metais na água com vistas à proteção da vida aquática marinha indicou que arsênio, bário, cádmio, cobre, cromo, mercúrio, níquel, vanádio e zinco apresentaram baixo potencial de risco sobre a biota marinha, haja vista suas baixas concentrações. Enquanto ferro, alumínio e manganês foram considerados metais de interesse para a avaliação, por apresentarem potencial de causar efeitos nas comunidades marinhas, haja vista suas concentrações mais elevadas. Contudo, estudos complementares envolvendo ensaios ecotoxicológicos poderão trazer respostas mais conclusivas.

Regiões com concentrações de ferro, alumínio e manganês acima dos limites para a proteção da vida aquática, ocorreram principalmente nas estações localizadas dentro do raio de 5 km da foz do rio Doce, em especial nos períodos chuvosos de 2015-2016 e 2016-2017, sem uma diferença clara entre a camada superficial e a profunda. Com relação à conformidade dos referidos elementos quando comparados aos limites para águas salinas de classe 1 da resolução CONAMA nº 357/2005, observaram-se valores acima dos limites, quando isto não ocorreu no período pré-desastre. Ainda, durante

o período pós-desastre, pode-se observar uma maior ocorrência destes valores acima da classe 1 durante os períodos chuvosos em relação às estações secas e nas áreas próximas à foz, indicando que as concentrações destes três parâmetros estão diretamente relacionadas com a vazão do rio Doce. As concentrações foram mais elevadas no período chuvoso de 2015-2016 do que no período de chuvoso de 2016-2017, o que indicou que logo após o desastre as concentrações de ferro aumentaram relacionadas ao evento, porém não se mantiveram nas mesmas proporções no próximo período chuvoso.

Para esses três elementos, constatou-se ainda uma elevada correlação com os dados de turbidez, fator diretamente relacionado com a pluma do rio Doce. A análise de regressão entre concentração de ferro total e turbidez, alumínio total e turbidez e manganês total e turbidez resultaram em coeficientes de determinação (R^2) igual a 0,842; 0,774 e 0,724, respectivamente. Através das equações de correlação, obtiveram-se valores de turbidez de 17 UNT, 7 UNT e 270 UNT correspondentes aos limites de proteção da vida aquática para o ferro (0,3 mg/L), o alumínio (0,1 mg/L) e o manganês (0,1 mg/L), respectivamente.

Na sequência, apresentam-se as principais observações do que se verificou no tocante à conformidade com os limites da resolução CONAMA nº 357/2005 para águas salinas de classe 1. Conforme esclarecido neste documento, salienta-se que em virtude da baixa disponibilidade de dados pré-desastre as comparações entre os dados pré e pós-desastre devem ser vistas com ressalva.

Quanto aos dados pré-desastre, foram obtidos somente na região de Aracruz/Linhares, porém não exatamente na foz do rio Doce. Conforme mencionado, nestes dados os parâmetros arsênio (As) total, chumbo (Pb) total, nitrato apresentaram poucos valores com concentrações (no máximo 2,5% dos dados) até 2 vezes acima do limite legislado e os parâmetros cádmio (Cd) total, cobre (Cu), cromo (Cr) total e nitrogênio amoniacal (NH_4) apresentaram poucos valores com concentrações até 4 vezes acima do limite legislado (no máximo 4% dos dados). Já os parâmetros alumínio (Al) dissolvido, bário (Ba) total, ferro (Fe) dissolvido, manganês (Mn) total, mercúrio (Hg) total, níquel (Ni) total, nitrito e zinco (Zn) total não apresentaram nenhum dado pré-desastre acima do limite legislado.

Quanto aos dados pós-desastre, na região próxima à foz do rio Doce, os parâmetros cádmio total, chumbo total e mercúrio total apresentaram poucos resultados (<1%) acima do limite legislado, porém algumas vezes apresentando concentrações maiores do que 4 vezes o limite. Estas ocorrências foram notadas principalmente no período chuvoso de 2015-2016, logo após o desastre, sendo que nos outros períodos pós-desastre não foram verificadas alterações nesses parâmetros.

Os dados dos parâmetros arsênio, cobre, cromo, níquel e zinco total também apresentaram valores acima do limite legislado, eventualmente acima de 4 vezes o limite legislado, no período de chuvoso 2015-2016. Esses parâmetros, no entanto, mantiveram-se eventualmente excedendo o limite da classe 1 também no período seco de 2016. Os excessos aos limites legislados para esses parâmetros ocorreram em percentuais igualmente baixos em relação ao total de dados.

Os parâmetros alumínio dissolvido, ferro dissolvido, manganês total, nitrato, nitrito e nitrogênio amoniacal apresentaram valores superiores ao limite legislado com mais frequência do que os outros parâmetros mencionados e estes valores ocorreram tanto no período chuvoso de 2015/2016 como voltaram a ocorrer em todos os períodos subsequentes (seco 2016, chuvoso 2016/2017 e seco 2017).

Na região próxima à foz do rio Doce, após o desastre, os valores acima do limite legislado dos parâmetros citados nos parágrafos anteriores ocorreram com maiores frequências e intensidade na área delimitada pelo raio de 4 km da foz do rio Doce e foram diminuindo à medida que se afastavam desta, com exceção dos parâmetros arsênio total, nitrogênio amoniacal e nitrito.

Na região da APA Costa das Algas, os dados pós-desastre dos parâmetros alumínio dissolvido, bário total, cromo total, mercúrio total e níquel total não apresentaram nenhum valor acima do limite legislado. Os parâmetros cádmio total, chumbo total, cobre total, manganês total e zinco total apresentaram dados acima do limite legislado somente no período chuvoso de 2015/2016, podendo indicar alterações possivelmente momentâneas nesta região quanto à qualidade das águas em relação a estes parâmetros. Os parâmetros ferro dissolvido, nitrato, e nitrogênio amoniacal apresentaram dados acima do limite legislado em todos os períodos, o que pode indicar que possíveis alterações decorrentes do desastre podem ainda estar persistindo, porém não se pode descartar que as alterações nas concentrações de nitratos e nitrogênio amoniacal sejam naturais desta região.

De maneira geral, a chegada da pluma de rejeitos provenientes da barragem Fundão na costa capixaba alterou toda a comunidade fitoplânctônica do local. Aumento na densidade do fitoplâncton e nos valores clorofila-a e feopigmentos foram constatados na região da foz do rio Doce e área marinha adjacente. As microalgas que habitavam o rio Doce foram carreadas para a foz do rio, causando alteração na estrutura do fitoplâncton. Além disso, a riqueza de espécies diminuiu com o aumento da turbidez da água, a qual promoveu o desenvolvimento de espécies mais adaptadas a condição de baixa luminosidade.

Comparações sobre a comunidade do zooplâncton existente antes e após o desastre foram comprometidas devido aos poucos dados encontrados previamente para a região.

Os poucos dados disponíveis mostraram que houve um desequilíbrio nas populações zooplânctônicas, com dominância de poucas espécies (copépodes), possivelmente aquelas mais resistentes a variações ambientais e que, desta forma, possuem vantagem adaptativa sobre as demais. Ou ainda, devido a estratégias reprodutivas frente à distúrbios.

Segundo estudos realizados logo após o desastre (novembro/dezembro de 2015), foi observado um desequilíbrio na comunidade zooplânctônica, com uma altíssima abundância de organismos (quase 223.000 ind./m³), sendo que apenas duas espécies representaram 80% do total contado na amostra, valor nunca antes registrado. Além disto, houve perda imediata de diversidade de espécies. Segundo os estudos utilizados como base deste diagnóstico, a diminuição da população pode ter ocorrido devido à ingestão de grãos finos de rejeitos que causam o entupimento do aparato alimentar de representantes do zooplâncton.

Entre as próximas atividades a serem realizadas no contexto da avaliação da qualidade das águas costeiras está a avaliação da relação entre as concentrações dos parâmetros com as vazões do rio Doce na foz. Também está prevista a avaliação de alguns parâmetros através do processamento de imagens de satélite, com vistas a se analisar o deslocamento da pluma de rejeitos na região costeira e consequente alterações da qualidade das águas a fim de se obter resultados indiretos de qualidade da água ao longo da costa do Espírito Santo e parte dos estados do Rio de Janeiro e da Bahia.

7.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCARAZ, M.; CALBET, A. Zooplankton ecology. In: DUARTE, C.; HELGUERAS, A. L. (Ed.). **Marine ecology**. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS) UNESCO. Oxford, UK: Eolss Publishers, 2003. p. 295-318.
- ALGADERMIS. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para atividade de extração de sedimento biodetrítico marinho em jazidas das algadermis litoral do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Espírito Santo, 2010.
- BEGON, M.; TOWNSAND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas**. São Paulo: Artmed, 2007.
- BOLTOVSKOY, D. **South Atlantic Zooplankton**. Backhuys Publishers, Leiden, 1999. 1706p.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005, p. 58-63.
- BUCHMANN, M. F. **NOAA Screening Quick Reference Tables**, NOAA OR&R Report 08-1. Seattle, Washington. Office of Response and Restoration Division; National Oceanic and Atmospheric Administration. 2008.
- CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Zooplâncton marinho: métodos qualitativo e quantitativo de ensaio. **Norma Técnica L5.301**, São Paulo, 2000.
- CAMPELO, R. P. S. **Variabilidade Interanual (10 anos) da comunidade zooplanctônica na região costeira do Espírito Santo, em área sob influência de efluente industrial aquecido**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Biomas Tropicais) – Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2010.
- CCME. Canadian Council of Ministers of the Environment. **Canadian Water Quality Guidelines**. 1454p. 2008.
- CUNHA, D. R. **Estudo comparativo dos copépodes *Temora stylifera* e *T. turbinata* na plataforma continental sudeste do Brasil no verão e inverno de 2002**. Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Biológica) – Universidade de São Paulo, SP, 2008.
- DIAS, C. O., A. V.; ARAUJO, A. S. L. C.; BONECKER. Seasonal variability of planktonic copepods (Copepoda: Crustacea) in a tropical estuarine region in Brazil. **Zoologies** v. 26, p. 705-715, 2009.
- EKAU, W.; KNOPPERS, B.; JOPS II. Sedimentation processes and productivity in the continental Shelf waters off East and Northeast Brazil. **Cruise Report and First Results. Center for Tropical Marine Ecology**. Bremen, 151p., 1996.
- ESTEVES, F. A.; SUZUKI, M.S. **Comunidade fitoplanctônica**. In: ESTEVES, F.A. (Coord.). Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, p. 375-446.
- FABRICIUS, K.E. 2005. Effects of terrestrial runoff on the ecology of corals and coral reefs: review and synthesis. **Marine Pollution Bulletin** 50. 125-146. 2005.
- FEQG. Federal Environmental Quality Guidelines: Vanadium. **Environment and Climate Change Canada**. Canada, 2016.
- FIORAVANTI, C. Impactos visíveis no mar. **Pesquisa FAPESP**, 242, p. 42-47. Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2016/04/042-047_Poluentes_242-1.pdf> Acessado em: 05 jul 2017.
- GANNON, J. E.; STEMBERGER, R. S. Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. **Trans. Amer. Micros. Soc.**, v. 97, n. 1, p. 16-35, 1978.
- GOLDER. **Avaliação dos Impactos no Meio Físico Resultantes do Rompimento da Barragem de Fundão**. Preparado para Samarco Mineração S.A., 2016
- GOLDER. **Qualidade da água e do sedimento na zona costeira próxima à foz do rio Doce e na APA Costa das Algas**. Preparado para a Fundação Renova, 2017.
- GOLDING, L. A; ANGEL, B. M.; GRAEME E. B.; SIMON, C.; KRASSOI, A. R; DOYLE, C. J. Derivation of a water quality guideline for aluminium in marine waters. **Environmental Toxicology**. 2014.
- GRASSHOFF, K.; KREMLING, K.; EHRHARDT M.. **Methods of Seawater Analysis**. 3rd edition. Weinheim: Wiley-VCH. 632 pages, 1999.

- HALLEGRAEFF, G. M. Harmful algal blooms. A global overview. In: HALLEGRAEFF, G. M.; ANDERSON, D. M.; CEMBELLA, D. M. (Eds.). **Manual on harmful marine microalgae**. Paris: Intergovernmental Oceanographic commission/UNESCO, 1995, p. 1-22.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Laudo Técnico Preliminar. Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais**. 2015. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_ibama.pdf. Acesso em: 03/05/2018.
- INSTITUTOS LACTEC. **Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce. Relatório de Linha-Base: Volume I – Meio Físico**. Curitiba: Institutos Lactec, 2017. 1376 p.
- KENNISH, M. J. **Practical Handbook of Marine Science**. Boca Raton: CRC Press. (ed.), 2000.
- KIRK, K. L.; GILBERT, J. J. Suspended clay and the population dynamics of planktonic rotifers and cladocerans. **Ecology**, v. 7, n. 1(5), p. 1741-1755, 1990.
- KNORST, A.J. **Estudo da eficiência de coagulação-floculação na remoção de óleo do efluente gerado em uma empresa do ramo petroquímico**. Trabalho de conclusão de graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- LANGLOIS, G. W.; SMITH, P. Phytoplankton. In: KARL, H. A.; CHIN, J. L.; UEBER, E.; STAUFFER, P. H.; HENDLEY II, J. W. (Eds.). **Beyond the Golden Gate – Oceanography, Geology, Biology and Environmental Issues in the Gulf of the Farallones**. Reston: U.S. Geological Survey. p. 32-35. 2001.
- LEDoux, H.; GOLD, C. An efficient natural neighbour interpolation algorithm for geoscientific modelling. IN: **Developments in Spatial Data Handling**. [S.l.: s.n.], 97p-108p., 2005.
- LEIGH-SMITH, J.; BRUSHETT, A. R.; ROSE, A. L. The characterization of iron (III) in seawater and related toxicity to early life stages of scleractinian corals. **Environmental Toxicology and Chemistry**, 2018.
- LOPES, R. M.; KATSURAGAWA, M.; DIAS, J. F.; MONTÚ, M. A.; MUELBERG, J. H.; GORRI, C.; BRANDINI, F. P. Zooplankton and ichthyoplankton distribution on the southern Brazilian shelf: an overview. **Scientia Marina**, v. 70, n. 2, p. 189-202, 2006.
- LOUREIRO-FERNANDES, L. F.; PEREIRA, J. B. Monitoramento do zooplâncton - Resultados do Zooplâncton coletado na região do Rio Doce entre novembro de 2015 e dezembro de 2016. In: UFES (ed.). **Monitoramento da Influência da Pluma do Rio Doce após o rompimento da Barragem de Rejeitos em Mariana/MG – Novembro de 2015: Processamento, Interpretação e Consolidação de Dados**. Vitória, 2017. p. 240-254.
- LUNT, J.; SMEE, D.L. Turbidity influences trophic interactions in estuaries. **Limnol. Oceanogr.**, v. 59, n. 6, p. 2002-2012; 2014.
- MAGURRAN, A. E. **Ecological Diversity and Its Measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988.
- MARINHA DO BRASIL. **Levantamento Ambiental Expedito em Regência/ES. Relatório Final, Diretoria de Hidrografia e Navegação**. Vitória, ES, 2016. 137p.
- MCNEELY, R.N., V.P. NEIMANIS; DWYER, L. In: Water Quality Sourcebook. **A Guide to Water Quality Parameters**, 88p. Ottawa, Canada, 1979.
- MEDEIROS, P. R.P. MAGALHÃES, E.M.M. Comportamento da turbidez e material em suspensão, em um rio com vazão regularizada por sistema de barragens em Cascata: Rio São Francisco (NE, Brasil). **Revista Geochimica Brasiliensis**, v. 29, n. 1, p. 35-44, 2015.
- MILLER, D.W.; VETTER, R.J.; ATCHINSON, G.J. Effect of temperature and dissolved oxygen on uptake and retention of ⁵⁴Mn in fish. **Health Phys.** v. 33, p. 221-225, 1980.
- MURPHY, S. **General information on alkalinity**. 2018. Disponível em: <http://bcn.boulder.co.us/basin/data/NEW/info/Alk.html>. Acesso em: 21 mar 2018.
- NAS, M. Medical and Biologic Effects of Environmental Pollutants. **Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences**. U.S. National Research Council, Washington, D.C. 191p. 1973.
- NEFF, M. J. Ecotoxicology of arsenic in the marine environment. **Environmental Toxicology and Chemistry**. First published. 1997.

- NIENCHESKI, F.; BAUMGARTEN, M. G. Z.; ROSO, R. H.; BASTOS, L.A.P.B. **Oceanografia Química: Levantamento bibliográfico e identificação do estado atual do conhecimento**. Grafline. Programa REVIZEE, 171p. Rio de Janeiro, 1999.
- NOT, F.; SIANO, R.; KOOISTRA, W. H. C. F.; SIMON, N.; VAULOT, D.; PROBERT, I. Diversity and ecology of eukaryotic marine phytoplankton. **Advances in Botanical Research**, v. 64, p. 1-56, 2012.
- NUNES, R. A. **Composição e estrutura da comunidade zooplancônica de um estuário tropical (Espírito Santo, Brasil)**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.
- OLIVEIRA, M. M.; SILVA FILHO, M. V.; BASTOS, J. C.; NEVES, M. H. C. B. Toxinas de cianobactérias e microalgas marinhas: um desafio para a ecotoxicologia aquática. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 4, n. 1, p. 57-80, 2010.
- PEREIRA, A. A.; HATTUM, v. B; BROUWER, A. Hepatic retinoid levels in seven fish species (teleosts) from a tropical coastal lagoon receiving effluents from iron-ore mining and processing. **Environmental Toxicology**. 2011.
- REZENDE, C. E.; ANDRADE, L.; SUZUKI, M. S.; FARO, B. C. M. T.; GONZALEZ, A. S. M.; PARANHOS, R. Hidroquímica. In: VALENTIN, J. L. (Ed.) **Características hidrobiológicas da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira (Salvador, BA, ao Cabo de São Tomé, RJ)**. Ideal Gráfica e Editora. 31p-60p. Brasília, 2006.
- SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379–423, 1948.
- SIBSON, R. A brief description of natural neighbour interpolation. **Interpreting multivariate data**. v. 21, 1981.
- SILVEIRA, I. C. A. DA; SCHIMIDT, A. C. K.; CAMPOS, E. J. D.; GODOI, S. S. DE; IKEDA, Y. A Corrente do Brasil ao Largo da Costa Leste Brasileira, **Rev. bras. Oceanogr.**, v. 48, n.2, p.171-183, 2000.
- SIMON, N.; CRAS, A. L.; FOULON, E.; LEMÉE, R. Diversity and evolution of marine phytoplankton. **Comptes rendus biologies**, v. 332, p. 159-170. 2009.
- STOERMER, E. F.; SMOL, J. P. **The Diatoms: applications for the environmental and earth sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- STRICKLAND, R. M. **The Fertile Fjord. Plankton in Puget Sound**. Seattle: University of Washington Press, 1983.
- TAIT, R. V.; DIPPER, F. A. **Elements of Marine Ecology**. Fourth Edition, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998.
- TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.
- UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. **Monitoramento da influência da pluma do rio Doce após o rompimento da barragem de rejeitos em Mariana/MG – novembro de 2015: processamento, interpretação e consolidação de dados**. Rede UFES – rio Doce, Vitória, 2017. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/Rio_Doce/relatorio_consolidado_ufes_rio_doce.pdf> Acessado em: 06 de abril de 2018.
- _____. **Resultados parciais das análises realizadas em amostras coletadas na plataforma adjacente a foz do rio Doce: embarque Noc. Vital de Oliveira**. Relatório Técnico Parcial. Rede UFES – rio Doce, Vitória, fevereiro 2016a. Disponível em <http://www.ufes.br/sites/default/files/anexo/relatorio_parcial_expedicao_noc_vital_de_oliveira_ufes_fev_2016_final.pdf> Acessado em: 04 de abril de 2018.
- _____. **Resultados parciais das análises realizadas em amostras coletadas na plataforma adjacente a foz do rio Doce, APA Costa das Algas e Plataforma de Abrolhos: embarque Solancy Moura**. Relatório Técnico Parcial. Rede UFES – rio Doce, Vitória, abril 2016b. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_relatorio_parcial_solocy_moral_sintese.pdf> Acessado em: 04 de abril de 2018.

8 ICTIOFAUNA

A ictiofauna é toda comunidade de peixes presentes em um determinado ambiente. A ictiofauna brasileira é uma das mais diversas do planeta, apresentando uma grande variedade de formas, estratégias de vida e padrões de comportamento (AGOSTINHO & JULIO, 1999). As estratégias de vida das espécies são responsáveis pelos padrões ecológicos da distribuição e abundância das espécies (Agostinho et al, 1999).

Este capítulo contempla a análise dos dados de captura da ictiofauna em trechos de amostragem da bacia do rio Doce, as quais foram realizadas no ano de 2017 pela Fundação Renova e os dados dos monitoramentos das Usinas Hidrelétricas Aimorés, Baguari e Risoleta Neves (Candonga). O uso de dados de coleta da Fundação Renova foi realizado devido às licenças de coleta solicitadas pelo Lactec terem sido aprovadas tardiamente pelos órgãos ambientais competentes.

8.1 METODOLOGIA

8.1.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de drenagem da bacia do rio Doce apresenta 83.431 km², sendo 86% no estado de Minas Gerais e 14% no Espírito Santo. O rio Doce percorre 853 km, desde suas nascentes nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço em Minas Gerais, até atingir o oceano Atlântico, em Regência no Espírito Santo. Seus principais afluentes da margem esquerda são os rios do Carmo, Piracicaba, Santo Antônio, Corrente Grande, Suaçuí Pequeno, Suaçuí Grande, São José e Pancas, e da margem direita os rios Casca, Matipó, Caratinga/Cuieté, Manhuaçu, Guandu, Santa Joana e Santa Maria do Rio Doce (ANA, 2001). A bacia pode ser dividida em três unidades regionais: Alto, Médio e Baixo Rio Doce (*sensu* COELHO, 2007). O Alto Rio Doce localiza-se à montante da confluência dos rios Doce e Piracicaba, envolvendo parte das nascentes que vertem da Serra do Espinhaço. O Médio Rio Doce possui seus limites à jusante da confluência dos rios Doce e Piracicaba até a divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, e o Baixo Rio Doce abrange a porção capixaba da bacia, até sua foz no oceano Atlântico.

A foz do rio Doce apresenta características peculiares, como a formação de um delta onde a carga de sedimento fluvial recebida na barra da desembocadura é redistribuída pela ação das ondas (POLIZEL, 2014). O delta do rio Doce é representado por uma protuberância costeira de quase 40 km de largura (direção E-W) e 150 km comprimento (direção N-S) no litoral do estado do Espírito Santo, que é afetado por ondas suficientemente fortes para transportar os sedimentos para longe da desembocadura do rio principal (SUGUIO *et al.*, 1982). O rio não sofre influência da água do mar devido à força de vazão de suas águas (IPEMA, 2009) e o estuário é projetado sobre a área marinha contígua, sem a ocorrência de manguezais na sua porção interna (ALBINO, 1999; IPEMA, 2009).

8.1.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Considerando os diferentes ambientes aquáticos atingidos pelo rejeito de mineração oriundo do rompimento da barragem do Fundão no dia 5 de novembro de 2015, pertencente à Mineradora Samarco S.A. e localizado em Mariana (Minas Gerais), além das características da diferentes ictiocenoses e da

amplitude da área de extensão do estudo, as coletas foram realizadas em cinco trechos de amostragem para o estudo da ictiofauna, estrategicamente distribuídos ao longo da bacia do rio Doce (Tabela 56).

De acordo com a Mineradora Samarco, 85% dos 35 milhões de m³ do rejeito de mineração ficou retido na porção do alto rio Doce, até o Reservatório da Usina Hidrelétrica de Risoleta Neves – Candonga, em Minas Gerais, sendo que em 21 de novembro a lama de rejeito alcançou a foz do rio Doce, no Espírito Santo, alcançando a região marinha adjacente.

Tabela 56 – Coordenadas e descrição dos pontos de amostragem da ictiofauna

ÁREA	ESTADO	ZONA	LATITUDE	LONGITUDE
ALTO	MG	24K	407815	7821178
MÉDIO 1	MG	24K	404211	7809509
MÉDIO 2	MG/ES	24K	416987	7824977
BAIXO	ES	24K	426924	7816118
ESTUÁRIO	ES	24K	420355	7832660

Os dados brutos foram recebidos pela equipe de ictiofauna do LACTEC e foram analisados em função de estimativas de riqueza, diversidade, abundância e similaridade entre locais e períodos amostrados (parâmetros ecológicos de riqueza, abundância e diversidade).

Para o cálculo da riqueza foram empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas, sendo que os resultados expressos em gráficos. A riqueza de espécies (S) consiste simplesmente no número de táxons registrados em determinado local e período (PEET, 1974), sendo esta a forma mais direta e comum de se medir diversidade. Nesse índice, as espécies raras têm mesmo peso que espécies abundantes.

Para o cálculo da diversidade de espécies foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso a partir de uma população “indefinidamente grande” e que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 2004). Para o cálculo deste índice foram empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas. Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = \sum (p_i) \cdot \log(p_i)$$

Onde: H' representa o índice de Shannon; “*p_i*” é o número de indivíduos da espécie *i* dividido pelo número total de indivíduos da amostra; “log” é o logaritmo aplicado.

A estrutura da comunidade foi avaliada também por meio da equitabilidade (E) (PIELOU, 1969). O índice de equitabilidade foi calculado pela fórmula:

$$E' = \frac{H'}{\ln(N)}$$

Onde: E = equitabilidade; H' é o índice de diversidade de Shannon e N representa o número de espécies. Para o cálculo deste índice foram considerados os dados quantitativos.

Análises multivariadas foram utilizadas para descrição dos padrões de distribuição das espécies em relação aos fatores espaciais (trechos amostrados) e temporais (períodos de amostragem). Foram

realizadas análises de escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), de variância multivariada permutacional (PERMANOVA) e de quebra de porcentagem da similaridade (SIMPER). As análises foram realizadas utilizando o pacote PERMANOVA + no software Primer (versão 6.0) (CLARKE & GORLEY, 2006). Foram consideradas significativas as diferenças encontradas cujos testes comparativos indicaram um nível de significância de até 5%.

As matrizes de similaridade foram construídas com as amostras (capturas) por meio do coeficiente de *Bray-Curtis* em função da utilização de dados standardizados e transformados ($\log x+1$) de abundância. A ordenação por Escalonamento Multidimensional não-métrico (NMDS) foi efetuada com o intuito de detectar diferenças no padrão de composição da assembleia de peixes entre as diferentes fases e pontos amostrados, com a indicação das espécies com maior relação com o diagrama observado (vetores). O escalonamento multidimensional é uma técnica para a análise de dados de similaridade (ou dissimilaridade) entre um conjunto de dados, ou seja, o objetivo da análise é rearranjar a distribuição das variáveis em estudo de modo a detectar as menores dimensões significativas para explicar as similaridades (distâncias) entre elas.

A análise de diferença significativa entre os trechos amostrados foi realizada através de PERMANOVA (análises de variância multivariada permutacional), com 999 permutações dos resíduos dentro de um modelo reduzido. Resultados significativos foram posteriormente analisados por comparação par a par pela estatística pseudo-*t* permutacional. As porcentagens de contribuição das espécies nas similaridades observadas foram avaliadas por meio da Análise de Similaridade de Porcentagem – SIMPER.

8.2 RESULTADOS – FUNDAÇÃO RENOVA

8.2.1 COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA

O levantamento de informações com base nas coletas da Renova registrou 84 táxons de peixes, distribuídos em 10 ordens e 32 famílias (Tabela 57). O total de táxons registrados representa uma pequena parcela das ordens (Figura 252), famílias (Figura 253) e espécies (Figura 254) levantadas por meio de dados secundários levantados para a bacia do rio Doce e o ambiente estuarino-marinho adjacente realizado pelo Lactec (Relatório de Linha Base – LACTEC, 2018).

As ordens Siluriformes, Characiformes e Perciformes dominaram as capturas, tanto em abundância como em diversidade de espécies (Figura 255). As famílias com maior riqueza e abundância foram Cichlidae, Characidae e Loricariidae (Figura 256).

Figura 252 – Relação entre o número de ordens registradas nas capturas realizadas em 2017 e o número de ordens levantadas por meio de dados secundários.

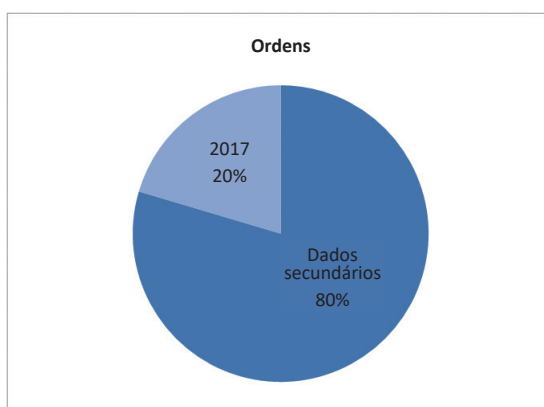


Figura 253 – Relação entre o número de famílias registradas nas capturas realizadas em 2017 e o número de famílias levantadas por meio de dados secundários.

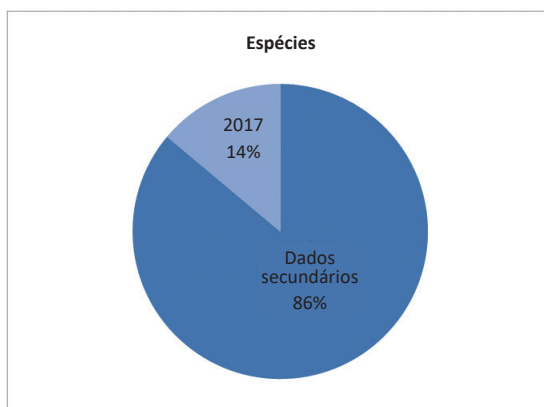


Figura 254 – Relação entre o número de espécies registradas nas capturas realizadas em 2017 e o número de espécies levantadas por meio de dados secundários.

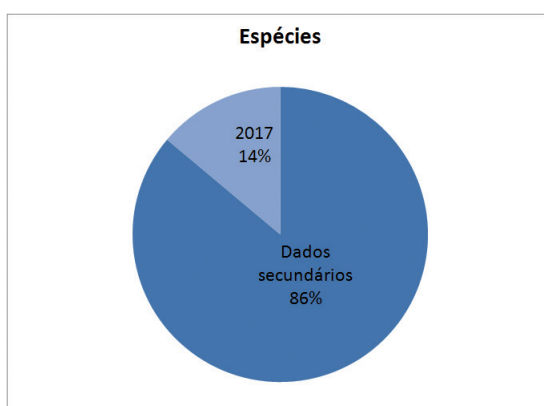


Figura 255 – Proporção de espécies (riqueza) e de exemplares (abundância) para cada ordem registrada nas capturas realizadas em 2017. Fonte – FUNDAÇÃO RENOVA 2017.

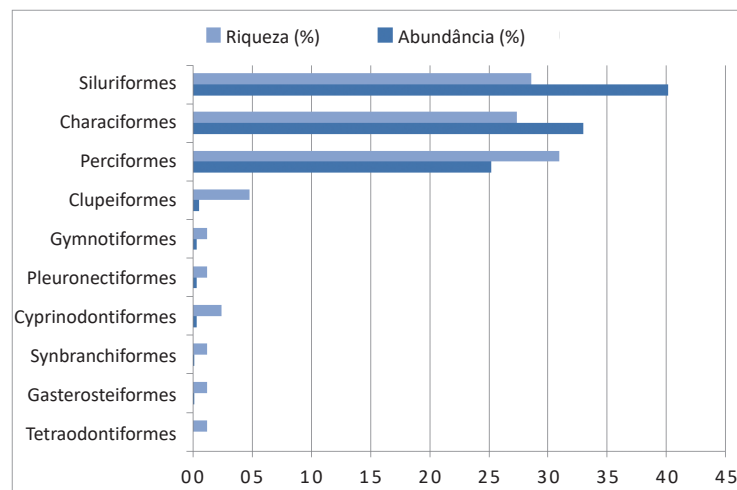


Figura 256 – Proporção de espécies (riqueza) e de exemplares (abundância) para cada família registrada nas capturas realizadas em 2017. Fonte – FUNDAÇÃO RENOVA 2017.

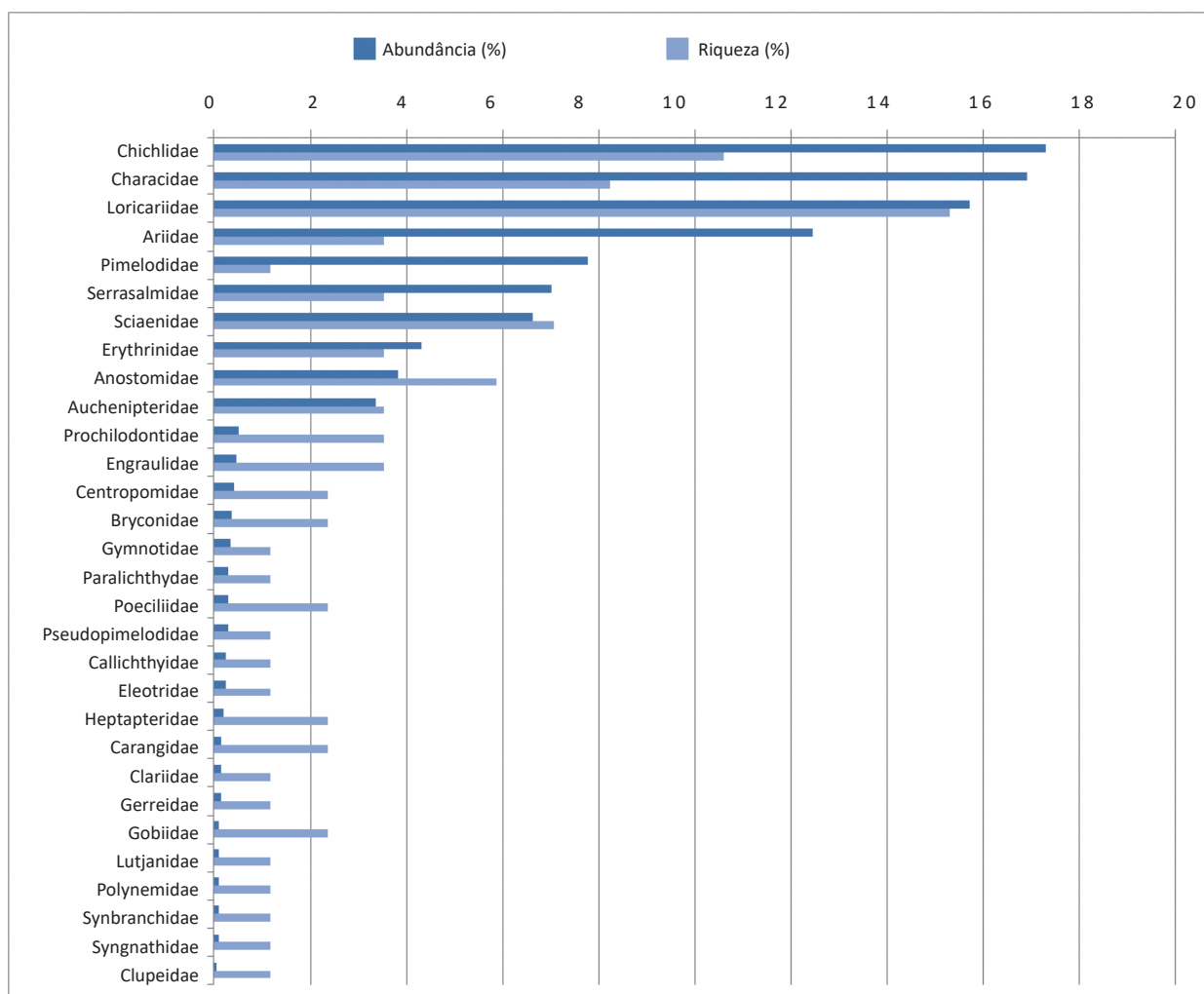


Tabela 57 – Ordens, famílias e espécies de peixes marinhos, estuarinos e de água doce registrados nas coletas da Renova na bacia do rio Doce. Fonte – FUNDAÇÃO RENOVA, 2017.

Família	Espécies	Nome vulgar
CLUPEIFORMES		
Clupeidae	<i>Lile piquitinga</i>	Manjuba
Engraulidae	<i>Anchoa</i> sp.	Manjuba
	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba
	<i>Centegraulis edentulus</i>	Manjuba boca-larga
MUGILIFORMES		
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Tainha
PERCIFORMES		
Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	Robalo
	<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim
Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Caratinga
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	Vermelho
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Xaréu
	<i>Trachynotus goodei</i>	Pampo
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i>	Cangauá
	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina
	<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Pescada
	<i>Pachyurus adspersus</i>	Pescada
	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Canganguá
	<i>Stellifer rastrifer</i>	Canganguá
Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	Amborê
	<i>Gobionellus oceanicus</i>	Amborê
Eleotridae	<i>Eleotris pisonis</i>	Dorminhoco
Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Oscar
	<i>Cichla brasiliensis</i>	Tucunaré
	<i>Cichla ocellaris</i>	Tucunaré
	<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	Acará
	<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia
	<i>Crenicichla lacustris</i>	Joaninha
	<i>Crenicichla</i> sp.	Joaninha
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará
	<i>Sarotherodon niloticus</i>	Tilápia-do-nilo
PLEURONECTIFORMES		
Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado
TETRAODONTIFORMES		
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu
GASTEROTEIFORMES		
Syngnathidae	<i>Microphis lineatus</i>	Cachimbo
SYNBRANCHIFORMES		
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum

Família	Espécies	Nome vulgar
CHARACIFORMES		
Anostomidae	<i>Hypomasticus mormyrops</i>	Piau
	<i>Leporinus copelandii</i>	Piau
	<i>Leporinus</i> sp.	Piau
	<i>Leporinus steindachneri</i>	Piapara
	<i>Megaleporinus conirostris</i>	Piapara
Prochilodontidae	<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatã
	<i>Prochilodus lineatus</i>	Curimatã
	<i>Prochilodus vimboides</i>	Curimatã
Serrasalminidae	<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu-prata
	<i>Piaractus</i> sp.	Pacu
	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-vermelha
Bryconidae	<i>Brycon</i> sp.	Pirapitinga
	<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado
Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari
	<i>Astyanax microshemos</i>	Lambari
	<i>Astyanax</i> sp.	Lambari
	<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari
	<i>Moenkhausia doceana</i>	Lambari
	<i>Moenkhausia vittata</i>	Lambari
	<i>Oligosarcus acutirostris</i>	Saicanga
Erythrinidae	<i>Hoplias</i> aff. <i>malabaricus</i>	Traíra
	<i>Hoplias lacerdae</i>	Trairão
	<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão
SILURIFORMES		
Auchenipteridae	<i>Glanidium</i> sp.	Bocudo
	<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	Bocudo
	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Bocudo
Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatã
Loricariidae	<i>Ancistrus</i> sp.	Cascudo-roseta
	<i>Delturus carinatus</i>	Cascudo
	<i>Harttia</i> sp.	Cascudo
	<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus auroguttatus</i>	Cascudo
	<i>Hypostomus luetkeni</i>	Cascudo
	<i>Loricariichthys castaneus</i>	Cascudo-viola
	<i>Neoplecostomus</i> sp.	Cascudinho
	<i>Parotocinclus</i> sp.	Cascudinho-viola
	<i>Pogonopoma wertheimeri</i>	Cascudinho
	<i>Pterygoplichthys</i> sp.	Cascudo
	<i>Rineloricaria</i> sp.	Cascudo-viola
Heptapteridae	<i>Pimelodella</i> sp.	Bagre
	<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre

Família	Espécies	Nome vulgar
Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi
Pseudopimelodidae	<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã
Ariidae	Gênero não identificado	Bagre
	<i>Cathorops spixii</i>	Bagre
	<i>Genidens genidens</i>	Bagre
Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre-africano
GYMNOTIFORMES		
Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira
CYPRINODONTIFORMES		
Poeciliidae	<i>Phalloceros</i> sp.	Guaru
	<i>Poecilia vivipara</i>	Guaru

8.2.2 RIQUEZA, DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE

Os valores de riqueza, diversidade e uniformidade apresentaram variações entre os pontos amostrais, considerando as seis fases de campo, indicando certa heterogeneidade entre os ambientes amostrados.

No trecho Alto, os maiores valores de riqueza e diversidade foram registrados em outubro de 2017, assim como os menores valores de equitabilidade, enquanto que os menores valores de riqueza e diversidade foram obtidos em junho e julho (Figura 257). Neste ambiente foi registrada apenas uma espécie endêmica da bacia do rio Doce e apenas 13% da ictiofauna registrada tem interesse para a pesca (Figura 258). Dentre as capturas, cinco espécies são consideradas exóticas (Figura 259).

Figura 257 – Variações na riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) da ictiofauna registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Alto da bacia do rio Doce.

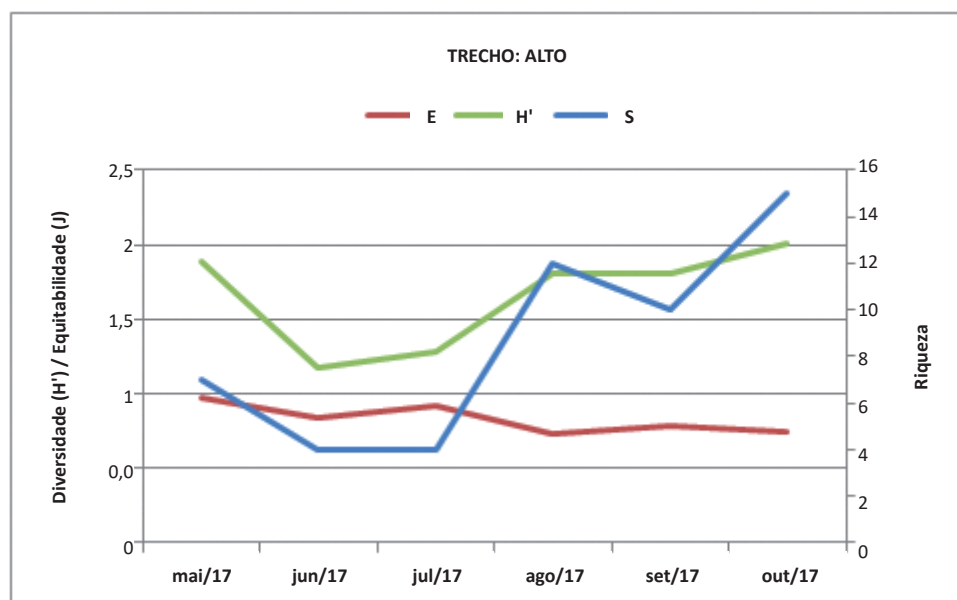


Figura 258 – Proporção de espécies de interesse para a pesca registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Alto da bacia do rio Doce.

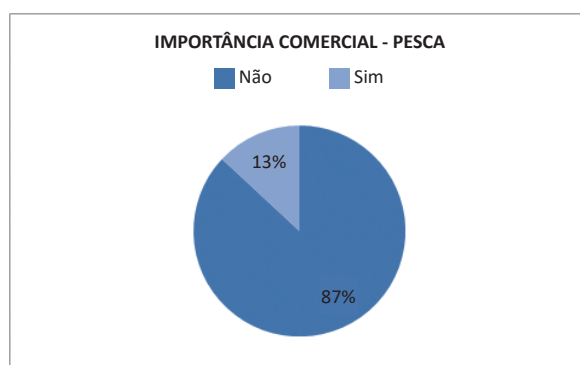
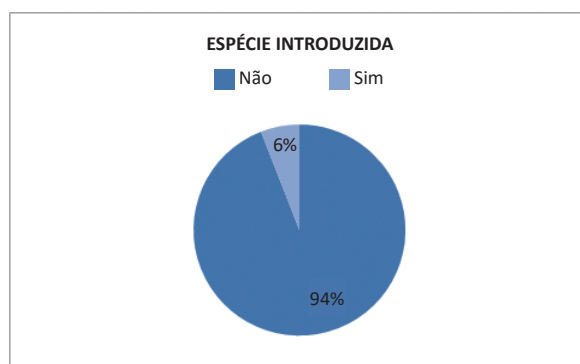


Figura 259 – Proporção de espécies introduzidas (exóticas) registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Alto da bacia do rio Doce.



No trecho Médio 1, os maiores valores de riqueza, diversidade e equitabilidade foram registrados em maio de 2017, enquanto que os menores valores foram obtidos em agosto de 2017 (Figura 260). Neste ambiente não foram registradas espécies endêmicas da bacia do rio Doce e apenas 10% da ictiofauna registrada tem interesse para a pesca (Figura 251). Dentre as capturas, apenas uma espécie é considerada exótica.

Figura 260 – Variações na riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) da ictiofauna registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Médio 1 da bacia do rio Doce.

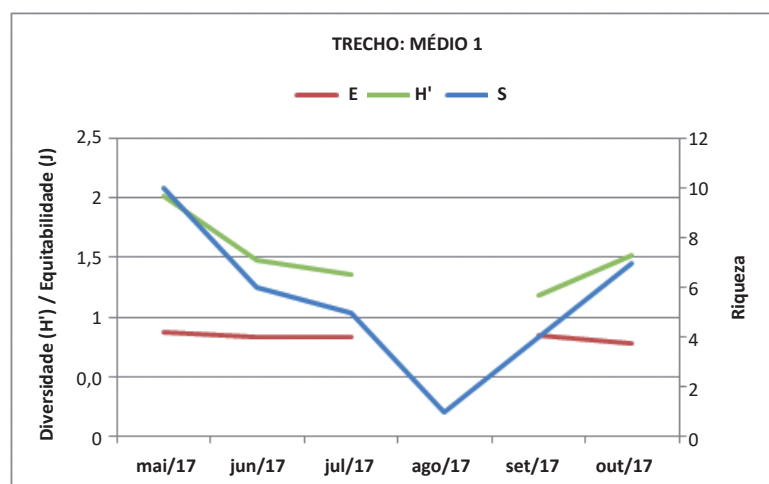


Figura 261 – Proporção de espécies de interesse para a pesca registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Médio 1 da bacia do rio Doce.



No trecho Médio 2, os maiores valores de riqueza e diversidade foram registrados em setembro de 2017, assim como o menor valor de equitabilidade, enquanto que os menores valores de riqueza e diversidade foram obtidos em junho (Figura 262). Neste ambiente foi registrada uma espécie ameaçada (*Prochilodus vimbooides*) e uma endêmica (*Delturus carionotus*) da bacia do rio Doce. Parcela significativa da ictiofauna registrada neste trecho tem interesse para a pesca (Figura 263) e 13% da ictiofauna amostrada é representada por espécies exóticas (Figura 264).

Figura 262 – Variações na riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) da ictiofauna registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Médio 2 da bacia do rio Doce.

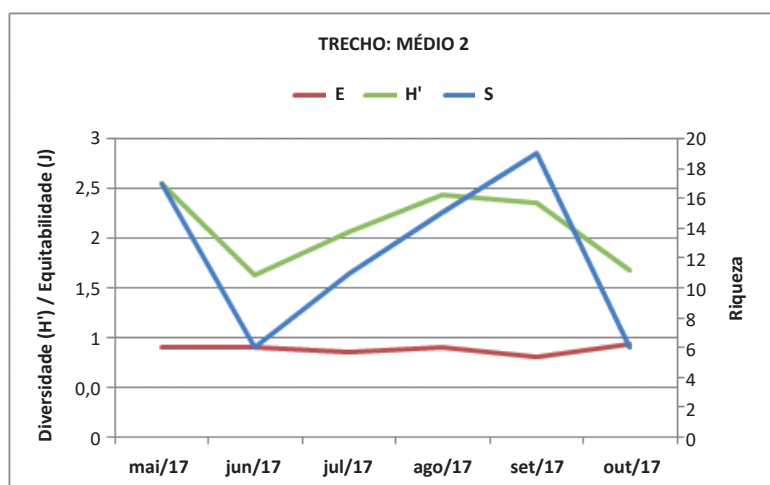


Figura 263 – Proporção de espécies de interesse para a pesca registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Médio 2 da bacia do rio Doce.

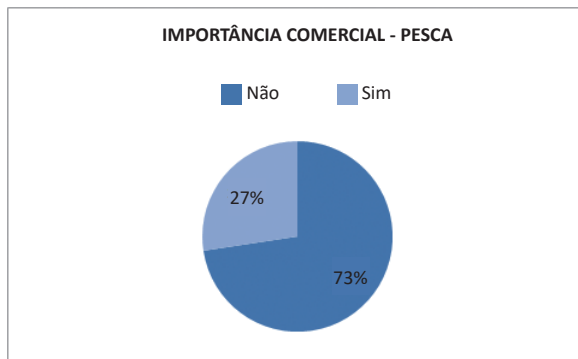
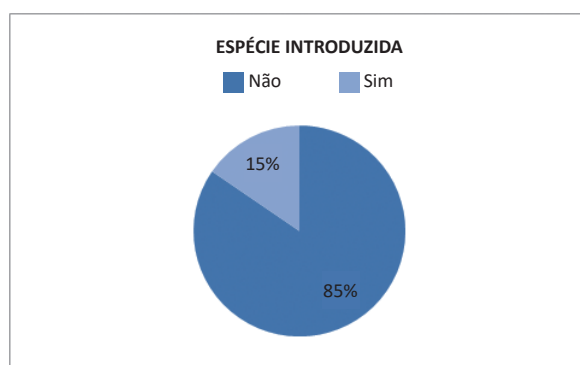


Figura 264 – Proporção de espécies introduzidas (exóticas) registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Médio 2 da bacia do rio Doce.



No trecho Baixo, os maiores valores de riqueza e diversidade foram registrados em maio, agosto e setembro de 2017, enquanto que os menores valores foram obtidos em junho e outubro (Figura 265). Neste ambiente foi registrada apenas uma espécie endêmica da bacia do rio Doce e 23% da ictiofauna registrada tem interesse para a pesca (Figura 266). Dentre as capturas, oito espécies são consideradas exóticas (Figura 267).

Figura 265 – Variações na riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) da ictiofauna registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Baixo da bacia do rio Doce.

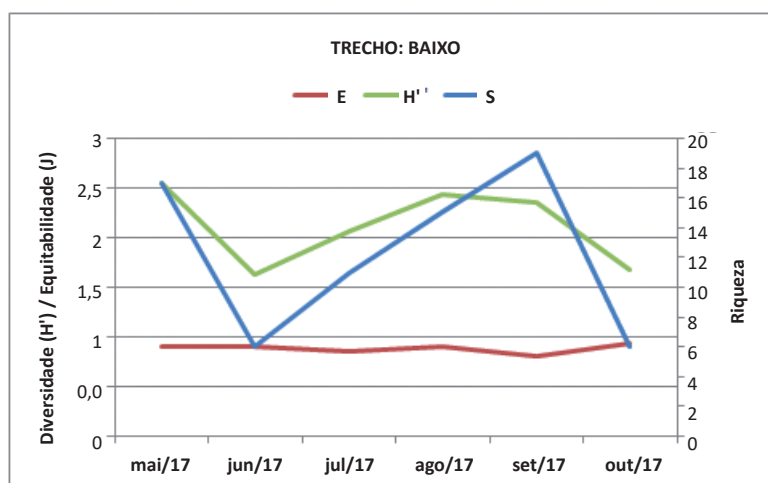


Figura 266 – Proporção de espécies de interesse para a pesca registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Baixo da bacia do rio Doce.

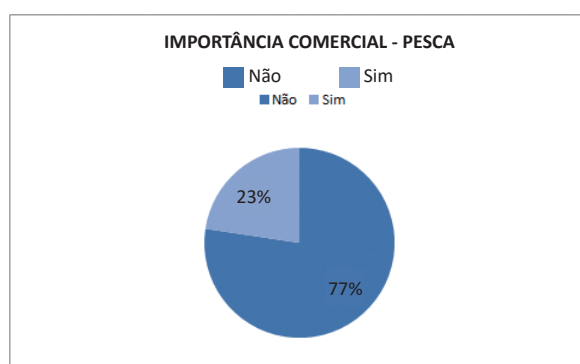
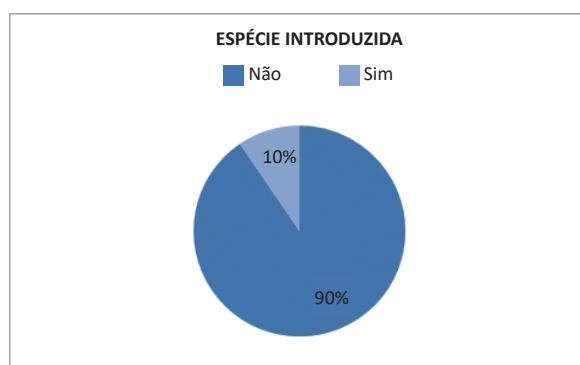


Figura 267 – Proporção de espécies introduzidas (exóticas) registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Baixo da bacia do rio Doce.



No trecho Estuário, os maiores valores de riqueza e diversidade foram registrados em maio e outubro de 2017, assim como os menores valores de equitabilidade, enquanto que os menores valores de riqueza e diversidade foram obtidos agosto (Figura 268). Neste ambiente foi registrada apenas uma espécie endêmica da bacia do rio Doce e 19% da ictiofauna registrada tem interesse para a pesca (Figura 269). Não foram registradas espécies exóticas.

Figura 268 – Variações na riqueza (S), diversidade (H') e equitabilidade (E) da ictiofauna registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Estuário da bacia do rio Doce.

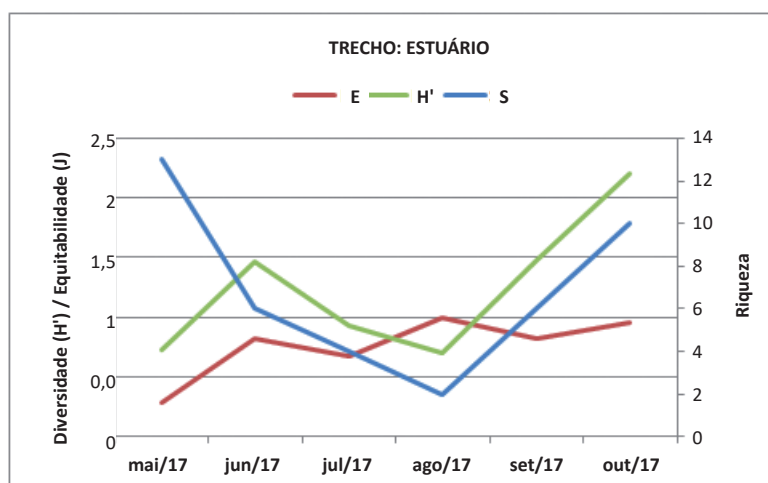


Figura 269 – Proporção de espécies de interesse para a pesca registrada nas capturas realizadas em 2017 no trecho Estuário da bacia do rio Doce.



8.2.3 ABUNDÂNCIA

Foram registrados 2111 exemplares das 84 espécies de peixes amostradas. As espécies *Genidens genidens* (12,3%), *Geophagus brasiliensis* (11,1%), *Loricariichthys castaneus* (10,7%), *Astyanax bimaculatus* (9,8%), *Pimelodus maculatus* (7,9%), *Pachyurus adspersus* (5,1%) e *Pygocentrus nattereri* (4,7%) foram as mais abundantes nas amostragens (Tabela 58).

Nos pontos Alto e Médio 1, as espécies mais abundantes foram *Geophagus brasiliensis*, *Loricariichthys castaneus* e *Pimelodus maculatus*. Nos pontos Médio 2 e Baixo as espécies mais abundantes foram *Astyanax bimaculatus*, *Pimelodus maculatus*, *Pachyurus adspersus* e *Pygocentrus nattereri*. A espécie *Genidens genidens* foi a mais abundante nas coletas realizadas no Estuário.

Tabela 58 – Abundância total e relativa (%) da ictiofauna registrada nas coletas realizadas no ano de 2017 na bacia hidrográfica do rio Doce.

Táxons	Alto		Médio 1		Médio 2		Baixo		Estuário		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Anchoa</i> sp.							1	0,54	2	0,59	3	0,14
<i>Anchoviella lepidostole</i>									4	1,18	4	0,19
<i>Ancistrus</i> sp.					1	0,09					1	0,05
<i>Ariidae</i> não identificado									1	0,29	1	0,05
<i>Astronotus ocellatus</i>					1	0,09					1	0,05
<i>Astyanax bimaculatus</i>	16	4,64	11	8,53	153	14,17	23	12,43			203	9,76
<i>Astyanax microshemos</i>			1	0,78							1	0,05
<i>Astyanax</i> sp.	28	8,12	2	1,55	8	0,74	2	1,08			40	1,92
<i>Astyanax taeniatus</i>	10	2,90			11	1,02					21	1,01
<i>Awaous tajasica</i>							1	0,54			1	0,05
<i>Bardiella ronchus</i>									14	4,12	14	0,67
<i>Brycon</i> sp.					1	0,09					1	0,05
<i>Caranx latus</i>									2	0,59	2	0,10
<i>Cathorops spixii</i>									7	2,06	7	0,34
<i>Centropomus pectinatus</i>							6	3,24	2	0,59	8	0,38
<i>Centropomus undecimalis</i>									1	0,29	1	0,05
<i>Cetengraulis edentulus</i>									3	0,88	3	0,14
<i>Cichla brasiliensis</i>	2	0,58			10	0,93					12	0,58
<i>Cichla ocellaris</i>					10	0,93	8	4,32			18	0,87
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>			1	0,78	5	0,46	4	2,16			10	0,48
<i>Citharichthys spilopterus</i>									6	1,76	6	0,29

Táxons	Alto		Médio 1		Médio 2		Baixo		Estuário		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Clarias gariepinus</i>					3	0,28					3	0,14
<i>Coptodon rendalli</i>	3	0,87			11	1,02	15	8,11			29	1,39
<i>Crenicichla lacustris</i>					23	2,13	3	1,62			26	1,25
<i>Crenicichla</i> sp.			3	2,33		0,00	2	1,08			5	0,24
<i>Delturus carinotus</i>			2	1,55	4	0,37					6	0,29
<i>Eleotris pisonis</i>							4	2,16	1	0,29	5	0,24
<i>Eugerres brasiliensis</i>									3	0,88	3	0,14
<i>Genidens genidens</i>							5	2,70	250	73,53	255	12,27
<i>Geophagus brasiliensis</i>	118	34,20	35	27,13	60	5,56	16	8,65			229	11,01
<i>Glanidium</i> sp.					1	0,09					1	0,05
<i>Gobionellus oceanicus</i>									1	0,29	1	0,05
<i>Gymnotus carapo</i>					7	0,65					7	0,34
<i>Harttia</i> sp.					2	0,19					2	0,10
<i>Hoplias intermedius</i>					5	0,46	1	0,54			6	0,29
<i>Hoplias lacerdae</i>					2	0,19					2	0,10
<i>Hoplias malabaricus</i>	20	5,80	4	3,10	46	4,26	13	7,03			83	3,99
<i>Hoplosternum littorale</i>					4	0,37	1	0,54			5	0,24
<i>Hypomasticus mormyrops</i>	2	0,58			6	0,56					8	0,38
<i>Hypostomus affinis</i>	2	0,58	3	2,33	21	1,94	5	2,70			31	1,49
<i>Hypostomus auroguttatus</i>							1	0,54			1	0,05
<i>Hypostomus luetkeni</i>	34	9,86	1	0,78	20	1,85	1	0,54			56	2,69
<i>Leporinus copelandii</i>	1	0,29									1	0,05
<i>Leporinus</i> sp.	0	0,00					1	0,54			1	0,05
<i>Leporinus steindachneri</i>	1	0,29			9	0,83					10	0,48
<i>Lile piquitinga</i>									1	0,29	1	0,05

Táxons	Alto		Médio 1		Médio 2		Baixo		Estuário		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Lophosilurus alexandri</i>	5	1,45			1	0,09					6	0,29
<i>Loricariichthys castaneus</i>	69	20,00	36	27,91	103	9,54	15	8,11			223	10,73
<i>Lutjanus jocu</i>									2	0,59	2	0,10
<i>Megaleporinus conirostris</i>	7	2,03	4	3,10	49	4,54	2	1,08			62	2,98
<i>Metynnis maculatus</i>					42	3,89	4	2,16			46	2,21
<i>Microphis lineatus</i>							2	1,08			2	0,10
<i>Micropogonias furnieri</i>									4	1,18	4	0,19
<i>Moenkhausia doceana</i>					1	0,09					1	0,05
<i>Moenkhausia vittata</i>					1	0,09					1	0,05
<i>Mugil curema</i>							1	0,54			1	0,05
<i>Neoplecostomus</i> sp.					2	0,19					2	0,10
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	6	1,74	1	0,78	57	5,28					64	3,08
<i>Ophioscion punctatissimus</i>									1	0,29	1	0,05
<i>Pachyurus adpersus</i>	1	0,29	2	1,55	92	8,52	10	5,41			105	5,05
<i>Parotocinclus</i> sp.	3	0,87									3	0,14
<i>Phalloceros</i> sp.							1	0,54			1	0,05
<i>Piaractus</i> sp.	4	1,16									4	0,19
<i>Pimelodella</i> sp.					2	0,19					2	0,10
<i>Pimelodus maculatus</i>			21	16,28	124	11,48	18	9,73	1	0,29	164	7,89
<i>Poecilia vivipara</i>					3	0,28	2	1,08			5	0,24
<i>Pogonopoma wertheimeri</i>					2	0,19					2	0,10
<i>Polydactylus virginicus</i>									2	0,59	2	0,10
<i>Prochilodus costatus</i>			1	0,78	4	0,37					5	0,24
<i>Prochilodus lineatus</i>					3	0,28	1	0,54			4	0,19

Táxons	Alto		Médio 1		Médio 2		Baixo		Estuário		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Prochilodus vimbooides</i>			2	0,19							2	0,10
<i>Pseudauchenipterus affinis</i>			1	0,09			14	4,12	15	0,72		
<i>Pterygoplichthys</i> sp.			1	0,78	2	0,19			3	0,14		
<i>Pygocentrus nattereri</i>					91	8,43	6	3,24	97	4,67		
<i>Rhamdia quelen</i>	2	0,58							2	0,10		
<i>Rineloricaria</i> sp.					1	0,09			1	0,05		
<i>Salminus brasiliensis</i>					6	0,56	1	0,54	7	0,34		
<i>Sarotherodon niloticus</i>	11	3,19			13	1,20	6	3,24	30	1,44		
<i>Sphoeroides testudineus</i>							1	0,29	1	0,05		
<i>Stellifer brasiliensis</i>							15	4,41	15	0,72		
<i>Stellifer rastrifer</i>							1	0,29	1	0,05		
<i>Synbranchus marmoratus</i>			1	0,09			1	0,54	2	0,10		
<i>Trachelyopterus striatulus</i>					53	4,91	2	1,08	55	2,65		
<i>Trachynotus goodei</i>									1	0,29	1	0,05
TOTAL	345	100,00	129	100,00	1080	100,00	185	100,00	340	100,00	2111	100,00

8.2.4 SIMILARIDADE E DISTRIBUIÇÃO

A análise de ordenamento multidimensional não métrico (NMDS) indicou diferenças na distribuição das comunidades de peixes de acordo com o trecho amostrado do rio Doce, sendo que a superimposição dos vetores neste fator analisado indicou espécies marinhas/estuarinas (*Genidens genidens*, *Citharichthys spilopterus*) e de água-doce (*Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Rhamdia quelen*, *Loricariichthys castaneus* e *Metynnis maculatus*) mais representativos na distinção dos trechos amostrados (Figura 270).

De acordo com a análise de PERMANOVA, estas diferenças observadas na distribuição das amostras ao longo do rio Doce são significativas (Tabela 59), sendo que comparações par a par evidenciaram que as diferenças registradas pela PERMANOVA ocorreram entre todos os trechos (Tabela 60).

Figura 270 – Representação gráfica da ordenação multidimensional não métrica (NMDS) baseada na composição e abundância da ictiofauna registrada em 2017 nos pontos amostrais da bacia do rio Doce. Vetores (Pearson >0,5) indicam as espécies mais representativas para a análise de distribuição.

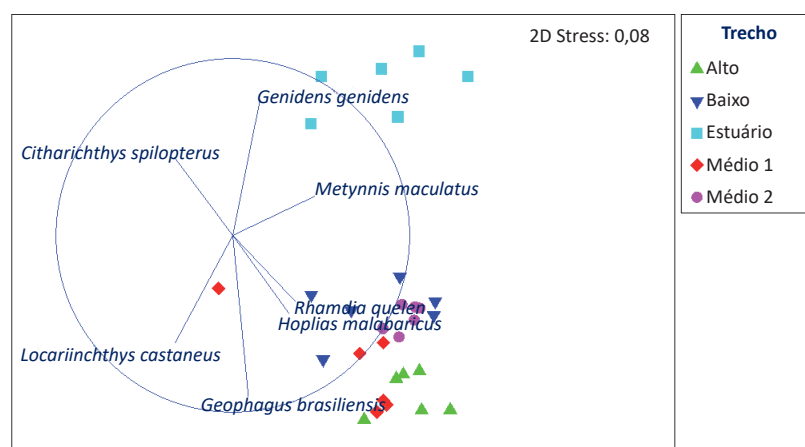


Tabela 59 – PERMANOVA calculada a partir da matriz de similaridade de Bray-Curtis para a ictiofauna registrada em 2017 na bacia do rio Doce. Itens em negrito representam diferenças significativas. GL – Graus de liberdade, SQ – Soma dos quadrados, QM – Quadrados médios.

	GL	SQ	QM	Pseudo-F	P
Trechos	4	43815	10954	5,4187	0,001
Resíduo	25	50537	2021,5		
Total	29	94353			

Tabela 60 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre os trechos amostrados da bacia do rio Doce em 2017. Itens em negrito representam diferenças significativas. PU – Permutações únicas.

	T	P	PU
Alto, Baixo	1,9899	0,001	411
Alto, Estuário	2,9514	0,001	335
Alto, Médio 1	1,3319	0,047	415
Alto, Médio 2	2,6998	0,003	412
Baixo, Estuário	2,3508	0,002	412
Baixo, Médio 1	1,467	0,032	415
Baixo, Médio 2	1,537	0,006	405
Estuário, Médio 1	2,5796	0,002	415
Estuário, Médio 2	3,3562	0,002	409
Médio 1, Médio 2	2,2881	0,003	410

As espécies que mais contribuíram para as similaridades observadas em cada trecho amostral na análise de SIMPER foram *Geophagus brasiliensis*, *Loricariichthys castaneus*, *Hypostomus luetkeni*, *Hoplias malabaricus*, *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax* sp. para o trecho Alto, *Geophagus brasiliensis*, *Loricariichthys castaneus* e *Astyanax bimaculatus* para o trecho Médio 1, *Geophagus brasiliensis*, *Loricariichthys castaneus*, *Pachyurus adspersus*, *Pimelodus maculatus* e *Pygocentrus nattereri* para o trecho Médio 2, *Geophagus brasiliensis*, *Pimelodus maculatus*, *Pygocentrus nattereri*, *Pachyurus adspersus*, para o trecho Baixo e *Genidens genidens* e *Citharichthys spilopterus* para o Estuário (Tabela 61).

Tabela 61 – Resultados da análise de SIMPER para as espécies com maior contribuição percentual nas similaridades registradas para cada trecho.

Espécies	ALTO (44,75%)	MÉDIO 1 (34,94%)	MÉDIO 2 (59,35%)	BAIXO (29,94%)	ESTUÁRIO (26,06%)
<i>Geophagus brasiliensis</i>	43,65	36,41	7,63	10,66	
<i>Loricariichthys castaneus</i>	16,69	39,88	10,3	6,91	
<i>Hypostomus luetkeni</i>	14,62		2,38		
<i>Hoplias malabaricus</i>	6,81		6,42	6,2	
<i>Astyanax bimaculatus</i>	4,91	6,01	7,01	6,07	
<i>Astyanax</i> sp.	3,51				
<i>Anchoviella lepidentostole</i>					3,83
<i>Caranx latus</i>					2,21
<i>Centropomus pectinatus</i>				7,11	
<i>Cichla ocellaris</i>				5,44	
<i>Citharichthys spilopterus</i>					10,25
<i>Coptodon rendalli</i>			1,99	6,26	
<i>Genidens genidens</i>					75,24
<i>Gymnotus carapo</i>			2,75		
<i>Hypostomus affinis</i>			3,17	3,35	

Espécies	ALTO (44,75%)	MÉDIO 1 (34,94%)	MÉDIO 2 (59,35%)	BAIXO (29,94%)	ESTUÁRIO (26,06%)
<i>Leporinus steindachneri</i>			1,97		
<i>Megaleporinus conirostris</i>			7,12		
<i>Metynnis maculatus</i>			1,95		
<i>Oligosarcus acutirostris</i>			7,11		
<i>Pachyurus adspersus</i>			9,16	8,76	
<i>Pimelodus maculatus</i>		9,92	11,28	25,3	
<i>Pygocentrus nattereri</i>			8,38	3,06	
<i>Sarotherodon niloticus</i>				3,46	
<i>Trachelyopterus striatulus</i>			3,02		

Com relação às fases de campo, a análise de ordenamento multidimensional não métrico (NMDS) indicou grande sobreposição entre as amostragens realizadas entre maio e outubro de 2017 (Figura 271). De acordo com a análise de PERMANOVA, o período de coleta não apresentou diferenças na composição e abundância da ictiofauna (Tabela 62).

Figura 271 – Representação gráfica da ordenação multidimensional não métrica (NMDS) baseada na composição e abundância da ictiofauna registrada em 2017 na bacia do rio Doce.

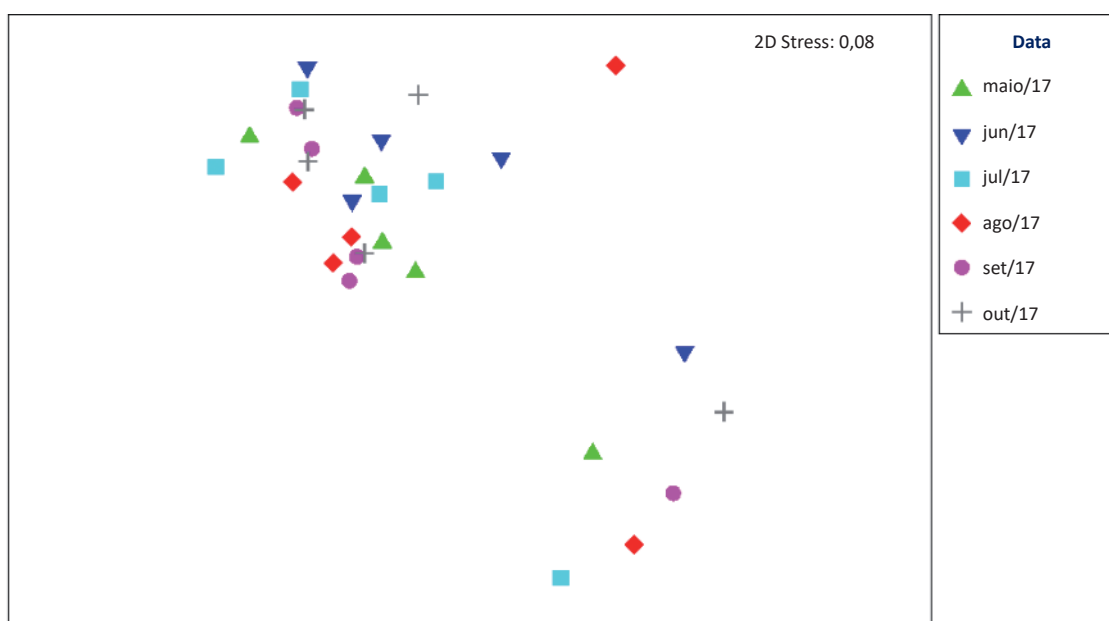


Tabela 62 – PERMANOVA calculada a partir da matriz de similaridade de Bray-Curtis para a ictiofauna registrada em 2017 na bacia do rio Doce. GL – Graus de liberdade, SQ – Soma dos quadrados, QM – Quadrados médios.

	GL	SQ	QM	Pseudo-F	P
Períodos	5	11916	2383,2	0,69382	0,946
Resíduo	24	82437	3434,9		
Total	29	94353			

8.3 RESULTADOS DA SÍNTESE DE ESTUDOS DAS USINAS HIDRELÉTRICAS DA BACIA DO RIO DOCE

8.3.1 SÍNTESE DOS ESTUDOS SOBRE A ICTIOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE AIMORÉS NO PERÍODO DE 1997 A 2017

A Usina Hidrelétrica de Aimorés (UHE Aimorés) está implantada no rio Doce, seu reservatório principal tem 30,32 km² e o reservatório auxiliar tem 5,76km², ambos abrangemos municípios de Aimorés, Itueta e Resplendor, todos no estado de Minas Gerais.

A ictiofauna do rio Doce é relativamente bem reconhecida, com mais de 70 espécies de peixes nativos. Há presença de espécies exóticas com interesse econômico como pacumã (*Lepiosilurus alexandri*), o tucunaré (*Cichla* spp.), o dourado (*Salminus brasiliensis*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*). Após o estabelecimento do reservatório a piranha (*Pygocentrus nattereri*) passou a ser relatada como problema.

Os estudos presentes neste compilado são referentes aos levantamentos que foram realizados para o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do empreendimento. Os estudos se iniciaram no ano de 1997 e a partir deste período vem sendo feito estudos complementares até o ano de 2007.

Os estudos executados no período foram:

- Estudo para subsidiar a construção do mecanismo de transposição de peixes;
- Ação de resgate de peixes por ocasião dos desvios do rio e enchimento do reservatório;
- Peixamentos;
- Monitoramento da ictiofauna nas fases pré e pós-enchimento;
- Monitoramento da eficiência do sistema de transposição de peixes implantado.

Fase de Estudos Ambientais para o EIA

Até o ano de 1997 as informações sobre peixes na área de influência da UHE Aimorés eram escassas e em sua maioria relacionadas à taxonomia/sistemática ou coletas esporádicas. Mesmo já havendo o barramento da UHE Mascarenhas, no município de Baixo Guandú – ES, os estudos com peixes não foram previamente relacionados, pois a obrigatoriedade de estudos ambientais para construção de usinas hidrelétricas foi estabelecida na Resolução do CONAMA nº 01 de janeiro de 1986 e a UHE foi construída nos anos de 1968 até 1974.

Para o EIA da UHE de Aimorés realizam apenas três coletas de peixes em 14 pontos na área de influencia do empreendimento. Nas coletas foram utilizadas redes de espera de malhas entre 3 e 16 cm entre nós, tarrafas, peneiras e redes de arrasto.

Os levantamentos realizados resultaram na captura de 942 indivíduos, distribuídos por 41 espécies, pertencentes a 35 gêneros, 17 famílias e seis ordens (Tabela 63).

Tabela 63 – Espécies levantadas durante a realização do estudo entre 1997 e 2007 .

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari
		<i>Astynax teaniatus</i>	Lambari
		<i>Deuterodon</i> sp.	Lambari-catarro
		<i>Moenkhausia doceana</i>	Lambari
		<i>Oligosercus argenteus</i>	Bocarra
		<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado
	Erythrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i>	Traíra
		<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
	Anastomidae	<i>Leporinus conirostris</i>	Piau-branco
		<i>Leporinus copelandii</i>	Piau-vermelho
		<i>Leporinus</i> sp.	Piau
	Curimatidae	<i>Cyphocharax gilberi</i>	Sagurú
Siluriformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus costanus</i>	Guru
		<i>Prochilodus vimboides</i>	Curimba
	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Cumbaca
		<i>Glanidium</i> sp.	Cachorrinho
		<i>Pseudotatia</i> sp.	Cachorrinho
	Pimelodidae	<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacumã
		<i>Pimelodella</i> sp.	Mandizinho
		<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi-açu
		<i>Rhandia quellen</i>	Bagre
	Trichomycteridae	<i>Trichomyterus immaculatus</i>	Cambeva
	Loricariidae	<i>Corymbophanes</i> sp.	Cascudinho
		<i>Delturus carinotus</i>	Cascudo-laje
		<i>Harttia</i> sp.	Cascudo-barata
		<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
		<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo
		<i>Loricariichtys spixii</i>	Cascudo-viola
		<i>Neoplecostomus</i> sp.	Cascudinho
	Clariidae	<i>Clarias gaeripinnus</i>	Bagre-africano
Perciformes	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Apaiari
		<i>Cicla ocellaris</i>	Tucunaré
		<i>Crenecicla lacustris</i>	Sabuco
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará
		<i>Tilapia rendali</i>	Tilápia
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia
	Scianidae	<i>Pachyurus adspersus</i>	Corvina
	Gobiidae	<i>Awaous tajacica</i>	Peixe-flor
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivípara</i>	Barrigudinho
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella</i> sp.	Manjuba

De todas espécies registradas oito são consideradas exóticas à bacia do rio Doce: Tilápia (*Oreochromis niloticus*), Bagre-africano (*Clarias gaeripinnus*), Pacumã (*Lophiosilurus alexandri*), Curimba (*Prochilodus vimbooides*), Tucunaré (*Cichla* sp.), Apaiari (*Astronotus ocellatus*), Dourado (*Salminus brasiliensis*), Traíra (*Hoplias lacerdae*). Além dessas espécies encontradas ainda há relatos da presença de mais duas espécies exóticas: Carpa (*Cyprinus* sp.) e Piranha (*Pygocentrus natterelli*), porém não foram coletados nas campanhas de campo.

As espécies mais representativas nas amostragens realizadas foram os lambaris (*Astyanax bimaculatus* e *Astyanax teianus*), o cará (*Geophagus brasiliensis*), o cascudo-barata (*Harttia* sp.) a cum-baca (*Trachelyopterus striatulus*) e o saguiri (*Cyphocharax gilber*), todas espécies de pequeno porte.

Relatório Anual Monitoramento do Sistema de Transposição de Peixes (STP) da UHE Aimorés, rio Doce, Minas Gerais – 1ª a 7ª Campanha

Para o monitoramento no sistema de transposição de peixes (STP) da UHE Aimorés foram realizadas sete campanhas:

- 1ª junho de 2016
- 2ª setembro de 2016
- 3ª novembro de 2016
- 4ª dezembro de 2016
- 5ª janeiro de 2017
- 6ª fevereiro de 2017
- 7ª maio de 2017

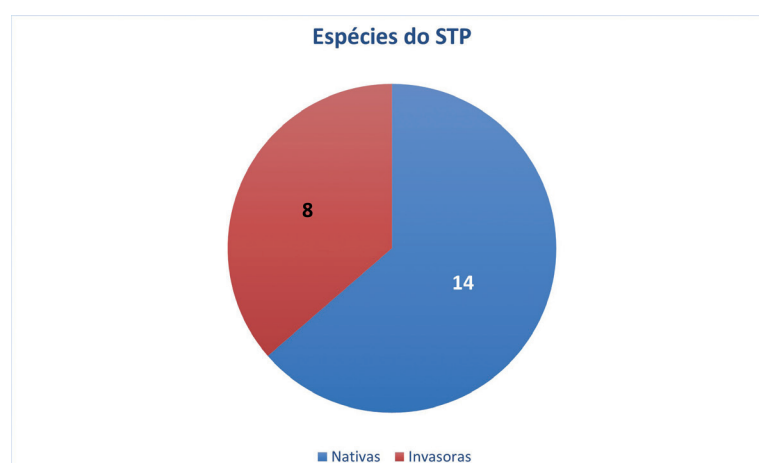
Durante o levantamento apenas seis espécies registradas apresentam comportamento migratório: dourado (*Salminus brasiliensis*), lambari-borraca (*Oligosarcus hepsetus*), curimba (*Prochilodus lineatus*), piaui-branco (*Leporinus conirostris*), mandi (*Pimelodus maculatus*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*).

Das 22 espécies registradas (Tabela 64), 14 são espécies nativas e oito espécies exóticas ou invasoras (Figura 272). Um fato relevante é a grande quantidade de piranha-vermelha no STP, o que pode indicar que o sistema é uma armadilha ecológica.

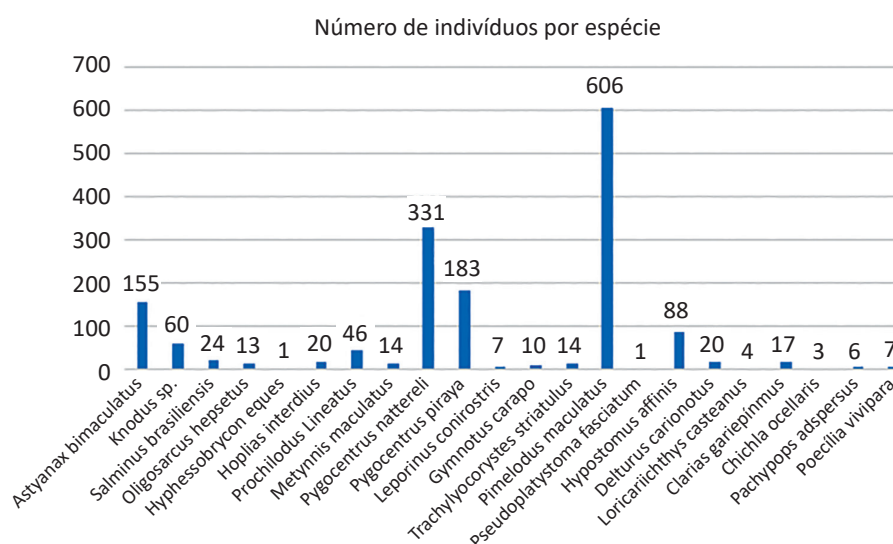
Tabela 64 – Espécies coletadas no STP.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	lambari-do-rabo-amarelo
		<i>Knodus</i> sp.	Lambari
		<i>Salminus brasiliensis</i>	Lambari
		<i>Oligosarcus hepsetus</i>	lambari-catarro
		<i>Hyphessobrycon eques</i>	Bocarra
	Erythrinidae	<i>Hoplias interdius</i>	Traíra
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus Lineatus</i>	Curimba
	Serrasalminidae	<i>Metynnis maculatus</i>	pacu-CD
		<i>Pygocentrus nattereli</i>	piranha-vermelha
		<i>Pygocentrus piraya</i>	piranha-preta
Gymnotiformes	Anastomidae	<i>Leporinus conirostris</i>	piau-branco
	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó
Siluriformes	Auchenipterinae	<i>Trachylyocorystes striatulus</i>	Cumbaca
	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi
		<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Cachara
	Loricaridae	<i>Hypostomus affinis</i>	Cacudo
		<i>Delturus carionotus</i>	cascudo-lage
		<i>Loricariichthys casteanus</i>	cascudo-chicote
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	bagre-africano
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla ocellaris</i>	tucunaré
	Sciaenidae	<i>Pachypops adspersus</i>	corvina
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	barrigudinho

Figura 272 – Número e proporção de espécies nativas e exóticas.



Durante as sete campanhas foram coletados um total de 1630 espécimes de peixes de 22 espécies, divididos em 12 famílias e cinco ordens. As espécies com maior número abundância foram mandi (*Pimelodus maculatus*) 606 indivíduos, piranha-vermelha (*Pygocentrus nattereli*) 331 indivíduos e piranha-preta (*Pygocentrus piraya*) 183 indivíduos (Figura 273). As famílias mais abundantes foram Characidae, Serrasalminidae e Loricaridae.

Figura 273 – Número de indivíduos por espécie coletados no STP.

Ao longo dos períodos amostrados foram obtidos dados que demonstram a variação na riqueza de espécies no STP (Figura 274) e a jusante (próximo ao STP) (Figura 275) no período de 2007 a 2017. Ressalta-se que as variações apresentadas nos diferentes períodos podem ser atribuídas à fatores climáticos e a possíveis métodos de coletas distintos.

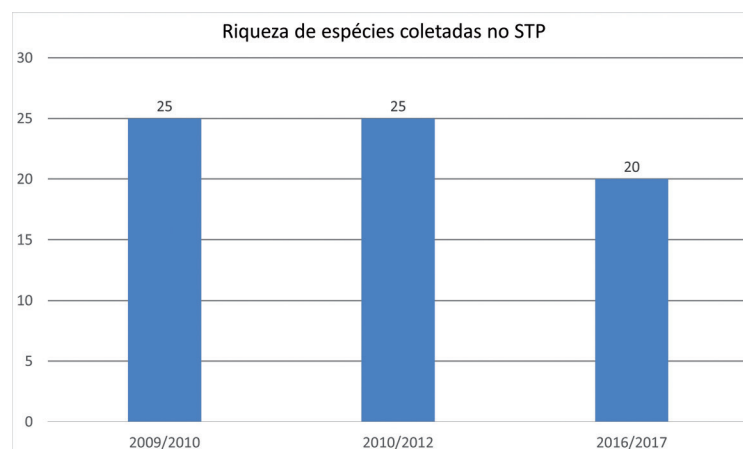
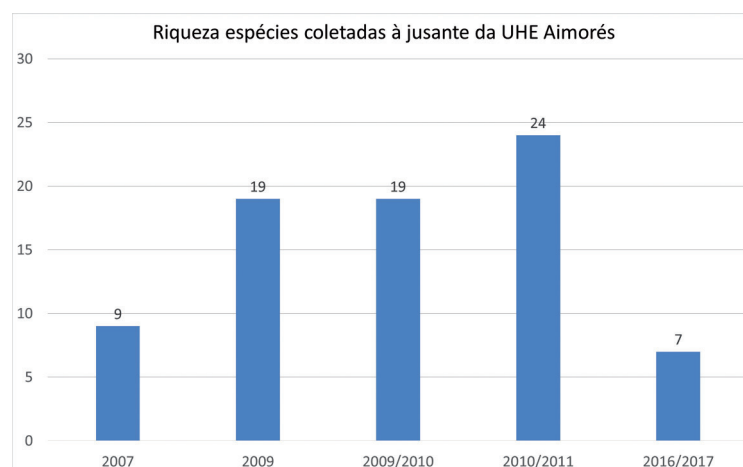
Figura 274 – Riqueza de espécies coletadas no STP entre 2009 e 2017.

Figura 275 – Riqueza de espécies coletadas à jusante entre 2007 e 2017.



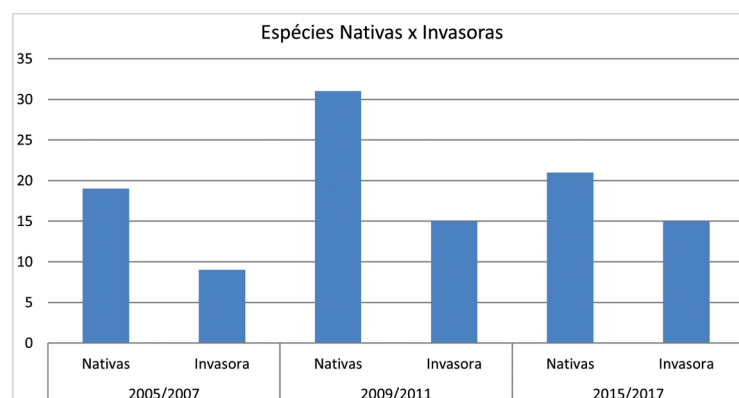
Apenas os estudos desenvolvidos nos anos de 2005 a 2007, 2009 a 2011 e 2015 a 2017 são possíveis de serem consolidados e comparados. O conhecimento acumulado ao longo dos anos não oferece uma base de dados consolidada, pois ocorreram alterações taxonômicas e também pode ter havido erros ou alterações na identificação dos peixes. Baseado nos resultados do período de 2005 a 2017 foram contabilizadas 63 espécies, o período com maior número foi entre 2009 e 2011, e o menor entre 2005 e 2007 (Figura 276).

Figura 276 – Resultado consolidado do número de espécies no período entre 2005 e 2017.



Com base nos dados é possível observar que a proporção entre as espécies nativas e exóticas vêm diminuindo ao longo dos anos amostrados (Figura 277).

Figura 277 – Proporção entre espécies nativas e exóticas entre 2005 e 2017.



Relatório Consolidado Acompanhamento do Desembarque Pesqueiro da Usina de Aimorés, Rio Doce, Minas Gerais 1ª A 12ª Campanha

Está contemplado nesse relatório as campanhas realizadas no período entre junho de 2016 e maio de 2017. Foram entrevistados em torno de 82 pescadores nas áreas de influência da Usina Hidrelétrica de Aimorés (UHE Aimorés). Durante o levantamento foram registrados os pesos e medidas de 377 peixes pertencentes a 18 espécies (Tabela 65), totalizando 143,699 kg de pescado.

Tabela 65 – Espécies coletadas durante as 12 campanhas de campo.

Ordem	Família	Espécie
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>
		<i>Oligosercus argenteus</i>
		<i>Salminus brasiliensis</i>
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>
		<i>Hoplias malabaricus</i>
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lineatus</i>
	Serrasalminidae	<i>Metynnis maculatus</i>
	Anastomidae	<i>Pygocentrus nattereri</i>
Perciformes	Cichlidae	<i>Leporinus sp.</i>
		<i>Cicla ocellaris</i>
		<i>Geophagus brasiliensis</i>
		<i>Oreochromis niloticus</i>
Siluriformes	Scianidae	<i>Pachyurus adspersus</i>
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus striatulus</i>
	Clariidae	<i>Clarias gaeripinnus</i>
	Heptapteridae	<i>Rhandia quellen</i>
	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>
	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>

As espécies mais abundantes foram a piranha-vermelha e o tucunaré, com 49 e 46 indivíduos respectivamente, seguidas de curimba e lambari-do-rabo-amarelo, com 45 e 41 indivíduos. As espécies com maior número de massa total foram curimba (39,7 kg) e tucunaré (32,5 kg), essas espécies são as mais procuradas nos pontos de venda da região.

A atividade pesqueira se caracteriza por ser amador, pois a maior parte dos praticantes utiliza tarrafa, redes de arrasto e anzol. No estudo ressalta-se a dificuldade de encontrar pescadores na área de abrangência do levantamento. Os pescadores que foram abordados na área de influência utilizavam vara de bambu e anzol para pescar, os pescadores profissionais foram entrevistados em suas residências.

Todos pescadores entrevistados citaram a proibição da pesca pela portaria do IEF nº 78 de 2016 e a posterior liberação com restrições através da portaria nº 40 de 2017.

Os apetrechos de pesca mais utilizados durante o levantamento realizado foram anzol, rede de espera, o menos utilizado foi a tarrafa, pois a presença de piranha e a sua captura danificam o equipamento e também pela necessidade de técnica para lançá-la.

Informações Pretéritas sobre dados pesqueiros

A avaliação da pesca profissional, baseada em entrevistas e relatos dos pescadores indica que é uma atividade expressiva na região. Os pescadores estavam registrados nas colônias das cidades de Vitória (Z-5) e Pirapora (Z-1), no estado do Espírito Santo. Os dados referentes à quantidade de pescadores na Z-1 não foram obtidos, já os dados da Z-5 apontam a existência de 70 pescadores cadastrados que atuavam entre o reservatório da UHE Mascarenhas e a cidade de Resplendor, se considerado o trecho até Governador Valadares o número de pescadores era de 198.

As espécies mais capturadas pelos pescadores eram os cascudos, (*Hypostomus* spp.), pacumãs (*Lophiosilurus alexandri*), traíras (*Hoplias* spp.), tilápias (*Tilapia rendali* e *Oreochromis niloticus*), piaus (*Leporinus* spp.), lambaris (*Astyanax* spp.), gurus e curimbas (*Prochilodus* spp.), carpas (*Cyprinus* sp.) e dourados (*Salminus brasiliensis*). Pescadores relatam a pesca de espécies marinhas (robalo – *Centropomus* sp., tainhas - *Mugil* sp.) após a construção da barragem da UHE Mascarenhas.

As informações oficiais sobre a pesca na área de influência da UHE Aimorés começaram a ser registradas no ano de 1997. No trecho de 60 km há quatro associações/cooperativas de pescadores. As espécies preferidas para pesca e comercialização na área de influência são pacamã, cascudo, curimba, traíra, trairão e o piau.

Estudos revelam que houve uma explosão demográfica das populações de peixes a partir de três anos após o estabelecimento do reservatório. Nesse período houve um incremento de espécies exóticas como a piranha e o tucunaré. Há informações que demonstram a relação entre a incidência de piranha e danos nos apetrechos de pesca e a predação de outras espécies quando estão emalhadados.

As associações e cooperativas veem perdendo força na região desde a crise econômica no período de 2012 e agravada após o rompimento da barragem de Fundão. O efeito deste último acontecimento permanece até o presente momento. O efeito mais evidente é a redução no número dos pescadores, que passaram de 35 no ano de 2009 para 10 no ano de 2017. No mesmo período as espécies mais capturadas foram: curimba (*Prochilodus* spp.), cascudo (*Hypostomus* spp.), piranha-vermelha (*p. nattereri*), bagre-africano (*Clarias gariepinus*), mandi (*Pimelodus maculatus*), traíra (*Hoplias malabaricus*), curvina (*p. adspersus*) tucunaré (*Cichla kelberi*) e em menor proporção os piaus (*Leporinus* spp.).

8.3.2 USINA HIDRELÉTRICA BAGUARI

PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE BAGUARI, RIO DOCE, MG

RELATÓRIO PARCIAL (ATIVIDADES REALIZADAS ENTRE JAN'16 e DEZ'17)

O relatório reúne atividades realizadas desde janeiro de 2016 até dezembro de 2017, estão contempladas resumidamente os dados da ictiofauna obtidos no período. O início das atividades foi dois meses após o rompimento da barragem de Fundão da Samarco.

A Usina Hidrelétrica de Baguari (UHE Baguari) está localizada no curso médio do rio Doce e o reservatório abrange os municípios de Governador Valadares, Periquito, Fernandes Tourinho, Alpercata, Sobrália e Iapu. O reservatório tem uma área aproximada de 16km².

O objetivo geral do estudo foi caracterizar a ictiofauna da bacia do rio Doce na área de influência da UHE Baguari.

Área de Estudo

A área de estudo compreende aproximadamente 65 km de extensão ao longo do rio Doce. Essa área da bacia do rio Doce apresenta elevado grau de degradação, devido à: desmatamento, assoreamento, silvicultura, poluição doméstica e industrial, presença de barramentos hidrelétricos, pesca indiscriminada e introdução de peixes exóticos. Além de todos esses impactos também ocorreu o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão em Mariana – MG.

Ao todo são 19 pontos de monitoramento no reservatório e nos principais afluentes do rio Doce.

Durante o levantamento entre janeiro de 2016 e dezembro de 2017 na região de influência da UHE Baguari, foram capturadas 57 espécies, distribuídas em 21 famílias e seis ordens (Tabela 66).

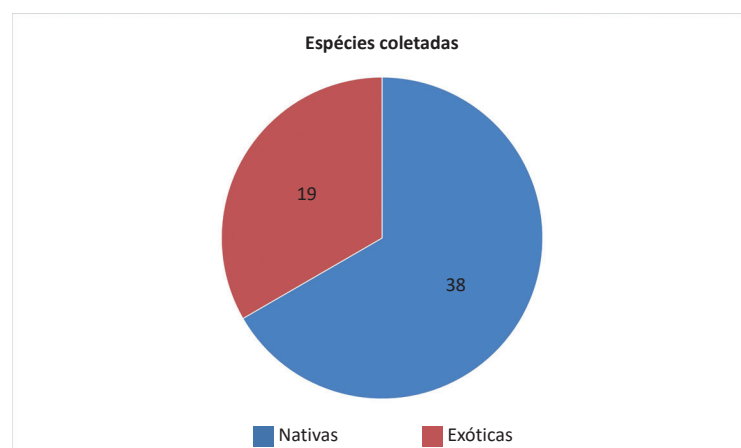
Tabela 66 – Espécies coletadas durante o levantamento na UHE Baguari no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2017 . Fonte – Relatórios de Monitoramento de Ictiofauna da UHE Barigui.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular local	Observação
CHARACIFORMES	Characidae	<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	Lambari	Nativo
		<i>Astyanax cf. lacustris</i>	Lambari-chatinha	Nativo
		<i>Hyphessobrycon cf. eques</i>	Mato-grosso	Exótico
		<i>Knodus moenkhausii</i>	Piaba	Exótico
		<i>Moenkhausia vittata</i>	Lambari	Nativo
		<i>Oligosarcus acutirostris</i>	Lambari-bocarra	Nativo
	Anostomidae	<i>Hypomasticus mormyrops</i>	Timburé	Nativo
		<i>Leporinus copelandii</i>	Piau-vermelho	Nativo
		<i>Megaleporinus conirostris</i>	Piau-branco	Nativo
		<i>Megaleporinus macrocephalus</i>	Piauçu	Exótico
	Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus (híbrido)</i>	Tambacu	Exótico
		<i>Metynnis cf. lippincottianus</i>	Pacu	Exótico
		<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha	Exótico
	Bryconidae	<i>Brycon amazonicus</i>	Matrinchã	Exótico
		<i>Brycon dulcis</i>	Piabanha	Nativo
		<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	Exótico
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão	Nativo
		<i>Hoplias gr. malabaricus</i>	Traíra	Nativo
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus costatus</i>	Crumatã	Exótico
		<i>Prochilodus vimboides</i>	Crumatã	Nativo
	Crenuchidae	<i>Characidium gr. timbuiense</i>	Canivetinho	Nativo
	Curimatidae	<i>Cyphocharax gilbert</i>	Saguiro ou guru	Nativo

Ordem	Família	Espécie	Nome popular local	Observação
SILURIFORMES	Loricariidae	<i>Delturus carinotus</i>	Cascudo-laje	Nativo
		<i>Euryochus thysanos</i>	Cascudinho	Nativo
		<i>Harttia sp.</i>	Cascudo barata	Nativo
		<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo	Nativo
		<i>Hypostomus aff. auroguttatus</i>	Cascudo	Nativo
		<i>Loricariichthys castaneus</i>	Cascudo-viola	Nativo
		<i>Pareiorhaphis cf. vetula</i>	Cascudinho	Nativo
		<i>Pogonopoma wertheimeri</i>	Cascudo-leiteiro	Exótico
		<i>Pterygoplichthys cf. pardalis</i>	Cascudo-tigrado	Exótico
	Auchenipteridae	<i>Glanidium botocudo</i>	Ferrudo	Nativo
		<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	Ferrudo	Nativo
		<i>Trachelyopterus striatulus</i>	Cumbaca	Nativo
	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp.</i>	Mandizinho	Nativo
		<i>Rhamdia aff. quelen</i>	Bagre	Nativo
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus spp.</i>	Cambeva	Nativo
	Callichthyidae	<i>Sarcoglanidinae?</i>	Cambeva	Nativo
		<i>Callichthys callichthys</i>	Tamboatá	Nativo
		<i>Corydoras sp.1</i>	Coridora	Nativo
		<i>Corydoras sp.2</i>	Coridora	Nativo
		<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	Exótico
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre-africano	Exótico
	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi	Exótico
	Pseudopimelodidae	<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacumã	Exótico
PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Cara-açu	Exótico
		<i>Australoheros cf. ipatinguensis</i>	Cará	Nativo
		<i>Cichla cf. kelberi</i>	Tucunaré	Exótico
		<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia	Exótico
		<i>Crenicichla lacustris</i>	Bocudo ou Jacandá	Nativo
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	Nativo
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia do nilo	Exótico
		<i>Pachyurus adspersus</i>	Curvina	Nativo
	Gymnotidae	<i>Gymnotus aff. carapo</i>	Sarapó	Nativo
		<i>Gymnotus sylvius</i>	Sarapó	Nativo
CYPRINODONTIFORMES	Poeciliidae	<i>Phalloceros sp.</i>	Barrigudinho	Nativo
SYNBRANCHIFORMES	Synbranchidae	<i>Synbranchus sp</i>	Muçum	Nativo

Foram coletadas 19 espécies consideradas exóticas à bacia do rio Doce: *Astronotus ocellatus*, *Brycon amazonicus*, *Cichla* cf. *kelberi*, *Hoplosternum littorale*, *Hyphessobrycon* cf. *eques*, *Knodus moenkhausii*, *Lophiosilurus alexandri*, *Megaleporinus macrocephalus*, *Metynnis* cf. *lippincottianus*, *Pimelodus maculatus*, *Prochilodus costatus*, *Prochilodus* sp., *Pterygoplichthys* cf. *pardalis*, *Pygocentrus nattereri* e *Salminus brasiliensis*, *Pogonopoma wertheimeri*, *Clarias gariepinus*, *Coptodon rendalli* e *Oreochromis niloticus* e o híbrido dos serrasalmídeos *Colossoma macropomum* vs. *Piaractus mesopotamicus* conhecido como Tambacu (Figura 278).

Figura 278 – Espécies nativas e exóticas da área de influência da UHE Baguari.



8.3.3 USINA HIDRELÉTRICA RISOLETA NEVES

Monitoramento da ictiofauna no rio Doce, área de influência da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, Rio Doce – MG – Relatório Consolidado: anos 2006 a 2016

O relatório consolidado contempla 11 anos de monitoramento da ictiofauna no período de 2006 a 2016 pós-enchimento. Durante o estudo foram capturadas 52 espécies de peixes, pertencentes a 17 famílias e seis ordens. Essas espécies correspondem a 72,8% das 70 registradas para área do alto rio Doce e 66,2% de todas espécies registradas para toda bacia do rio Doce. Do total de espécies capturadas 40 são nativas e 12 não-nativas introduzidas à bacia do rio Doce (Tabela 67).

Tabela 67 – Total de espécies coletadas na UHE Risoleta Neves – Candonga.

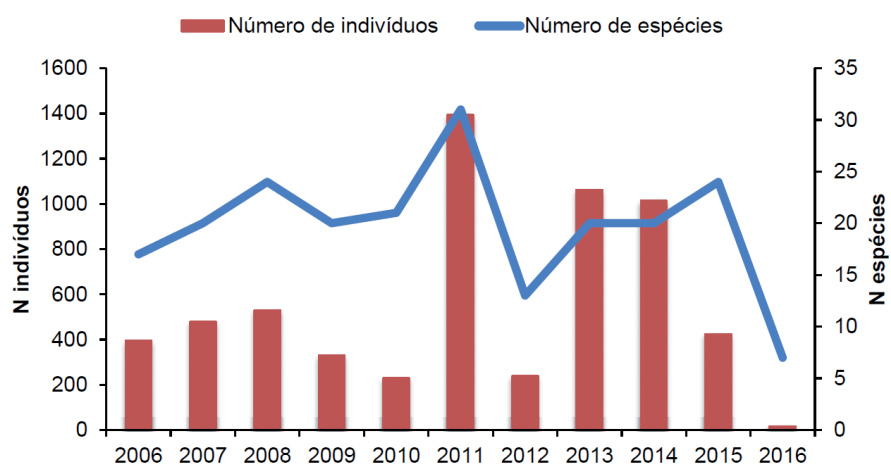
CLASSIFICAÇÃO	NOME POPULAR	DISTRIBUIÇÃO
ORDEM CHARACIFORMES		
Família Anostomidae		
<i>Leporinus conirostris</i>	Piau-branco	Nativo
<i>Leporinus copelandii</i>	Piau-vermelho	Nativo
<i>Leporinus</i> sp.	Piau	Nativo
<i>Leporinus steindachneri</i>	Piau	Não-nativo
Família Characidae		
<i>Aphyocharax</i> sp.	Piaba	Nativo
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	Nativo

CLASSIFICAÇÃO	NOME POPULAR	DISTRIBUIÇÃO
<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho	Nativo
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	Nativo
<i>Astyanax</i> sp. 2	Lambari	Nativo
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari	Nativo
<i>Bryconamericus</i> sp.	Piaba	Nativo
<i>Hemigrammus</i> sp.	Piaba	Nativo
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Piaba	Nativo
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Piaba	Nativo
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	Piaba	Nativo
<i>Knodus</i> sp.	Piaba	Nativo
<i>Oligosarcus argenteus</i>	Lambari-bocarra	Nativo
<i>Oligosarcus</i> sp.	Lambari-bocarra	Nativo
<i>Salminus brasiliensis</i>	Dourado	Não-nativo
<i>Serrapinnus heterodon</i>	Piaba	Nativo
Família Crenuchidae		
<i>Characidium</i> sp.	Canivete	Nativo
Família Erythrinidae		
<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão	Nativo
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Nativo
Família Prochilodontidae		
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimba	Não-nativo
<i>Prochilodus vimboides</i>	Curimba	Nativo
Família Serrasalminidae		
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu-caranha	Não-nativo
ORDEM CYPRINIFORMES		
Família Cyprinidae		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa-comum	Não-nativo
ORDEM CYPRINODONTIFORMES		
Família Poeciliidae		
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	Não-nativo
ORDEM GYMNOTIFORMES		
Família Gymnotidae		
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	Nativo
<i>Gymnotus</i> sp.	Sarapó	Nativo
ORDEM PERCIFORMES		
Família Cichlidae		
<i>Cichla</i> sp.	Tucunaré	Não-nativo
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	Nativo
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-Nilo	Não-nativo
<i>Parachromis managuensis</i>	Cará	Não-nativo
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	Não-nativo
Família Sciaenidae		
<i>Pachyurus adpersus</i>	Corvina	Nativo

CLASSIFICAÇÃO	NOME POPULAR	DISTRIBUIÇÃO
ORDEM SILURIFORMES		
Família Auchenipteridae		
<i>Glanidium melanopterum</i>	Cumbaca	Nativo
<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	Vovô-surubim	Nativo
<i>Pseudauchenipterus</i> sp.	Vovô-surubim	Nativo
Família Callichthyidae		
<i>Callichthys callichthys</i>	Tamboatá	Nativo
<i>Corydoras aeneus</i>	Coridora	Nativo
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	Nativo
Família Clariidae		
<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre-africano	Não-nativo
Família Heptapteridae		
<i>Pimelodella</i> sp.	Bagre	Nativo
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	Nativo
Família Loricariidae		
<i>Delturus carinotus</i>	Cascudo-lajeado	Nativo
<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo	Nativo
<i>Hypostomus auroguttatus</i>	Cascudo	Nativo
<i>Hypostomus luetkeni</i>	Cascudo	Nativo
<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo	Nativo
<i>Loricariichthys castaneus</i>	Cascudo-viola	Nativo
Família Pseudopimelodidae		
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã	Não-nativo

O número de indivíduos e espécies ao longo do estudo apresentaram uma grande variação, o número de indivíduos variou de 16 a 1393 e o número espécies variou de 7 a 31. O período de 2015 e 2016 houve acentuada queda nos números coletados, isso pode estar relacionado com o rompimento da barragem de Fundão da SAMARCO em 05 de novembro de 2015 (Figura 279).

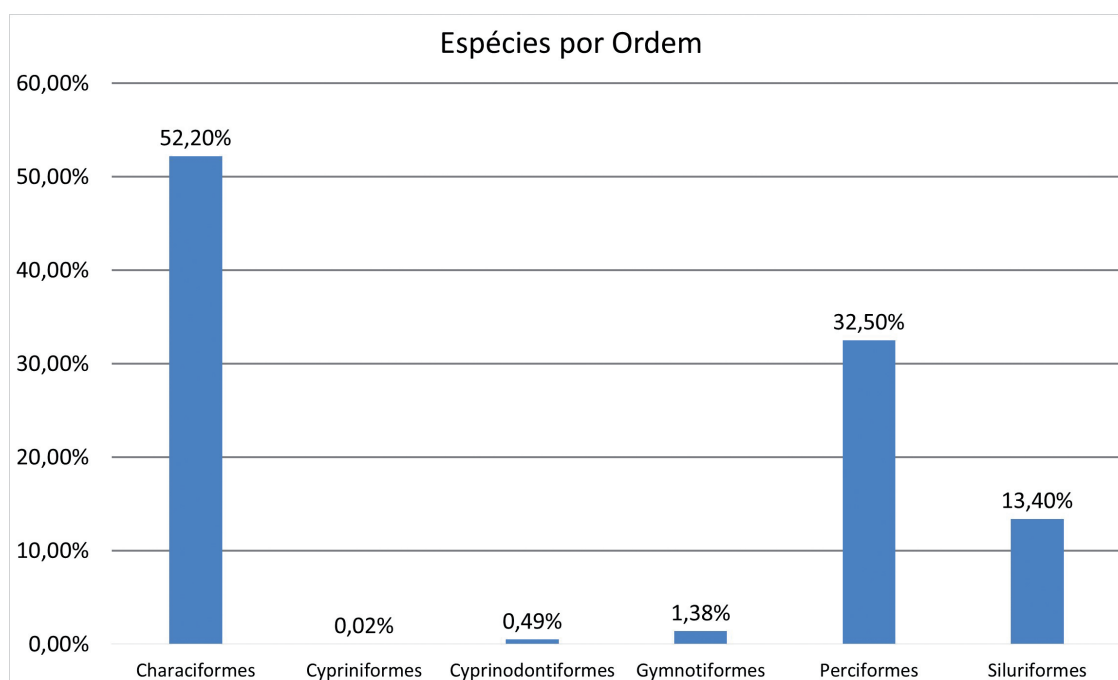
Figura 279 – Número de indivíduos e espécies coletadas (pós) do início da operação da UHE Risoleta Neves, durante o monitoramento da ictiofauna da Área de Influência de 2006 a 2016.



O levantamento realizado demonstra a reestruturação da comunidade ictiofaunística na área de influência da UHE Risoleta Neves (Candonga) desde o período de rio e a formação do reservatório. A ictiofauna presente é semelhante às fases pre-enchimento.

As ordens mais representativas com maior número de espécies foram Characiformes, Siluriformes e Perciformes (Figura 280). O maior número de espécies da ordem Characiformes é um padrão característico das bacias hidrográficas da América do Sul (Lowe-McConnell, 1987). Mesmo ocorrendo esse padrão o que se altera é a composição e o número de espécies entre as bacias hidrográficas.

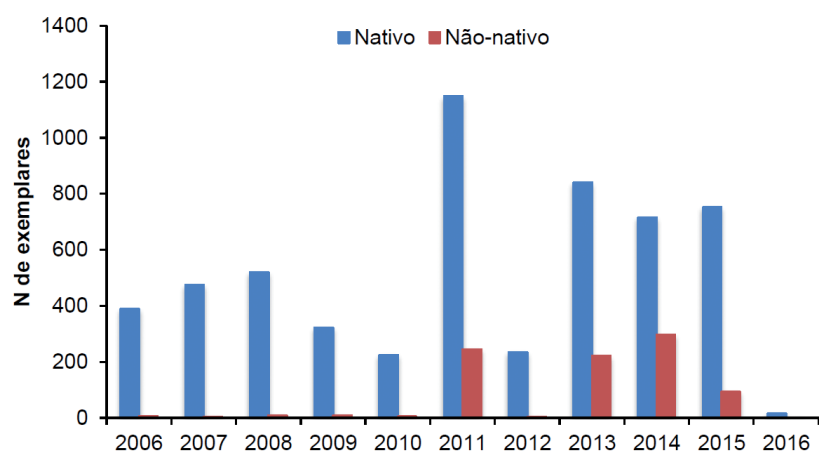
Figura 280 – Percentual de espécies por ordem registradas nas campanhas no período de 2006 a 2016.



Durante os 18 anos de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Risoleta Neves foram catalogadas 70 espécies da ictiofauna, correspondente à previsão de espécies para área realizada por Vieira (2010), desse total 14 espécies são não-nativas (Figura 281).

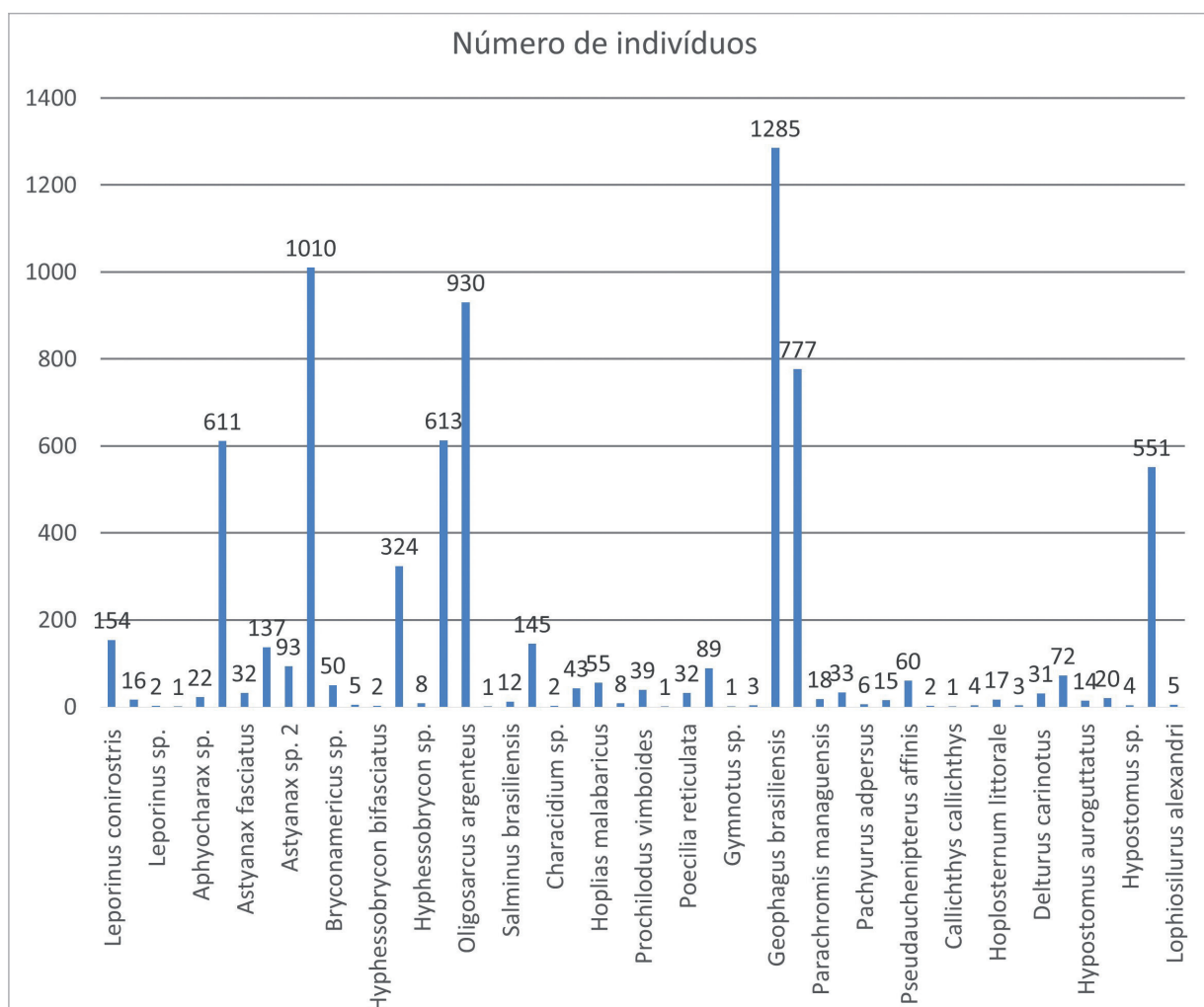
As espécies não-nativas e/ou invasoras geralmente são oriundas de atividades antrópicas como rompimento de tanques de piscicultura ou proposital, objetivando o incremento da pesca em determinadas áreas. Dentre essas espécies o pacamã (*Lophosilurus alexandri*) a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) o pacu-caranha (*Piaractus mesopotamicus*) a curimba (*Prochilodus costatus*) e o dourado (*Salminus brasiliensis*), apresentam interesse econômico, comercial e para lazer.

Figura 281 – Número total de indivíduos nativos e não-nativos à bacia do rio Doce na área de influência da UHE Risoleta Neves.



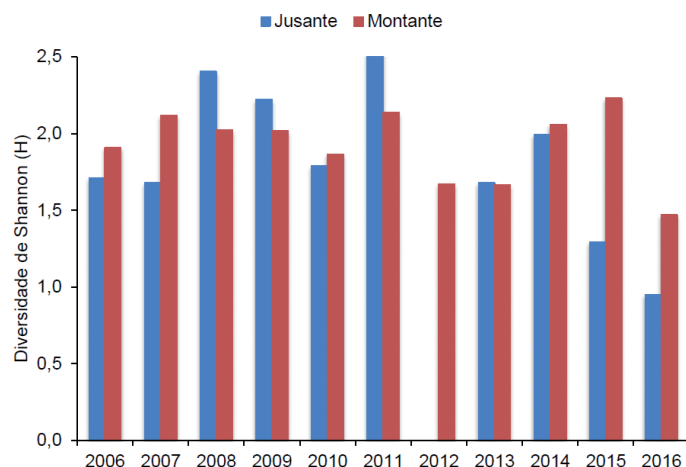
Durante as campanhas de monitoramento na área de influência da UHH Risoleta Neves foram coletados um total de 6526 exemplares. A espécie com maior número de exemplares capturados foi *Geophagus brasiliensis* (Cará) com 1285 e *Oligosarcus argenteus* (Lambari-bocarra) com 930 (Figura 282).

Figura 282 – Número de indivíduos coletados por espécies no período de 2006 a 2016.



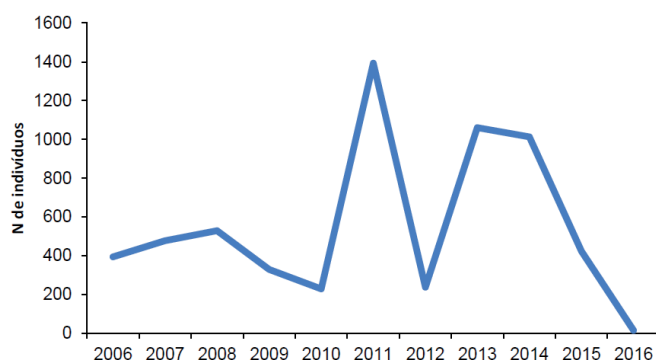
A diversidade de espécies da área de influência da UHE Risoleta Neves é relativamente alta, apresentando abundância de espécies tanto a montante quanto a jusante da barragem. Os maiores valores de diversidade foram encontrados nos anos de 2008 e 2011, o menor valor encontrado foi nos anos de 2015 e 2016, o que pode estar relacionado com o rompimento da barragem de rejeitos de fundão da mineradora SAMARCO (Figura 283).

Figura 283 – Índice de diversidade de Shannon (H') à jusante e à montante da UHE Risoleta Neves.



O número de indivíduos coletados na área de influência da UHE Risoleta Neves apresentou variação ao longo do tempo. A maioria dos indivíduos coletados é de pequeno porte. Os anos com menor número de indivíduos coletados foi 2006 a 2010, 2012 e mais acentuadamente em 2016. Verifica-se a redução do ano de 2015 e 2016, ou seja, concomitantemente ao rompimento da barragem de rejeitos de fundão da mineradora SAMARCO (Figura 284).

Figura 284 – Número total de indivíduos capturados por ano de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Candonga de 2006 a 2016.



A compilação e análise dos dados obtidos de 2006 a 2016 apresenta variações na sua composição ao longo dos anos, isso pode estar relacionado com a reestruturação da comunidade após o barramento. Nota-se um aumento na presença de espécies exóticas, isso é preocupante, pois o efeito dessas espécies sobre o ambiente pode trazer impactos e até mesmo a extinção de espécies nativas.

A diversidade de espécies na área é alta, com uma abundância de espécies tanto à montante como à jusante. Nas coletas realizadas entre dezembro de 2015 e junho de 2016 observou-se a redução

na abundância, riqueza e diversidade em comparação com os demais períodos analisados. Isso pode ser um reflexo direto do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão da mineradora SAMARCO S/A, ocorrido no dia 05 de novembro de 2015. A alteração nos parâmetros de qualidade de água e diretamente sobre a ictiofauna do alto rio Doce.

Ao longo dos próximos anos e dos estudos que serão realizados poderá ser comprovado os efeitos da passagem de rejeitos pelo rio Doce sobre a ictiofauna com mais propriedade e assertividade.

8.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento de dados do diagnóstico da ictiofauna realizado pela Fundação Renova e ao LACTEC cedido, compila um grande conjunto de informações que retratam as características desse componente importante da biota aquática de rios e riachos do Bioma Mata Atlântica. De forma geral, os resultados revelaram que a ictiofauna da bacia do rio Doce é constituída por um conjunto de espécies de água doce residentes, que são aquelas que completam todo o seu ciclo de vida nestes ambientes; e de espécies estuarino-dependentes, que são espécies marinhas que dependem dos estuários e da foz dos rios para reprodução e/ou desenvolvimento.

A alternância na presença e dominância de espécies marinhas e dulcícolas nos trechos inferiores da bacia está relacionada com a variação do gradiente de salinidade, tanto pelo aporte de água doce durante períodos de maior pluviosidade como na entrada de água salgada proveniente das marés. A diversidade de modos de vida está relacionada ao fato desses ambientes serem dinâmicos, continuamente submetidos a trocas nas suas propriedades físicas e químicas, onde a água do mar é misturada com a água doce da drenagem continental.

A constância e abundância das espécies *Genidens genidens*, *Geophagus brasiliensis*, *Loricariichthys castaneus*, *Astyanax bimaculatus*, *Pimelodus maculatus*, *Pachyurus adspersus* e *Pygocentrus nattereri* indicam que essas espécies são residentes na área estudada, e de acordo com LOWE-McCONNELL (1999), fazem parte da comunidade aquática da área de estudo. Em uma análise geral, a ocorrência destas espécies pode ser explicada pelo amplo espectro alimentar e comportamento oportunista.

Nos trechos Médio 2 e Baixo, grande parcela (>20%) da ictiofauna registrada tem interesse para a pesca. Em todos os trechos amostrados foram registradas espécies introduzidas, com exceção para o estuário.

É importante se destacar que na área estudada foi registrada espécie de peixe ameaçada de extinção (*Prochilodus vimboides*), constante na lista na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Em relação à pesca, o rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco em novembro de 2015, ainda se reflete atualmente na estrutura dos peixes do reservatório da UHE Aimorés. É provável que com o início do período de chuva haja carreamento de rejeito ao longo do curso do rio Doce e como já ocorreu no ano de 2016, interferindo diretamente na qualidade da água e consequentemente na condição da vida da ictiofauna local. O desastre tornou a pesca inviável, seja pelo recebimento dos valores pagos pela mineradora e pelas condições inseguras da pesca. Além disso, há a portaria do IEF nº 40 de 2017 que restringe a pesca e havendo a possibilidade de muitas prejudica ainda mais a atividade pesqueira.

Considerando os dados obtidos nos relatórios das Usinas Hidrelétricas da Bacia do rio Doce e por se tratar de um relatório parcial, os dados são reduzidos e serão complementados com o avanço do estudo de diagnóstico que está sendo realizado pela equipe de ictiofauna do LACTEC. Em especial a ictiofauna da UHE Baguari necessita de estudos mais aprofundados para obtenção de uma melhor caracterização. Na UHE Candonga repete-se a necessidade de realizar mais estudos para melhor compreensão dos efeitos da passagem de rejeitos pelo rio Doce e sobre a ictiofauna com mais propriedade e assertividade.

8.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS- ANA. Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul – Trecho Leste: sinopse de informações do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Sergipe. Brasília: ANA, 2001. (Série:Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – documentos)
- Albino, J. 1999. Morfodinâmica e processo de sedimentação atual das praias de Bicanga à Povoação, ES. São Paulo –SP. Tese de doutoramento. Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar. Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo (USP).
- CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. Primer v6: user manual/tutorial. PRIMER-E, Plymouth, 2006.
- COELHO, A. L. N. 2007. Alterações Hidrogeomorfológicas no Médio-Baixo Rio Doce/ES. Tese de Doutorado, Universidade Federal Fluminense, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. 277p.
- IPEMA. Instituto de Pesquisa da Mata Atlântica. 2009. Contribuição ao processo de criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Foz do Rio Doce
- LOWE-McCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: EDUSP, 1999. 534 p.
- MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Science Ltd, Oxford.
- PEET, R.K. 1974. The measurement of species diversity. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5:285-307.
- PIELOU, E.C. 1975. Ecological Diversity. Wiley Interscience, New York.
- PolizeL, S. P. 2014. Caracterização morfológica do Delta do rio Doce (ES) com base em Sensoriamento Remoto. Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. Evolução da planície costeira do rio Doce (ES) durante o quaternário: influência das flutuações do nível do mar. In: SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO NO BRASIL, 4., 1982, Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro: CTCQ-SBG, 1982. p. 93-116.

9 CETÁCEOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados parciais obtidos no monitoramento da fauna, ação que integra o “Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce”. Em virtude de trâmites burocráticos envolvidos na obtenção da autorização de captura, coleta e transporte de animais silvestres, todos os grupos faunísticos que prevêem tais procedimentos não estão contemplados no presente documento.

Exceção a esse procedimento é o grupo dos cetáceos, cuja amostragem prevê campanhas embarcadas para avistamento e registro dos indivíduos, não envolvendo a captura de animais. O plano de monitoramento abrange, ainda, a análise de amostras de tecidos coletados em indivíduos mortos ou encalhados. Para isto, está sendo alinhada uma parceria com o Instituto Baleia Jubarte, o qual realiza continuamente a coleta de material e se dispõe a fornecer parte das amostras ao Lactec para análises laboratoriais específicas.

Os cetáceos são um grupo de mamíferos exclusivamente marinhos que habitam praticamente todos os habitats dos oceanos do mundo. Além de ser um grupo extremamente importante ecologicamente, os cetáceos são sensíveis a impactos antropogênicos de diversas naturezas (LODI; BOROBIA, 2013). Frequentemente este grupo tem sido utilizado como sentinela dos ecossistemas, com seu estado de saúde e outros parâmetros demográficos e comportamentais refletindo a saúde do ecossistema em que habitam (WELLS *et al.*, 2004). Assim, naturalmente estes mamíferos de vida longa e reprodução relativamente lenta são um grupo importante de ser monitorado no contexto da presença de impactos ambientais gerados pelo homem.

A intoxicação por metais pesados pode afetar negativamente e de diferentes formas as populações de cetáceos, ocasionando problemas de saúde que ultimamente afetam a sobrevivência e reprodução dos indivíduos (REIJNDERS; GUILAR, 2009). Por serem animais de vida relativamente longa, os efeitos de intoxicação podem se estender por décadas em determinadas populações (p.ex., MATKIN *et al.*, 2008).

Este relatório teve como objetivo realizar um diagnóstico preliminar dos danos ocasionados aos cetáceos decorrentes do rompimento da Barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce, o maior desastre ambiental que já ocorreu no Brasil. Para isto foram comparados os dados sobre cetáceos do período pré-desastre, detalhados no relatório de linha base, com os dados secundários e primários obtidos após o desastre até o momento.

9.1 METODOLOGIA

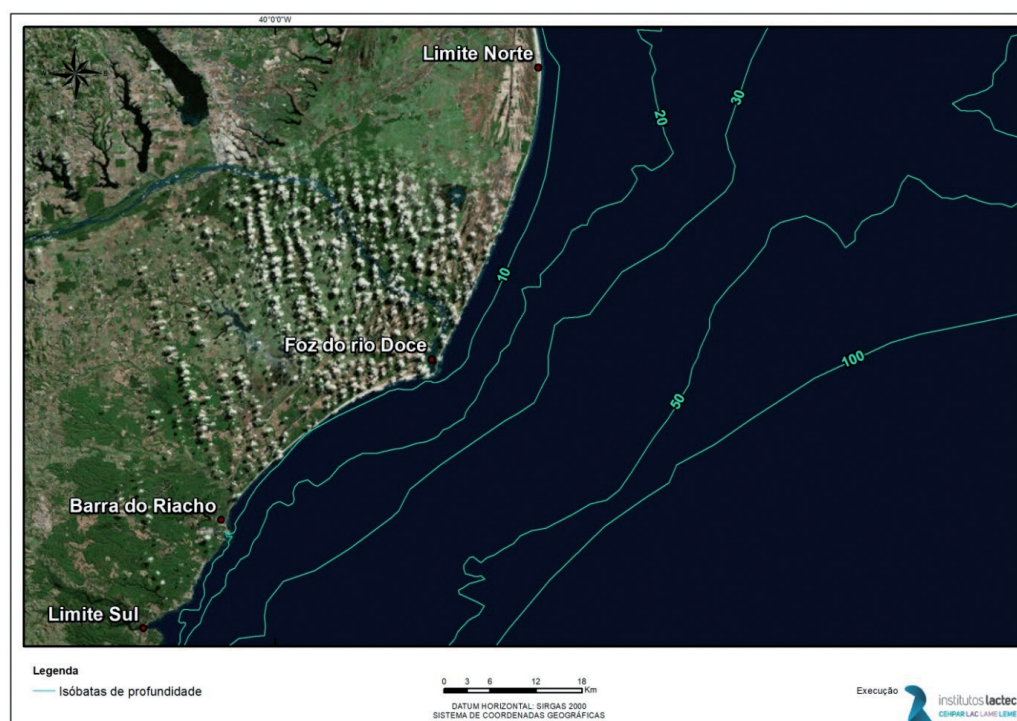
9.1.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo definida para a realização deste diagnóstico foi a região entre o norte do Banco dos Abrolhos (17,4°S), Estado da Bahia, e o limite sul do Estado do Espírito Santo (21,3°S). A grande extensão de área de estudo é justificada pelos grandes deslocamentos que os cetáceos são capazes de realizar e pela natureza do meio aquático, na qual contaminantes podem persistir no ambiente e se dispersar pelas correntes marítimas. De fato, existe um estudo que evidenciou a dispersão da pluma

por uma grande região oceânica com centenas de quilômetros de extensão, do Estado da Bahia, ao norte da foz do rio Doce, até o Estado do Rio de Janeiro (MARTA-ALMEIDA *et al.*, no prelo).

A área de estudo para o diagnóstico embarcado pós-desastre abrangeu uma região entre a barra do rio Piraquê-Açú (19,96°S), e ao norte da foz do rio Doce, até próximo de Pontal do Ipiranga (19,31°S), totalizando aproximadamente 70 km de extensão de costa (Figura 285). O limite externo da área de estudo foi definido como a isóbata de 30 metros. A definição desta área de estudo visou abranger a distribuição dos golfinhos (Família Delphinidae) costeiros, que são residentes de águas rasas e próximas da costa e que se alimentam exclusivamente nestes habitats, como o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a toninha (*Pontoporia blainvillei*).

Figura 285 – Área de estudo das saídas de amostragem embarcada pós-desastre de cetáceos na região da foz do rio Doce.



9.1.2 COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

Para o levantamento de informações atuais (pós-desastre), foram realizados esforços de observação de cetáceos a partir do ponto mais alto das embarcações de 8 a 11 metros de comprimento, casco de madeira ou fibra, e motorização a diesel de centro (Figura 286). A embarcação percorreu rotas visando cobrir a área de forma mais homogênea possível a uma velocidade constante de 6 a 10 nós. O esforço amostral foi realizado sempre com condições climáticas favoráveis, como ausência de chuva e estado do mar máximo de 4 na escala Beaufort (ventos de até 16 nós).

A amostragem começou no início da manhã e se estendeu até o final da tarde, com no mínimo três observadores experientes procurando por cetáceos ao longo da rota. As buscas foram feitas geralmente a olho nu e eventualmente com auxílio de binóculos (8x42). A amostragem foi controlada pela

hora de início e final de esforço e pelo total de milhas náuticas percorridas (através do odômetro do GPS). As rotas também foram registradas pela função *track* do GPS.

As condições ambientais durante as saídas foram registradas na ficha de campo no início da amostragem ou quando houve mudanças. Os parâmetros registrados incluíram o estado do mar na escala Beaufort, as condições do tempo e o reflexo do sol. Na Campanha 2 também foram coletados periodicamente a transparência em metros (com um Disco de Secchi) e a turbidez em NTU (usando um turbidímetro digital portátil).

Assim que um grupo de cetáceo era avistado, registrava-se a hora, posição geográfica, tamanho do grupo, presença de filhotes, comportamento e a espécie (quando era possível a identificação taxonômica neste nível). A embarcação iniciava a aproximação para foto-identificação individual, que consiste em tirar fotografias da nadadeira dorsal de pequenos cetáceos. A foto-identificação foi feita usando-se câmeras digitais SLR e lentes zoom intercambiáveis (200-500 mm, 70-300 mm, 18-140 mm). Foram tiradas fotos de intervalo para separar as foto-identificações por cada grupo detectado. Um grupo de golfinhos (Família Delphinidae) foi definido como todos os animais que estivessem em uma mesma região, definida pelo alcance visual, geralmente com o comportamento similar, mas nem sempre sincronizado. Frequentemente é possível identificar pequenos sub-grupos com nado sincronizado e a uma distância entre indivíduos nadando lado-a-lado de menos de dois corpos de distância (aproximadamente 4 metros).

Figura 286 – Embarcação “Riacruz II”, utilizada na maior parte da amostragem de cetáceos na região da foz do rio Doce. Note o pesquisador de pé na proa da embarcação realizando a foto-identificação de um grupo de botos-cinza.



9.2 RESULTADOS

Foram registradas pelo menos 32 espécies de cetáceos com potencial de ocorrência na área de abrangência da revisão bibliográfica (CTA, 2016; NUTRIPETRO, 2013; PETROBRAS, 2004; SICILIANO *et al.*, 2006). Deste conjunto de espécies, as de maior interesse para a mensuração dos danos do rompimento da barragem em Mariana são aquelas residentes de regiões costeiras e rasas, como as águas afetadas diretamente pelo desastre. Assim, pelo menos seis espécies podem ser consideradas mais vulneráveis por usarem as regiões costeiras do Estado do Espírito Santo e sul da Bahia em algum momento da sua vida, sendo elas: o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), a toninha (*Pontoporia blainvillei*), o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e a baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*). As espécies mais sensíveis e vulneráveis são a toninha e o boto-cinza, por serem residentes de regiões costeiras e ameaçadas de extinção. O boto-cinza é citado na Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº444 de 17 de dezembro de 2014) como “Vulnerável” e a toninha é citada como “Criticamente Ameaçada”.

Uma das possíveis respostas dos cetáceos às alterações em seus habitats, como o aumento da turbidez após o desastre de Mariana (IGAM, 2015), é o deslocamento para outras áreas não afetadas ou com habitats de melhor qualidade. Ou seja, uma resposta possível da redução da qualidade ou degradação do habitat seria a evasão dos cetáceos das regiões mais próximas da foz do rio Doce.

Estudos pretéritos demonstraram que os botos-cinza e as toninhas usavam as regiões adjacentes à foz do rio Doce no período pré-desastre, com destaque para a presença constante de grupos de botos-cinza (CEPILE, 2008; DANILEWICZ *et al.*, 2012; PINHEIRO, 2014). Além disto, a região da foz do rio Doce é reconhecida como área de concentração de avistagens do boto-cinza, que aparentemente ocorrem no Banco dos Abrolhos em maiores densidades na proximidade da boca de rios e estuários (ROSSI-SANTOS; WEDEKIN; SOUSA-LIMA, 2006). Não existem informações do período mais crítico que sucedeu a chegada da pluma de sedimentos ao mar.

Mais recentemente, pouco mais de dois anos após o desastre, levantamentos preliminares realizados pela equipe dos Institutos Lactec na região em dezembro de 2017 e fevereiro de 2018 apontam para um padrão de distribuição coerente com o período pré-desastre, com a observação da toninha e diversos grupos de botos-cinza na região próxima à foz do rio Doce. Foram realizados 11 dias de campo, sendo percorridas 484,9 milhas náuticas (cerca de 900 km) em esforço de observação de cetáceos (Tabela 68). Em apenas um dos dias não foi possível observar grupos de cetáceos, sendo que no restante das saídas (91%) foram observados mais de um grupo. A espécie mais comum foi o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), com 52 grupos observados (94,5% do total de avistagens). Outros dois grupos de delfínídeos (Família Delphinidae) não identificados e um grupo de toninha (*Pontoporia blainvillei*) também foram observados. O tamanho dos grupos de botos-cinza variou de 1 a 30 indivíduos (Média = 7,3; DP = 6,3). De um total de 52 grupos observados de botos-cinza, 38,4% tinham pelo menos um filhote (n = 20).

Tabela 68 – Esforço amostral e número de grupos de cetáceos observados durante as Campanhas 1 e 2 de avistagem na região marinho-costeira da foz do rio Doce.

Data	Embarcação	Esforço (horas)	Esforço (milhas náuticas)	Número de grupos de cetáceos	Número de indivíduos
07/12/17	Jalene	03:15	12,4	0	0
08/12/17	Riacruz II	10:15	57,5	6	57
10/12/17	Riacruz II	08:45	39,2	9	54
11/12/17	Riacruz II	09:45	57,5	5	15
15/12/17	Riacruz II	09:15	54,0	3	23
20/02/18	Riacruz II	09:20	42,5	6	44
21/02/18	Riacruz II	09:20	47,9	5	26
23/02/18	Riacruz II	08:15	41,6	6	42
26/02/18	Riacruz II	11:05	57,8	7	48
28/02/18	Riacruz II	05:40	19,3	3	20
01/03/18	Fênix VI	07:15	55,3	5	55
TOTAL	-	92:10	484,9	55	384
MÉDIA	-	8:22	44,1	5	35

Os botos-cinza foram observados mais concentrados na região imediatamente ao sul da foz do rio Doce, numa faixa de aproximadamente 20 km de costa (Figura 287). Os botos foram observados a uma distância média de 5,3 km da costa (DP = 2,4; Min-max = 1,5 – 11,9) (Figura 288A). A profundidade que os botos foram observados variou de 8 a 28 metros (Média = 17,4; DP = 5,1) (Figura 288B). Além das saídas embarcadas, foi possível observar um grupo de dois botos-cinza a aproximadamente 100 metros da praia durante uma visita à foz do rio Doce por terra em 03/03/2018. Em outro estudo sendo desenvolvido atualmente na foz do rio Doce, em pelo menos 10 ocasiões no último ano foi possível observar grupos de botos-cinza adentrando a foz do rio Doce (Ciro Jardel Bergamo, comunicação pessoal). Assim, devido à impossibilidade de navegar em regiões muito rasas ou zonas de arrebentação da foz e praias da região, os valores reportados de profundidade e distância da costa estão superestimados.

Figura 287 – Distribuição das rotas amostradas e grupos de cetáceos detectados entre dezembro de 2017 e março de 2018 durante amostragem visual embarcada de cetáceos na região da foz do rio Doce.

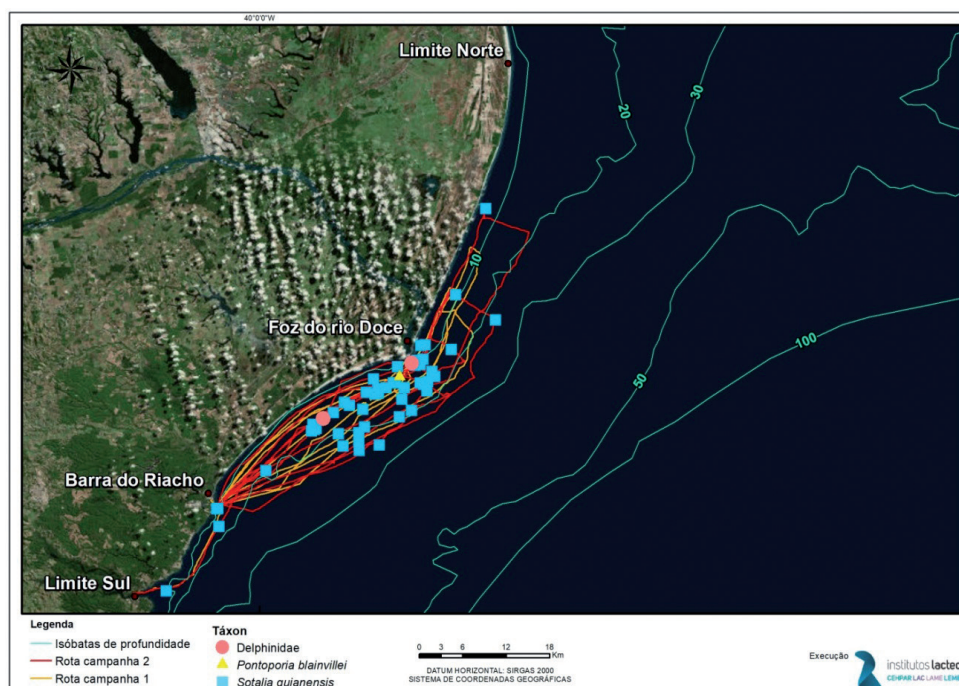
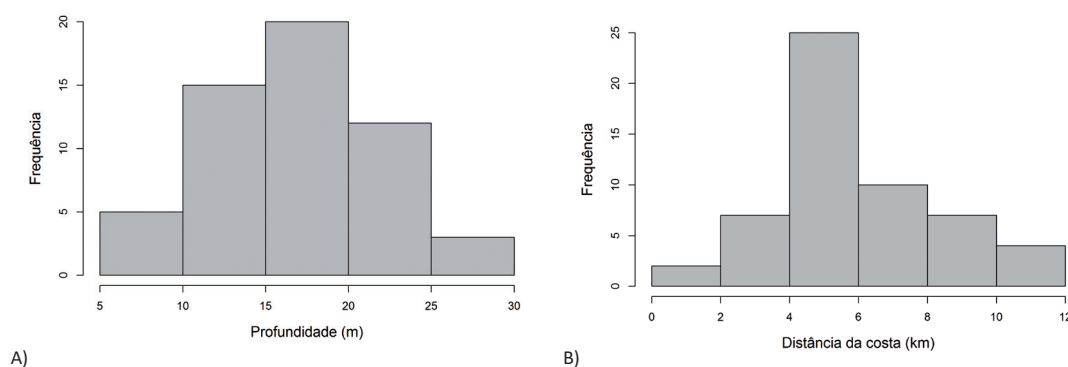


Figura 288 – Frequência absoluta dos registros de grupos de botos-cinza (*Sotalia guianensis*) em função da (A) profundidade (m) e (B) distância da costa (km), detectados entre dezembro de 2017 e março de 2018 durante amostragem visual embarcada de cetáceos na região da foz do rio Doce.



Durante as campanhas foi possível observar uma pluma superficial (de aproximadamente meio a um metro de altura na coluna d'água) de sedimentos de cor ferruginosa sendo despejada pelo rio Doce (Figura 289A). Esta pluma formava sempre um gradiente degradê, com coloração ferruginosa próximo da foz do rio, passando a laranja claro, verde claro, verde azulado e, finalmente, azul mais escuro conforme aumentava a distância da foz (ver Figura 288B). Na Campanha 2, realizada em fevereiro e março de 2018, foram realizadas 18 mensurações da turbidez da água na superfície. A turbidez foi maior nas regiões próximas da foz do rio Doce (Figura 290), variando de 0,1 a 114,0 NTU (Média = 16,1; SD = 27,7). As medições de transparência com Disco de Secchi variaram entre 1 a 12 metros (Média = 4; SD = 3,4).

Figura 289 – Fotos aéreas realizadas com um drone tomadas na região da foz do rio Doce em: (A) 14/12/2017; e (B) 01/03/2018.

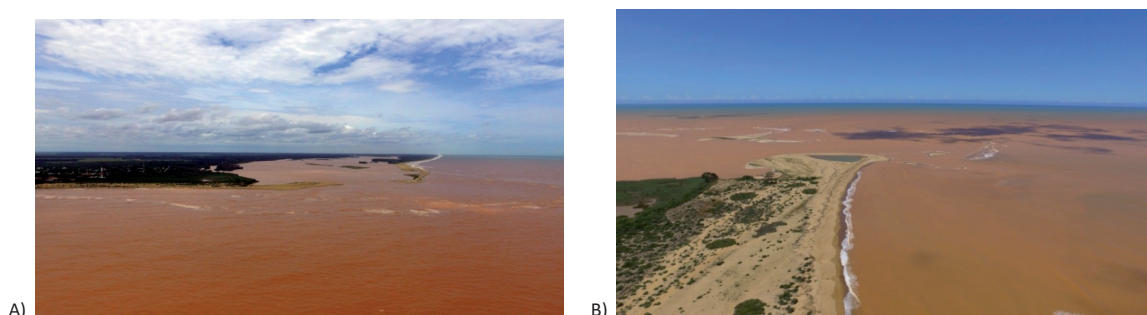
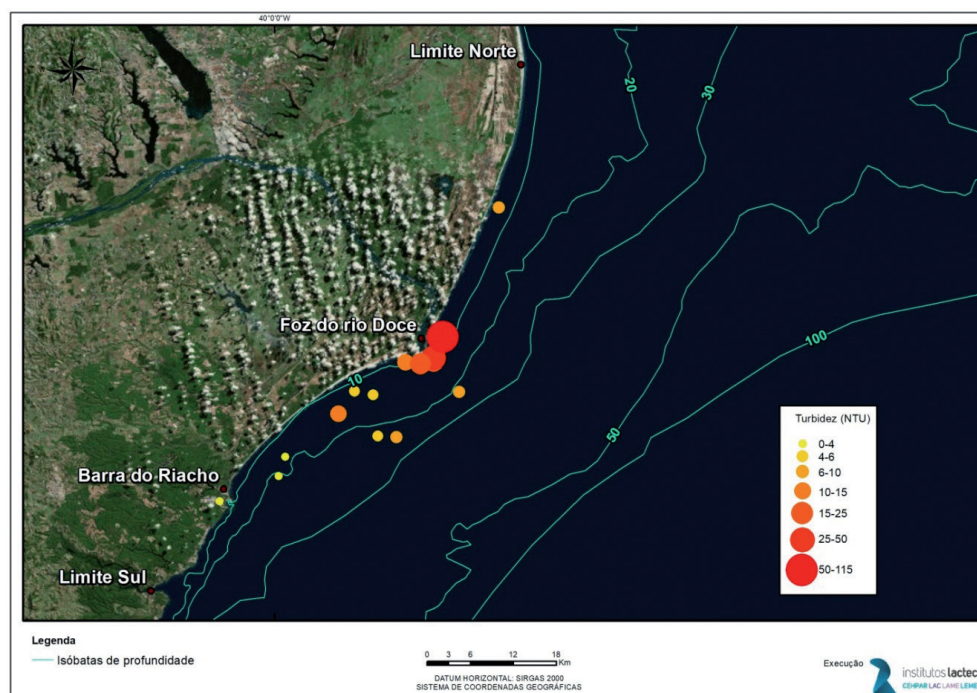


Figura 290 – Pontos de medição da turbidez (em NTU) da superfície da água durante a Campanha 2 de amostragem visual embarcada de cetáceos na região da foz do rio Doce, em fevereiro e março de 2018.



A espécie mais comum na região diretamente afetada em levantamentos embarcados realizados dois anos após o desastre foi o boto-cinza. Também foi observada a toninha em uma única ocasião, usando águas próximas da foz do rio Doce. As informações inéditas do período pós-desastre apresentadas aqui confirmam a presença destas duas espécies, dois anos após a chegada da pluma de sedimentos ao mar.

Os botos-cinza foram observados usando as águas adjacentes à foz do rio Doce, incluindo a realização de atividades de pesca e presença de filhotes na pluma superficial de cor ferruginosa despejada pelo rio. Os dados sobre uso de habitat (profundidade e distância da costa) confirmam que esta espécie vive primariamente em regiões rasas e próximas da costa, sendo considerada uma especialista de hábitat (ver WEDEKIN; DAURA-JORGE; SIMÕES-LOPES, 2010). Além disto, a concentração de botos-cinza em regiões próximas da desembocadura de rios no Banco dos Abrolhos (ROSSI-SANTOS, WEDEKIN, SOUSA-LIMA, 2006) sugere que estas regiões podem ser consideradas habitats críticos para esta espécie.

Não se sabe se houve abandono temporário da região por parte da população de botos-cinza ou se os mesmos permaneceram próximos da foz do rio após a chegada da pluma no mar. O fato é que atualmente estes animais estão diretamente expostos à pluma de rejeitos de mineração provenientes do desastre em Mariana/MG e podem estar sujeitos à contaminação através da água ou das presas consumidas. As evidências sugerem que os habitats costeiros críticos para a sobrevivência destes cetáceos vêm sofrendo com a descarga de contaminantes provenientes do desastre nos últimos dois anos.

9.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podem-se enumerar pelo menos três desafios para mensurar os danos ocasionados aos cetáceos por conta do rompimento da Barragem de Fundão, em Mariana/MG: (a) ausência de dados pretéritos que sirvam de linha base para comparação com o período pós-desastre; (b) ausência de monitoramento e estudos no período mais crítico, logo após a chegada da lama contaminada ao mar; e (c) presença de múltiplos estressores que também ocasionam danos às populações de cetáceos que vivem na região, incluindo possivelmente outras fontes de contaminantes.

Uma das maiores dificuldades para a avaliação dos danos aos cetáceos causados pelo rompimento da barragem de Fundão é a ausência de informações pretéritas (pré-desastre) que possam servir de linha base para comparações com o período pós-desastre. Um exemplo deste problema é a falta de uma estimativa de abundância para as populações residentes de cetáceos na região da foz do rio Doce, ou seja, não se sabe quantos botos-cinza e toninhas existiam na região no período pré-desastre. A única estimativa existente foi realizada com o boto-cinza em uma região muito pequena (CEPILE, 2008), adjacente à foz do rio Doce, e incompatível com a biologia e deslocamentos da espécie (p.ex., FLORES; BAZZALO, 2004). Além disto, os modelos de marcação-recaptura utilizados por Cepile (2008) não são adequados porque não consideram a heterogeneidade individual nas probabilidades de captura.

Outra lacuna importante de conhecimento é a falta de valores de referência sobre os níveis de contaminação por elementos-traço destas mesmas populações. Neste caso a questão é se existia contaminação prévia ao desastre nos cetáceos que usam a região costeira do Espírito Santo para realizar suas atividades vitais. Espera-se preencher esta lacuna com a dosagem de contaminantes nos dentes de cetáceos encalhados nas praias da região da foz do rio Doce. Este material encontra-se depositado em coleções científicas de instituições que atuam na região, como o Instituto Baleia Jubarte.

O período subsequente à chegada da pluma de sedimentos contaminados ao mar em novembro de 2015 foi certamente um período crítico para a fauna marinha. Entretanto, não houve coleta de dados sobre os cetáceos neste período inicial e por um período subsequente de dois anos após a chegada da pluma ao mar, onde se assume que a degradação dos habitats marinho-costeiros foi maior. As informações coletadas foram somente sobre animais encalhados nas praias, não existindo informações que indiquem se os animais abandonaram temporariamente a região diretamente afetada pelo desastre ou se permaneceram expostos a pluma com sedimentos conforme os dados mais atuais demonstraram.

Finalmente, dentre os desafios para a identificação dos danos decorrentes do desastre em Mariana está a dificuldade de separar o efeito de diferentes estressores presentes nos ambientes marinhos, que também podem causar impactos e muitas vezes são cumulativos sobre os cetáceos

(REIJINDERS; GUILAR, 2009). Além de outras atividades industriais presentes na costa do Espírito Santo que podem gerar contaminação das regiões costeiras, a pesca artesanal também pode causar diferentes dados aos cetáceos da região (FREITAS-NETTO; DI-BENEDITTO, 2008).

As informações coletadas e analisadas até o presente momento permitem as seguintes afirmações:

- Análises da dosagem de contaminantes em tecidos de cetáceos e suas presas estão em andamento e devem ser iniciadas em breve, contribuindo para a determinação dos níveis de contaminação nos períodos pré e pós-desastre;
- Foi possível detectar um aumento da mortalidade de botos-cinza e toninhas em regiões adjacentes ou próximas da foz do rio Doce em cronologia compatível com a do desastre de Mariana, entretanto os dados não são conclusivos sem mais informações sobre a saúde dos animais e níveis de contaminação;
- Existem registros pretéritos do uso das regiões marinhas adjacentes à foz do rio Doce por duas espécies ameaçadas de extinção: o boto-cinza e a toninha. Dados recentes indicam que estas espécies continuam utilizando as áreas diretamente afetadas pelo desastre e estão expostas aos sedimentos contaminados descarregados pelo rio sobre seus habitats críticos;
- Análises investigando as dosagens de contaminantes em cetáceos e suas presas, aliado ao monitoramento das populações (incluindo a saúde e parâmetros como mortalidade/sobrevivência e abundância) podem contribuir para o aprofundamento e elucidação dos danos decorrentes do desastre de Mariana nos cetáceos.

9.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R. **Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach**. 2nd edition. New York: Springer-Verlag. 2002.
- CEPILE, A. **Estimativa populacional por marcação-recaptura e padrões de atividade do boto cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) em Regência, ES**. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2008.
- CTA. **Relatório Consolidado do Projeto de Monitoramento de Cetáceos nos Campos de Peroá e Congoá - 2007 a 2015, Relatório Técnico para a PETROBRAS**. Vitória: CTA Serviços em Meio Ambiente. 104 p. 2016.
- DANILEWICZ, D.; SECCHI, E. R.; OTT, P. H.; MORENO, I. B.; BASSOI, M.; BORGES-MARTINS, M. Habitat use patterns of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) off southern Brazil in relation to water depth. **Journal of the Marine Biological Association of the U.K.**, v. 89, n. 5, p. 943-949, 2009.
- DANILEWICZ, D.; ZERBINI, A. N.; ANDRIOLO, A.; SECCHI, E. R.; SUCUNZA, F.; FERREIRA, E.; DENUNCIO, P.; FLORES, P. A. C. Abundance and distribution of an isolated population of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in southeastern Brazil: red alert for FMA I? In: **Annual report of the International Whaling Commission**. 2012. 17 p.
- FLORES, P. A. C.; BAZZALO, M. Home ranges and movement patterns of the marine tucuxi dolphin, *Sotalia fluviatilis*, in Baía Norte, southern Brazil. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 3, p. 37-52, 2004.
- FREITAS NETTO, R.; DI BENEDITTO, A. P. M. Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 10, n. 1, p. 55-63, 2008.

- IGAM. 2015. **Acompanhamento da Qualidade das Águas do Rio Doce Após o Rompimento da Barragem da Samarco no distrito de Bento Rodrigues – Mariana/MG**. Relatório Técnico do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Belo Horizonte. 29 p.
- LODI, L.; BOROBIA, M. **Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil: Guia de Identificação**. Editora Technical Books, Rio de Janeiro. 2013. 480 p.
- MARTA-ALMEIDA, M.; MENDES, R.; AMORIM, F. N.; CIRANO, M.; DIAS, J. M. Fundação Dam collapse: oceanic dispersion of River Doce after the greatest Brazilian environmental accident. **Marine Pollution Bulletin**, no prelo.
- MATKIN, C. O.; SAULITIS, E. L.; ELLIS, G. M.; OLESIU, P.; RICE, D. Ongoing population-level impacts on killer whales *Orcinus orca* following the 'Exxon Valdez' oil spill in Prince William Sound, Alaska. **Marine Ecology Progress Series**, v. 356, p. 269-281, 2008.
- MCCULLAGH, P.; NELDER, J. A. **Generalized Linear Models**. 2nd edition. Monographs on Statistics and Applied Probability 37. Chapman & Hall, London. 1989.
- NUTRIPETRO S.A. **Estudo de impacto ambiental – EIA - Terminal Portuário de Uso Múltiplo da Nutripetro**. p. 1335. 2013.
- PETROBRAS. **EIA – Estudo de impacto ambiental atividade de produção e escoamento de óleo e gás do campo de Jubarte, Bacia de Campos, Petróleo Brasileira S.A., Relatório Técnico CPM RT 017/04 VOLUME I/II**. 621 p. 2004.
- PINHEIRO, F. C. F. **Padrões de uso de habitat do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na região da foz do rio Doce, costa norte do Espírito Santo, Sudeste do Brasil**. 2014. 40 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. 2016.
- REIJNDERS, P. J. H.; GUILAR, A. Pollution and marine mammals. In: **Encyclopedia of Marine Mammals** (Eds.: Perrin, W.F., Würsig, B. & Thewissen, J.G.M.). 2nd edition. Academic Press, San Diego, p. 890-898. 2009.
- RODRIGUES, v. L. **Dieta e ecologia alimentar do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetartiodactyla: Delphinidae) na região do Banco dos Abrolhos, costa central do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2014.
- ROSSI-SANTOS, M. R.; WEDEKIN, L. L.; SOUSA-LIMA, R. S. Distribution and habitat use of small cetaceans in the Abrolhos Bank, Eastern Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 5, n. 1, p. 23-28, 2006.
- ROSSI-SANTOS, M. R.; WEDEKIN, L. L.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Residence and site fidelity of *Sotalia guianensis* in the Caravelas River Estuary, eastern Brazil. **Journal of Marine Biological Association of the U.K.**, v. 87, p. 207-212, 2007.
- RUPIL, G. M. **Dieta de golfinhos e sobreposição trófica com a pesca de arrasto na costa central do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus. 2016.
- SCITECH. **6º Relatório Anual do Programa de Monitoramento de Praias da Bacia de Campos e Espírito Santo**. Processo Administrativo nº 02022.001407/2010 CGPEG/DILIC/IBAMA. Elaborado pela Scitech – Environmental Science and Technology para a Petrobras, Rio de Janeiro. 431 p. 2017.
- SICILIANO, S.; MORENO, I. B.; SILVA, E. D.; ALVES, v. C. **Whales, River Dolphins, and Dolphins in the Campos Basin**, Field Guide Series, Campos Basin Marine Fauna, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://thecre.com/pdf/brazil%20reprt%20e.pdf>>. 26 p. 2006.
- WEDEKIN, L. L.; DAURA-JORGE, F. G.; SIMÕES-LOPES, P. C. Habitat preferences of Guiana dolphins, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), in Norte Bay, southern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the U.K.**, v. 90, n. 8, p. 1561–1570, 2010.
- WELLS, R. S.; RHINEHART, H. L.; HANSEN, L. J.; SWEENEY, J. C.; TOWNSEND, F. I.; STONE, R.; CASPER, D. R.; SCOTT, M. D.; HOHN, A. A.; ROWLES, T. K. Bottlenose dolphins as marine ecosystem sentinels: developing a health monitoring system. **EcoHealth**, p. 1, p. 246-254, 2004.
- ZUUR, A. F.; IENO, E. N.; SMITH, G. M. **Analysing Ecological Data**. New York: Springer. 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A - LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO DOS MÉTODOS

Limites de quantificação – IGAM

Variável Analisada	Limite Classe 2	ANTES DO DESASTRE		DEPOIS DO DESASTRE	
		Limites de Quantificação	Ano de alteração	Limite de Quantificação	Ano de alteração
Alcalinidade total (mg/L)	-			-	
Alumínio dissolvido (mg/L)	0,1	0,1		0,1	
Arsênio total (mg/L)	0,01	0,0003 e 0,001	2014	0,001	
Bário total (mg/L)	0,7	0,2		-	
Cádmio total (mg/L)	0,001	0,0005		0,0005	
Cálcio total (mg/L)	-			-	
Chumbo total (mg/L)	0,01	0,005		0,005	
Cianeto Livre (mg/L)	0,005	0,01 e 0,002	2011	0,002	
Cloreto total (mg/L)	250			-	
Cobre dissolvido (mg/L)	0,009	0,004		0,004	
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	1000	> 160000		< 1 e > 24196	
Condutividade elétrica in loco (µS/cm)	-			-	
Cor verdadeira (UC)	75	10		10	
Cromo total (mg/L)	0,05	0,04		0,04	
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)	5	2		2	
Demanda Química de Oxigênio (mg/L)				5	
Dureza total (mg/L)	-			-	
Fenóis totais (mg/L)	0,003	0,001 e 0,002	2011	0,002	
Ferro dissolvido (mg/L)	0,3			-	
Fósforo total (mg/L)	0,1	0,02		0,02	
Magnésio total (mg/L)	-			-	
Manganês total (mg/L)	0,1			-	
Mercúrio total (mg/L)	0,0002	0,0002		0,0002	
Níquel total (mg/L)	0,025	0,004		0,004	
Nitrato (mg/L)	10			-	
Nitrito (mg/L)	1			0,001	
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	*	0,1		0,1	
Nitrogênio orgânico (mg/L)	-			0,1	
Oxigênio dissolvido (mg/L)	≥ 5,00			-	

Variável Analisada	Limite Classe 2	ANTES DO DESASTRE		DEPOIS DO DESASTRE	
		Limites de Quantificação	Ano de alteração	Limite de Quantificação	Ano de alteração
pH in loco (unidades)	6,0 a 9,0			-	
Potássio dissolvido (mg/L)	-			-	
Sódio dissolvido (mg/L)	-			-	
Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	500			-	
Sólidos suspensos totais (mg/L)	100*	2		2	
Sólidos totais (mg/L)	-			-	
Sulfato total (mg/L)	250	1 e 5	2011	5	
Turbidez (UNT)	100			-	
Zinco total (mg/L)	0,18	0,02		0,02	

* O limite depende da faixa do pH. Neste caso, para as avaliações no software R não colocaremos limite.

** Ambientes lóticos: < 2,18 mg.L⁻¹; quando o nitrogênio for fator limitante para a eutrofização.

Limites de quantificação - IEMA

Variável	Limite Classe 2	Limites de Quantificação	Ano de Alteração
Alumínio dissolvido (mg/L)	0,1	< 0,01	
Arsênio total (mg/L)	0,01	< 0,001	
Bário total (mg/L)	0,7	-	
Cádmio total (mg/L)	0,001	< 0,001	
Chumbo total (mg/L)	0,01	< 0,01	
Cianeto livre (mg/L)	0,005	< 0,001	
Cloreto total (mg/L)	250	-	
Cobre dissolvido (mg/L)	0,009	< 0,001	
Coliformes termotolerantes (NMP/100 mL)	1000	-	
Condutividade (µS/cm)	-	-	
Cor verdadeira (mg Pt/L)	75	< 1	
Cromo total (mg/L)	0,05	< 0,01	
DBO (mg/L)	5	< 3	
DQO (mg/L)	-	< 3	
Fenóis totais (mg/L)	0,003	< 0,003	
Ferro dissolvido (mg/L)	0,3	-	
Fósforo total (mg/L)	0,1	< 0,01	
Manganês total (mg/L)	0,1	< 0,01	
Mercúrio total (mg/L)	0,0002	< 0,0001	
Níquel total (mg/L)	0,025	< 0,01	
Nitrato (mg/L)	10	< 0,015	
Nitrito (mg/L)	1	< 0,01 e < 0,015	2016
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	Varia com pH	< 0,01	
Oxigênio dissolvido (mg/L)	>5	-	
pH	6-9	-	
Sólidos dissolvidos totais (mg/L)	500	< 10	
Sólidos suspensos totais (mg/L)	-	< 10	
Sólidos totais (mg/L)	-	-	
Sulfato total (mg/L)	250	-	
Turbidez (UNT)	100	-	
Zinco total (mg/L)	0,18	< 0,01	

APÊNDICE B - NÚMERO DE OBSERVAÇÕES

Número de observações

Variáveis monitoradas pelo IGAM

Número de observações - Alcalinidade Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	19	18		1	1	1	1	
RD023	19	18		1	1	1	1	
RD035	17	17		1	1	1	1	
RD033	19	18		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	19	18		1	1	1	1	
RD053	19	18		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	19	18		1	1	1	1	
RD067	18	17		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	19	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	19	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	19	18		1	1	1	1	
RD065	19	18		1	1	1	1	

Número de observações - Alumínio Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	11	10	23	14	13	18	3	3
RD023	11	10	23	14	13	18	3	3
RD035	11	10	23	14	13	18	3	3
RD033	11	10	23	13	13	18	3	3
RD083	15	15	23	13	14	18	3	3
RD044	11	10	23	13	13	17	3	3
RD045	11	10	23	13	13	17	3	3
RD053	11	10	21	12	13	18	3	3
RD058	11	10	21	13	13	18	3	3
RD059	11	10	21	13	13	18	3	3
RD067	11	10	21	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	21	21		1	2	1	1	
RD018	11	10		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	11	10		1	1	1	1	
RD039	11	10		1	1	1	1	
RD040	11	10		1	1	1	1	
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	11	10		1	1	1	1	
RD065	11	10		1	1	1	1	

Número de observações - Arsênio Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	18	18	23	14	13	18	3	3
RD023	18	18	23	14	13	18	3	3
RD035	16	16	23	14	13	18	3	3
RD033	18	18	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	18	21	13	13	17	3	3
RD053	18	17	20	12	13	18	3	3
RD058	16	16	19	13	13	18	3	3
RD059	18	18	18	13	13	18	3	3
RD067	18	17	14	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	17		1	1	1	1	

Número de observações - Bário Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	18		1	1	1	1	
RD023	18	18		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	18		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	18		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	18		1	1	1	1	
RD067	18	18		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações - Cádmio Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	18	17	23	14	13	18	3	3
RD023	18	17	23	14	13	18	3	3
RD035	16	16	23	14	13	18	3	3
RD033	18	17	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	17	21	13	13	17	3	3
RD053	18	17	20	12	13	18	3	3
RD058	16	16	19	13	13	18	3	3
RD059	18	17	18	13	13	18	3	3
RD067	18	17	14	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	18	17		1	1	1	1	

Número de observações - Cálcio Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	17		1	1	1	1	
RD023	18	17		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	17		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	17		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	17		1	1	1	1	
RD067	18	17		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	19	17		1	1	1	1	

Número de observações - Chumbo Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	19	17	23	14	13	18	3	3
RD023	35	34	23	14	14	18	3	3
RD035	21	22	23	14	14	18	3	3
RD033	18	17	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	17	21	13	13	17	3	3
RD053	18	17	20	12	13	18	3	3
RD058	20	21	19	13	14	18	3	3
RD059	18	17	18	13	13	18	3	3
RD067	22	22	14	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	23	23		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	22	22		1	2	2	1	1
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	23	22		1	2	2	1	1

Número de observações - Cianeto Livre								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	13	13		1	2	2	1	1
RD019	7	6		1	1	1	1	
RD023	13	13		1	2	2	1	1
RD035	11	11		1	2	2	1	1
RD033	7	6		1	1	1	1	
RD083	7	6		1	1	1	1	
RD044	7	6		1	1	1	1	
RD045	7	6		1	1	1	1	
RD053	7	6		1	1	1	1	
RD058	11	11		1	2	2	1	1
RD059	7	6		1	1	1	1	
RD067	11	11		1	2	2	1	1
RD011							1	
RD071	13	13		1	2	2	1	1
RD013	7	6		1	1	1	1	
RD018	7	6		1	1	1	1	
RD073	13	13		1	2	2	1	1
RD034	7	6		1	1	1	1	
RD039	11	11		1	2	2	1	1
RD040	7	6		1	1	1	1	
RD089	7	6		1	1	1	1	
RD057	7	6		1	1	1	1	
RD065	11	11		1	2	2	1	1

Número de observações - Cloreto Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	47	45		3	6	6	3	3
RD023	47	45		3	6	6	3	3
RD035	44	41		3	6	6	3	3
RD033	47	45		3	6	6	3	3
RD083	26	23		3	6	6	3	3
RD044	43	40		3	6	6	3	3
RD045	47	45		3	6	6	3	3
RD053	47	44		2	6	6	3	3
RD058	43	40		3	6	6	3	3
RD059	47	45		3	6	6	3	3
RD067	46	44		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Cobre Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	18	3	3
RD019	32	29	23	14	14	18	3	3
RD023	32	29	23	14	14	18	3	3
RD035	32	29	23	14	14	18	3	3
RD033	32	29	23	13	14	18	3	3
RD083	26	23	23	13	14	18	3	3
RD044	32	29	23	13	14	17	3	3
RD045	32	29	23	13	14	17	3	3
RD053	32	29	21	12	13	18	3	3
RD058	32	29	21	13	14	18	3	3
RD059	32	29	21	13	14	18	3	3
RD067	32	29	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	29	29		3	5	2	1	1
RD018	21	21		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	21	21		1	2	2	1	1
RD039	21	21		1	2	2	1	1
RD040	21	21		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	21	21		1	2	2	1	1
RD065	21	21		1	2	2	1	1

Número de observações - Coliformes Termotolerantes								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	8	9		3	6	6	3	3
RD019	30	31		3	6	6	2	3
RD023	30	31		3	6	6	3	3
RD035	27	27		3	6	6	3	3
RD033	30	31		3	6	6	3	3
RD083	9	9		3	6	6	3	3
RD044	26	26		3	6	6	3	3
RD045	30	30		3	6	6	3	3
RD053	30	29		2	6	6	3	3
RD058	26	25		3	6	6	3	3
RD059	30	30		3	6	6	3	3
RD067	29	29		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	8	9		1	2	2	3	3
RD013	30	31		3	6	5	3	3
RD018	26	26		1	2	2	1	1
RD073	8	9		1	2	2	1	1
RD034	26	26		1	2	2	1	1
RD039	30	31		1	2	2	1	1
RD040	26	26		1	2	2	1	1
RD089	9	9		1	2	2	1	1
RD057	30	30		1	2	2	1	1
RD065	30	30		1	2	2	1	1

Número de observações - Condutividade Elétrica in loco								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	24	23	23	14	14	18	3	3
RD019	46	45	23	14	14	18	3	3
RD023	45	45	23	14	14	18	3	3
RD035	44	41	23	14	14	18	3	3
RD033	47	45	23	13	14	18	3	3
RD083	26	23	23	13	14	18	3	3
RD044	43	40	23	13	14	17	3	3
RD045	47	45	23	13	14	17	3	3
RD053	47	44	21	12	13	18	3	3
RD058	43	40	21	13	14	18	3	3
RD059	47	45	21	13	14	18	3	3
RD067	46	44	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	43	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Cor Verdadeira								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	19	18		1	1	1	1	
RD023	23	23		1	2	2	1	1
RD035	21	22		1	2	2	1	1
RD033	19	18		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	19	18		1	1	1	1	
RD053	19	18		1	1	1	1	
RD058	20	21		1	2	2	1	1
RD059	19	18		1	1	1	1	
RD067	22	22		1	2	2	1	1
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	19	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	23	23		1	2	2	1	1
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	8		1	1	1	1	
RD057	19	18		1	1	1	1	
RD065	23	23		1	2	2	1	1

Número de observações - Cromo Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	18	17	23	14	13	18	3	3
RD023	18	18	23	14	13	18	3	3
RD035	16	16	23	14	13	18	3	3
RD033	18	18	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	18	21	13	13	17	3	3
RD053	18	17	20	12	13	18	3	3
RD058	16	16	19	13	13	18	3	3
RD059	18	18	18	13	13	18	3	3
RD067	18	18	14	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	17		1	1	1	1	

Número de observações - Demanda Bioquímica de Oxigênio								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	47	45		3	6	6	3	3
RD023	47	45		3	6	6	3	3
RD035	44	41		3	6	6	3	3
RD033	47	45		3	6	6	3	3
RD083	26	23		3	6	6	3	3
RD044	43	40		3	6	6	3	3
RD045	47	45		3	6	6	3	3
RD053	46	44		2	6	6	3	3
RD058	43	40		3	6	6	3	3
RD059	47	45		3	6	6	3	3
RD067	46	44		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Demanda Química de Oxigênio								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	22		3	6	6	3	3
RD019	38	35		3	6	6	3	3
RD023	38	35		3	6	6	3	3
RD035	36	33		3	6	6	3	3
RD033	38	35		3	6	6	3	3
RD083	26	22		3	6	6	3	3
RD044	35	32		3	6	6	3	3
RD045	38	35		3	6	6	3	3
RD053	38	34		2	6	6	3	3
RD058	35	32		3	6	6	3	3
RD059	38	35		3	6	6	3	3
RD067	37	34		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	35	35		3	6	5	3	3
RD018	24	24		1	2	2	1	1
RD073	14	14		1	2	2	1	1
RD034	24	24		1	2	2	1	1
RD039	27	27		1	2	2	1	1
RD040	24	24		1	2	2	1	1
RD089	15	14		1	2	2	1	1
RD057	27	27		1	2	2	1	1
RD065	27	27		1	2	2	1	1

Número de observações - Dureza Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	17		1	1	1	1	
RD023	18	17		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	17		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	17		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	17		1	1	1	1	
RD067	18	17		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	19	17		1	1	1	1	

Número de observações - Fenóis Totais								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	34	34		1	2	2	1	1
RD023	34	33		1	2	2	1	1
RD035	27	28		1	2	2	1	1
RD033	34	35		1	2	2	1	1
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	18		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	20	21		1	2	2	1	1
RD059	18	18		1	1	1	1	
RD067	22	23		1	2	2	1	1
RD011							1	
RD071	14	15		1	2	2	1	1
RD013	25	25		1	1	1	1	
RD018	31	31		1	2	2	1	1
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	23	23		1	1	1	1	
RD039	36	36		1	2	2	1	1
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	34	34		1	2	2	1	1

Número de observações - Ferro Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	27	27	23	14	14	18	3	3
RD023	34	34	23	14	14	18	3	3
RD035	20	21	23	14	14	18	3	3
RD033	19	19	23	13	13	18	3	3
RD083	15	15	23	13	14	18	3	3
RD044	16	16	23	13	13	17	3	3
RD045	27	27	23	13	14	17	3	3
RD053	27	26	21	12	13	18	3	3
RD058	25	25	21	13	14	18	3	3
RD059	27	27	21	13	14	18	3	3
RD067	27	27	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	30	31		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	22	23		1	2	2	1	1
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	27	27		1	2	2	1	1
RD065	27	27		1	2	2	1	1

Número de observações - Fósforo Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	47	44		3	6	6	3	3
RD023	47	45		3	6	6	3	3
RD035	44	41		3	6	6	3	3
RD033	46	45		3	6	6	3	3
RD083	26	23		3	6	6	3	3
RD044	43	40		3	6	6	3	3
RD045	46	45		3	6	6	3	3
RD053	46	44		2	6	6	3	3
RD058	43	40		3	6	6	3	3
RD059	46	45		3	6	6	3	3
RD067	46	44		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	43	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	35	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	35	37		1	2	2	1	1
RD065	35	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Magnésio Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	17		1	1	1	1	
RD023	18	17		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	17		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	17		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	17		1	1	1	1	
RD067	18	17		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	8		1	1	1	1	
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	19	17		1	1	1	1	

Número de observações - Manganês Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	34	34	23	14	14	18	3	3
RD023	34	34	23	14	14	18	3	3
RD035	23	22	23	14	13	18	3	3
RD033	34	34	23	13	14	18	3	3
RD083	15	15	22	13	14	18	3	3
RD044	23	22	21	13	13	17	3	3
RD045	34	34	21	13	14	17	3	3
RD053	34	33	20	12	13	18	3	3
RD058	16	16	19	13	13	18	3	3
RD059	18	18	18	13	13	18	3	3
RD067	18	18	14	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	19	18		1	1	1	1	
RD018	31	31		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	23	22		1	1	1	1	
RD039	28	28		1	2	2	1	1
RD040	23	22		1	1	1	1	
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações - Mercúrio Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	18	18	23	14	13	18	3	3
RD023	18	18	23	14	13	18	3	3
RD035	16	17	23	14	13	18	3	3
RD033	18	19	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	19	21	13	13	17	3	3
RD053	18	18	18	12	13	18	3	3
RD058	16	16	17	13	13	18	3	3
RD059	18	19	17	13	13	18	3	3
RD067	18	17	13	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	19	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações - Níquel Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15	23	14	14	18	3	3
RD019	18	18	23	14	13	18	3	3
RD023	18	18	23	14	13	18	3	3
RD035	16	16	23	14	13	18	3	3
RD033	18	17	23	13	13	18	3	3
RD083	8	7	22	13	13	18	3	3
RD044	16	16	21	13	13	17	3	3
RD045	18	17	21	13	13	17	3	3
RD053	18	17	20	12	13	18	3	3
RD058	16	16	19	13	13	18	3	3
RD059	18	17	18	13	13	18	3	3
RD067	18	17	14	13	13	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações – Nitrato								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	47	45		3	6	6	3	3
RD023	47	45		3	6	6	3	3
RD035	44	41		3	6	6	3	3
RD033	47	45		3	6	6	3	3
RD083	26	23		3	6	6	3	3
RD044	43	40		3	6	6	3	3
RD045	47	45		3	6	6	3	3
RD053	47	44		2	6	6	3	3
RD058	43	40		3	6	6	3	3
RD059	47	45		3	6	6	3	3
RD067	46	44		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações – Nitrito								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	16	15		1	2	2	1	1
RD019	26	22		1	1	1	1	
RD023	29	27		1	2	2	1	1
RD035	27	25		1	2	2	1	1
RD033	26	22		1	1	1	1	
RD083	12	8		1	1	1	1	
RD044	23	19		1	1	1	1	
RD045	26	22		1	1	1	1	
RD053	26	21		1	1	1	1	
RD058	26	24		1	2	2	1	1
RD059	26	22		1	1	1	1	
RD067	28	27		1	2	2	1	1
RD011							1	
RD071	14	15		1	2	2	1	1
RD013	24	22		1	1	1	1	
RD018	21	19		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	21	19		1	1	1	1	
RD039	27	27		1	2	2	1	1
RD040	21	19		1	1	1	1	
RD089	10	9		1	1	1	1	
RD057	24	22		1	1	1	1	
RD065	27	27		1	2	2	1	1

Número de observações - Nitrogênio Amoniacal Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	47	45		3	6	6	3	3
RD023	47	45		3	6	6	3	3
RD035	44	41		3	6	6	3	3
RD033	47	45		3	6	6	3	3
RD083	26	23		3	6	6	3	3
RD044	43	40		3	6	6	3	3
RD045	47	45		3	6	6	3	3
RD053	47	44		2	6	6	3	3
RD058	43	40		3	6	6	3	3
RD059	47	45		3	6	6	3	3
RD067	46	44		3	6	6	3	3
RD011							3	3
RD071	14	15		1	2	2	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Nitrogênio Orgânico								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23		3	6	6	3	3
RD019	32	30		3	6	6	3	3
RD023	34	32		3	6	6	3	3
RD035	32	30		3	6	6	3	3
RD033	32	30		3	6	6	3	3
RD083	21	18		3	6	6	3	3
RD044	30	28		3	6	6	3	3
RD045	31	30		3	6	6	3	3
RD053	32	29		2	6	6	3	3
RD058	32	30		3	6	6	3	3
RD059	32	30		3	6	6	3	3
RD067	34	32		3	6	6	3	3
RD011							1	1
RD071	14	15		1	2	2	1	1
RD013	29	30		3	6	5	3	3
RD018	17	17		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	17	17		1	2	2	1	1
RD039	23	24		1	2	2	1	1
RD040	17	17		1	2	2	1	1
RD089	8	7		1	2	2	1	1
RD057	19	19		1	2	2	1	1
RD065	23	24		1	2	2	1	1

Número de observações - Oxigênio Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	18	3	3
RD019	47	45	23	14	14	18	3	3
RD023	47	45	23	14	14	18	3	3
RD035	44	41	23	14	14	18	3	3
RD033	47	45	23	13	14	18	3	3
RD083	26	23	23	13	14	18	3	3
RD044	43	40	23	13	14	17	3	3
RD045	47	45	23	13	14	17	3	3
RD053	47	44	21	12	13	18	3	3
RD058	43	40	21	13	14	18	3	3
RD059	47	45	21	13	14	18	3	3
RD067	46	44	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - pH in loco								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	18	3	3
RD019	47	45	23	14	14	18	3	3
RD023	47	45	23	14	14	18	3	3
RD035	44	41	23	14	14	18	3	3
RD033	47	45	23	13	14	18	3	3
RD083	26	23	23	13	14	18	3	3
RD044	43	40	23	13	14	17	3	3
RD045	47	45	23	13	14	17	3	3
RD053	47	44	21	12	13	18	3	3
RD058	43	40	21	13	14	18	3	3
RD059	47	45	21	13	14	18	3	3
RD067	46	44	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	14	15	7	14	14	18	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Potássio Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	17		1	1	1	1	
RD023	18	17		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	17		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	17		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	17		1	1	1	1	
RD067	18	17		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	17		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	17		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	17		1	1	1	1	
RD065	18	17		1	1	1	1	

Número de observações - Sódio Dissolvido								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	18		1	1	1	1	
RD023	18	18		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	18		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	18		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	18		1	1	1	1	
RD067	18	18		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações - Sólidos Dissolvidos Totais								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	17	3	3
RD019	42	40	23	14	14	17	3	3
RD023	42	41	23	14	14	17	3	3
RD035	39	37	23	14	14	17	3	3
RD033	42	40	23	13	14	17	3	3
RD083	26	23	23	13	14	17	3	3
RD044	39	36	23	13	14	16	3	3
RD045	42	40	23	13	14	16	3	3
RD053	42	39	21	12	13	17	3	3
RD058	39	37	21	13	14	17	3	3
RD059	42	40	21	13	14	17	3	3
RD067	42	41	21	13	14	17	3	3
RD011			1	13	11	14	3	3
RD071	14	15	7	14	14	17	3	3
RD013	39	40		3	6	5	3	3
RD018	28	28		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	28	28		1	2	2	1	1
RD039	31	33		1	2	2	1	1
RD040	28	28		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	31	32		1	2	2	1	1
RD065	31	33		1	2	2	1	1

Número de observações - Sólidos Suspensos Totais								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	17	3	3
RD019	47	45	23	14	14	17	3	3
RD023	47	45	23	14	14	17	3	3
RD035	44	41	23	14	14	17	3	3
RD033	47	45	23	13	14	17	3	3
RD083	26	23	23	13	14	17	3	3
RD044	43	40	23	13	14	16	3	3
RD045	47	45	23	13	14	16	3	3
RD053	47	44	21	12	13	17	3	3
RD058	43	40	21	13	14	17	3	3
RD059	47	45	21	13	14	17	3	3
RD067	46	43	21	13	14	17	3	3
RD011			1	13	11	14	3	3
RD071	14	15	7	14	14	17	3	3
RD013	44	44		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Sólidos Totais								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	17	3	3
RD019	46	44	23	14	14	17	3	3
RD023	46	44	23	14	14	17	3	3
RD035	43	40	23	14	14	17	3	3
RD033	46	44	23	13	14	17	3	3
RD083	26	23	23	13	14	17	3	3
RD044	43	40	23	13	14	16	3	3
RD045	46	44	23	13	14	16	3	3
RD053	46	43	21	12	13	17	3	3
RD058	43	40	21	13	14	17	3	3
RD059	46	44	21	13	14	17	3	3
RD067	46	44	21	13	14	17	3	3
RD011			1	13	11	14	3	3
RD071	14	15	7	14	14	17	3	3
RD013	43	44		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	35	36		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	35	36		1	2	2	1	1
RD065	35	36		1	2	2	1	1

Número de observações - Sulfato Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7	7		1	1	1	1	
RD019	18	18		1	1	1	1	
RD023	18	18		1	1	1	1	
RD035	16	16		1	1	1	1	
RD033	18	18		1	1	1	1	
RD083	8	7		1	1	1	1	
RD044	16	16		1	1	1	1	
RD045	18	18		1	1	1	1	
RD053	18	17		1	1	1	1	
RD058	16	16		1	1	1	1	
RD059	18	18		1	1	1	1	
RD067	18	18		1	1	1	1	
RD011							1	
RD071	7	7		1	1	1	1	
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	7	7		1	1	1	1	
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações - Turbidez								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25	23	23	14	14	18	3	3
RD019	47	45	23	14	14	18	3	3
RD023	47	45	23	14	14	18	3	3
RD035	44	41	23	14	14	18	3	3
RD033	47	45	23	13	14	18	3	3
RD083	26	23	23	13	14	18	3	3
RD044	43	40	23	13	14	17	3	3
RD045	47	45	23	13	14	17	3	3
RD053	47	44	21	12	13	18	3	3
RD058	43	40	21	13	14	18	3	3
RD059	47	45	21	13	14	18	3	3
RD067	46	44	21	13	14	18	3	3
RD011			1	13	11	15	3	3
RD071	7	7	7	14	14	18	3	3
RD013	44	45		3	6	5	3	3
RD018	32	32		1	2	2	1	1
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	32	32		1	2	2	1	1
RD039	36	37		1	2	2	1	1
RD040	32	32		1	2	2	1	1
RD089	15	15		1	2	2	1	1
RD057	36	37		1	2	2	1	1
RD065	36	37		1	2	2	1	1

Número de observações - Zinco Total								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14	15		7	14	18	3	3
RD019	18	18		7	13	17	3	2
RD023	18	18		7	13	17	3	2
RD035	16	16		7	13	17	3	2
RD033	18	18		6	13	17	3	2
RD083	8	7		6	13	17	3	2
RD044	16	16		6	13	16	3	2
RD045	18	18		6	13	16	3	2
RD053	18	17		6	13	17	3	2
RD058	16	16		6	13	17	3	2
RD059	18	18		6	13	17	3	2
RD067	18	18		6	13	17	3	2
RD011				6	11	15	3	2
RD071	7	7		7	14	18	3	3
RD013	18	18		1	1	1	1	
RD018	16	16		1	1	1	1	
RD073	14	15		1	2	2	1	1
RD034	16	16		1	1	1	1	
RD039	18	18		1	1	1	1	
RD040	16	16		1	1	1	1	
RD089	8	7		1	1	1	1	
RD057	18	18		1	1	1	1	
RD065	18	18		1	1	1	1	

Número de observações

Variáveis monitoradas pelo IEMA

Número de Observações - Alumínio Dissolvido					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Arsênio Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	23	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Bário Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	23	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Cádmio Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	23	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Chumbo Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Cianeto Livre					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	22	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Cloreto Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	23	
Colatina 2					
Colatina 3			6	23	
Colatina 4					
Linhares 1			5	21	
Linhares 2					
Linhares 3			5	22	

Número de Observações - Cobre Dissolvido					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Coliformes Termotolerantes					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	31	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Condutividade					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12
Número de Observações - Cor Verdadeira					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12
Número de Observações - Cromo Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - DBO					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	3	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - DQO					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			5	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			4	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			4	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			4	31	12

Número de Observações - Fenóis Totais					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	22	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Ferro Dissolvido					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Fósforo Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	31	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Manganês Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Mercúrio Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	23	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

Número de Observações - Níquel Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Nitrato					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	3	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Nitrito					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	3	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Nitrogênio Amoniacal					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	31	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	3	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Oxigênio Dissolvido					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	31	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	31	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - pH					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	7	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	31	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Sólidos Dissolvidos Totais					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	3	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

Número de Observações - Sólidos Suspensos Totais					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1					4
Colatina 2					
Colatina 3					4
Colatina 4					
Linhares 1					4
Linhares 2					
Linhares 3					4

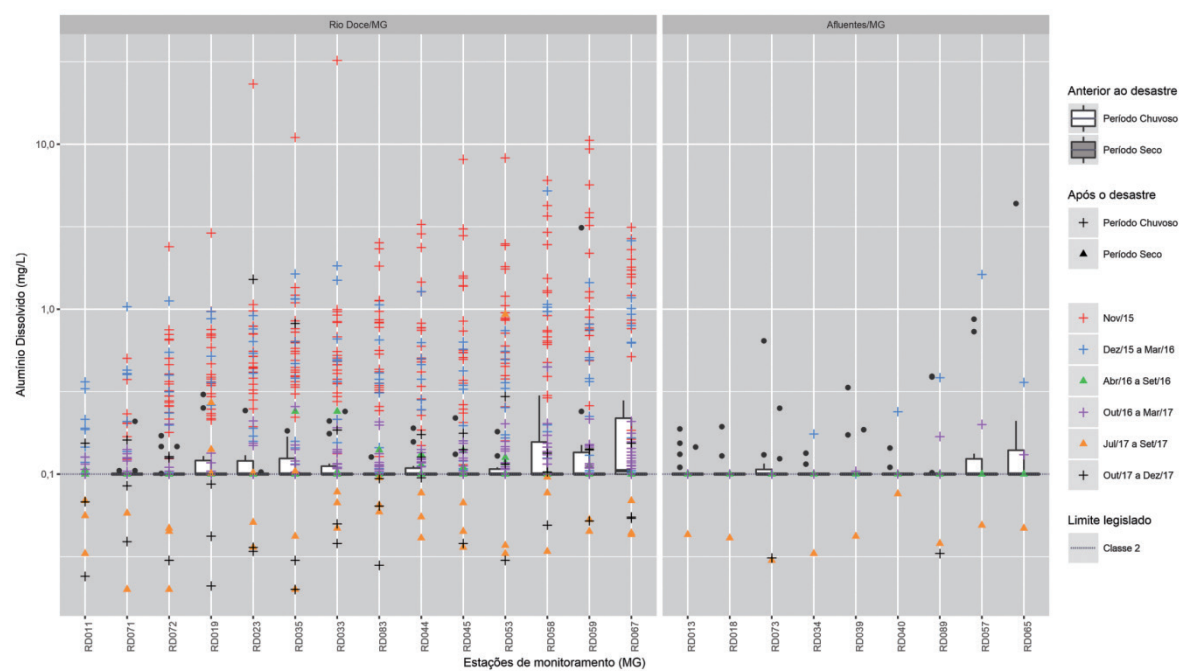
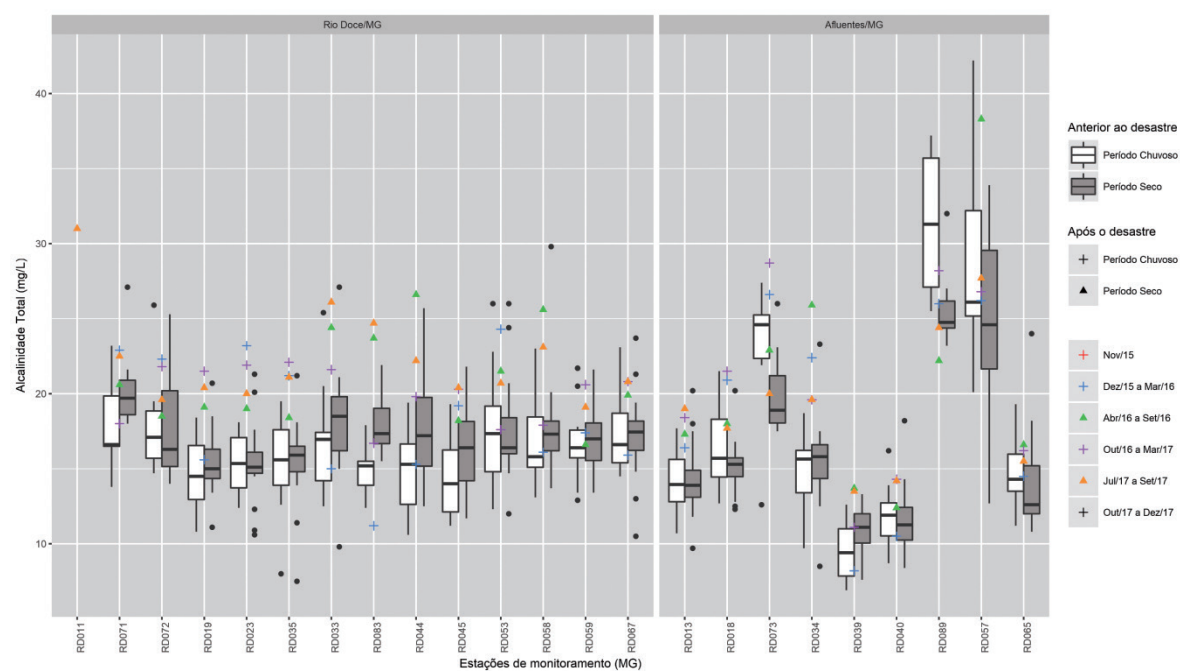
Número de Observações - Sólidos Totais					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8			4
Colatina 2	13	6			
Colatina 3					4
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7			4
Linhares 2	18	7			
Linhares 3					4

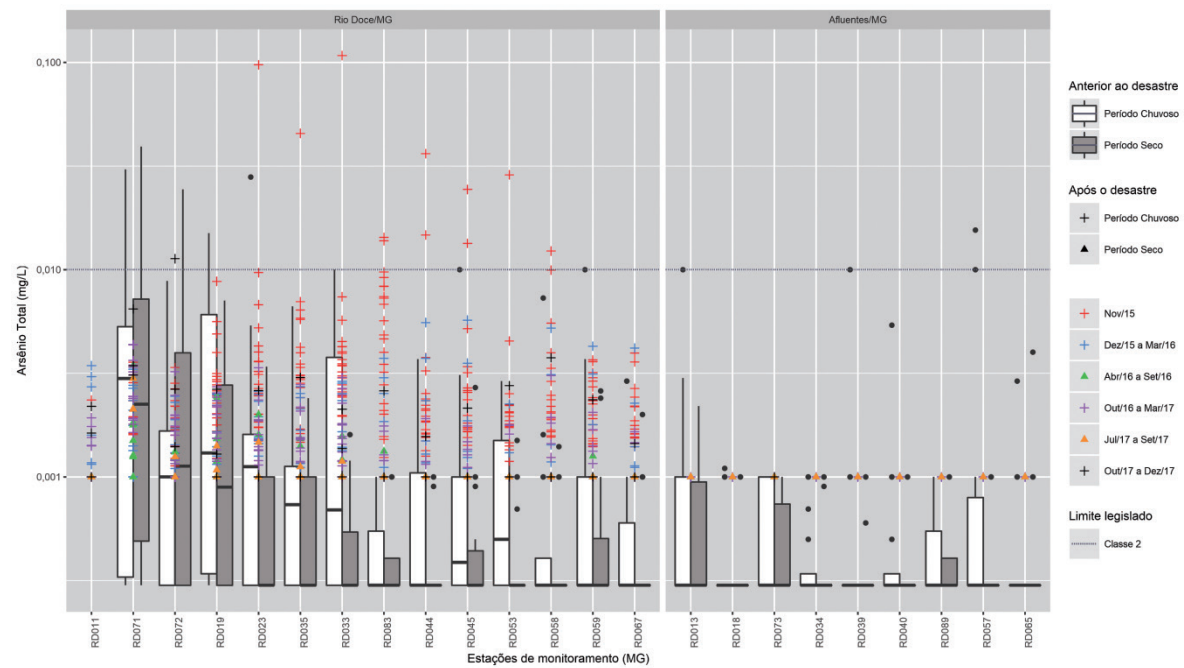
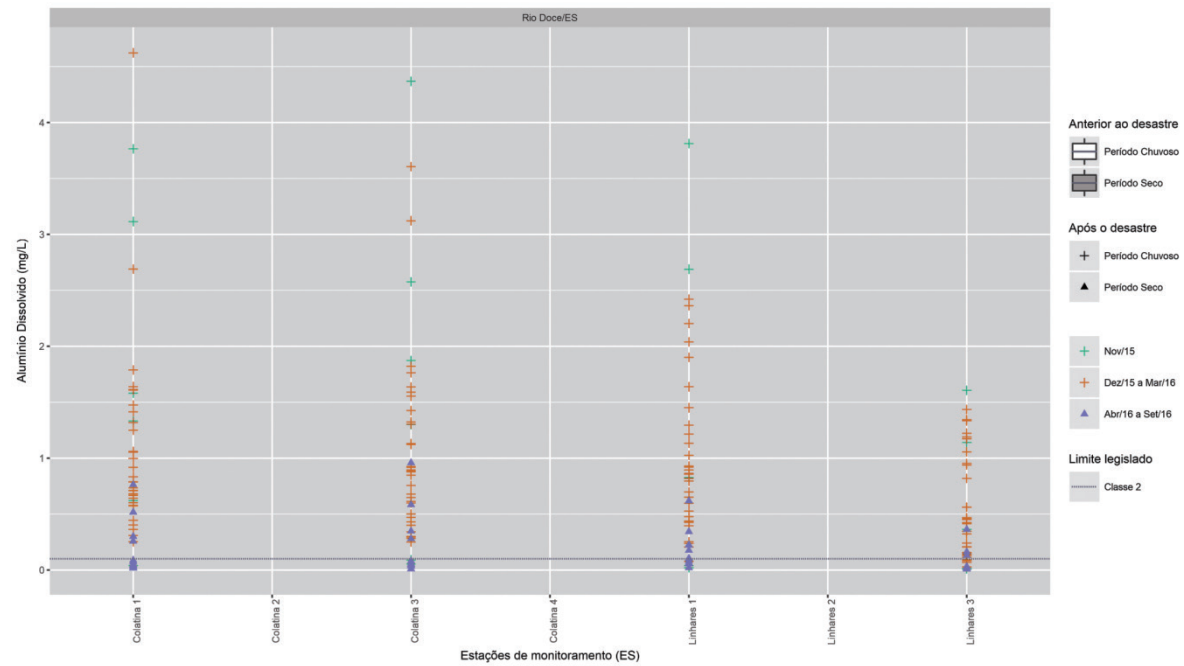
Número de Observações - Sulfato Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	24	
Colatina 2					
Colatina 3			6	24	
Colatina 4					
Linhares 1			5	22	
Linhares 2					
Linhares 3			5	23	

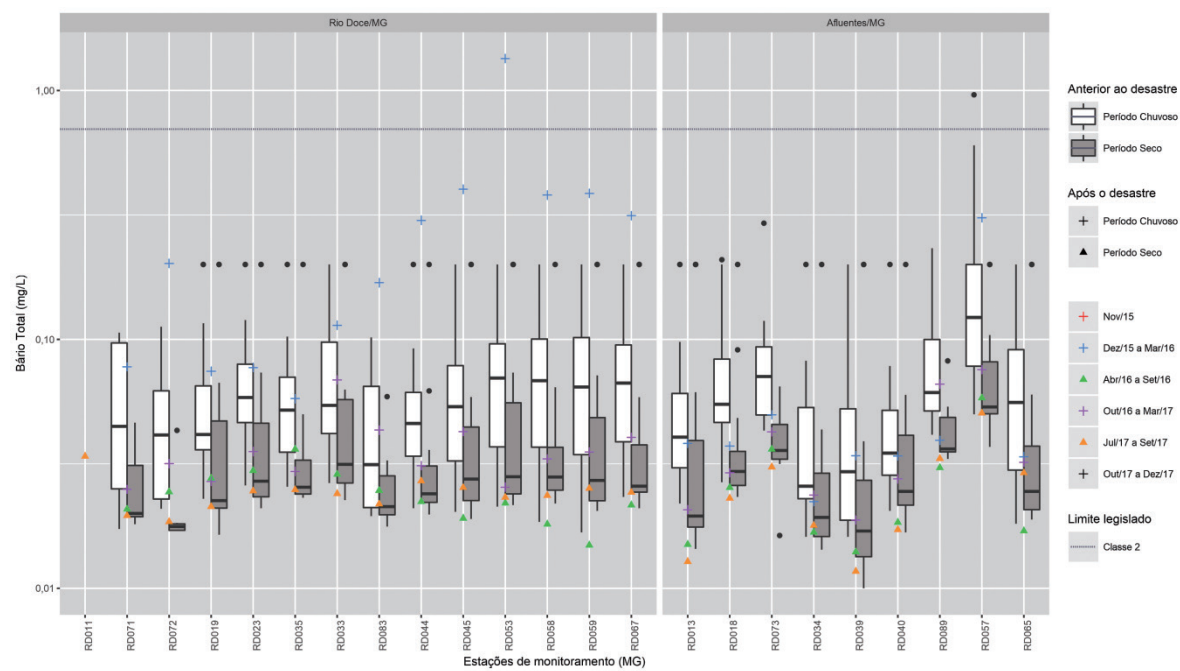
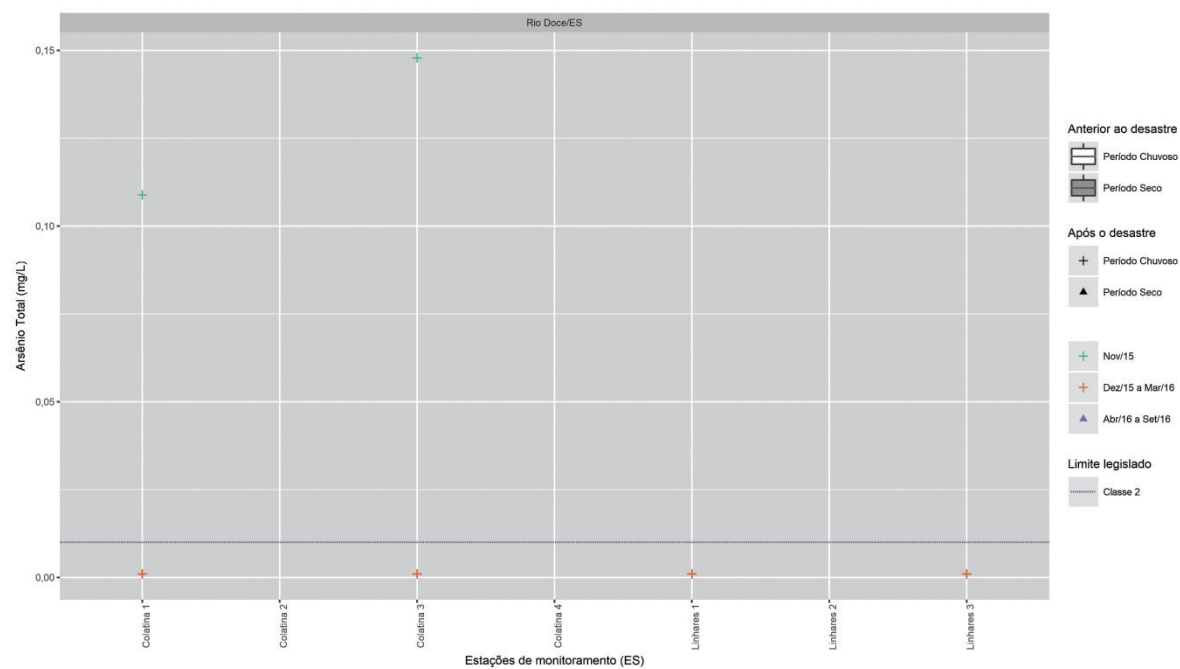
Número de Observações - Turbidez					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	19	8	6	32	12
Colatina 2	13	6			
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4	19	8			
Linhares 1	18	7	5	31	12
Linhares 2	18	7			
Linhares 3			5	31	12

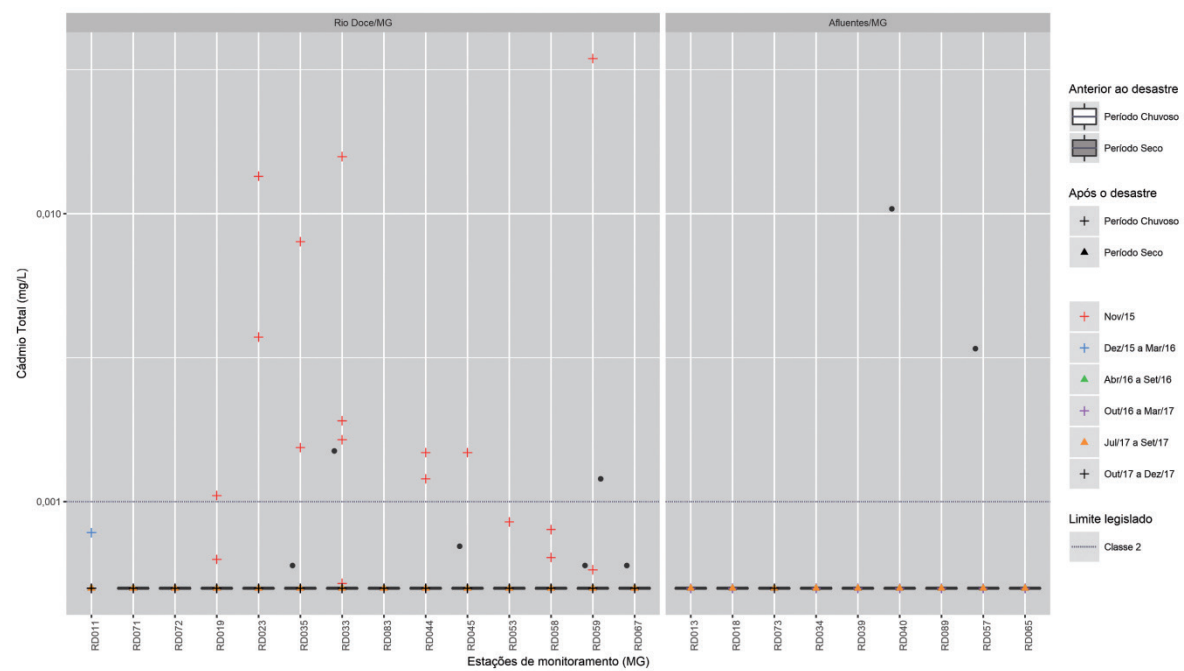
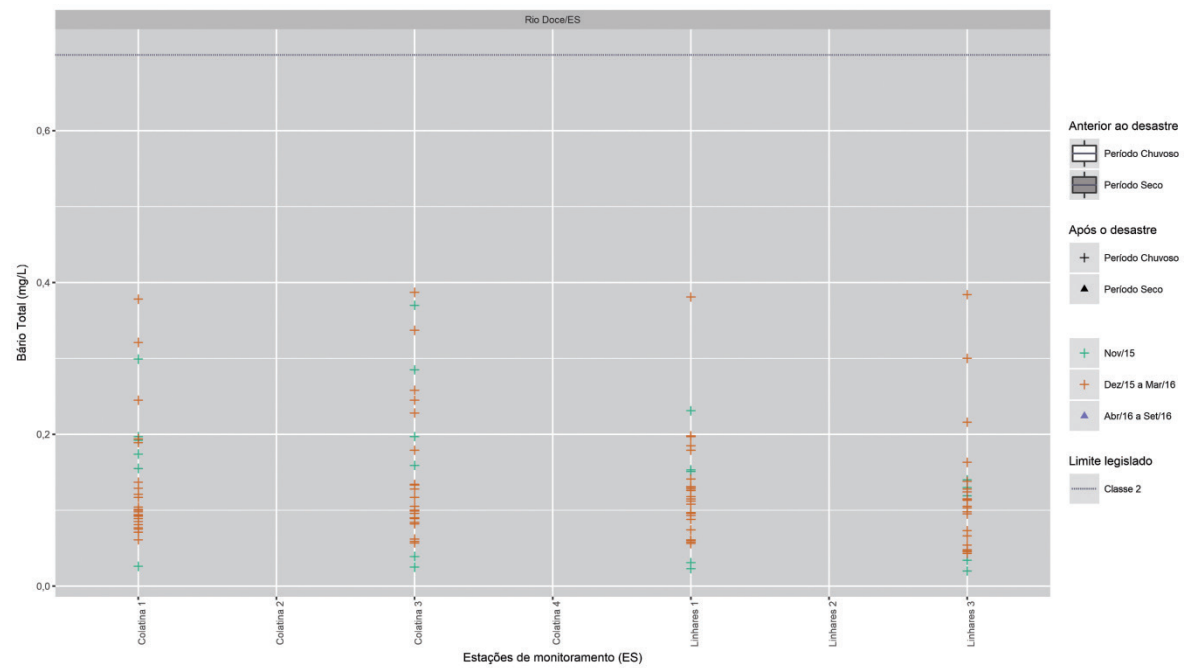
Número de Observações - Zinco Total					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6	32	12
Colatina 2					
Colatina 3			6	32	12
Colatina 4					
Linhares 1			5	31	12
Linhares 2					
Linhares 3			5	31	12

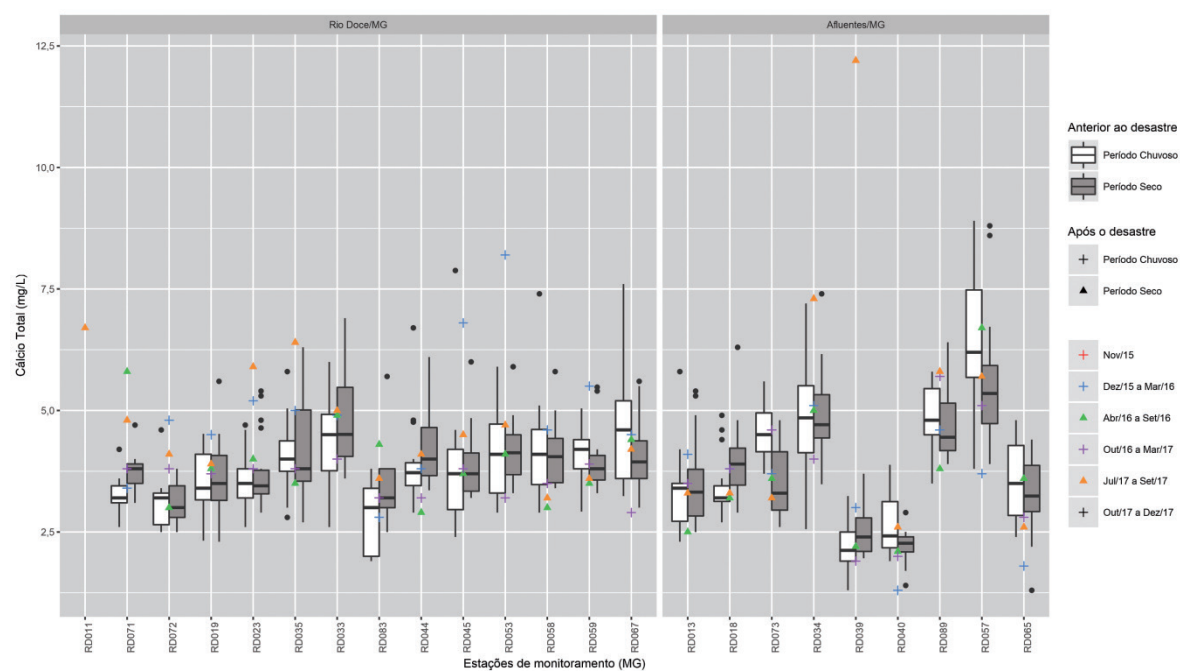
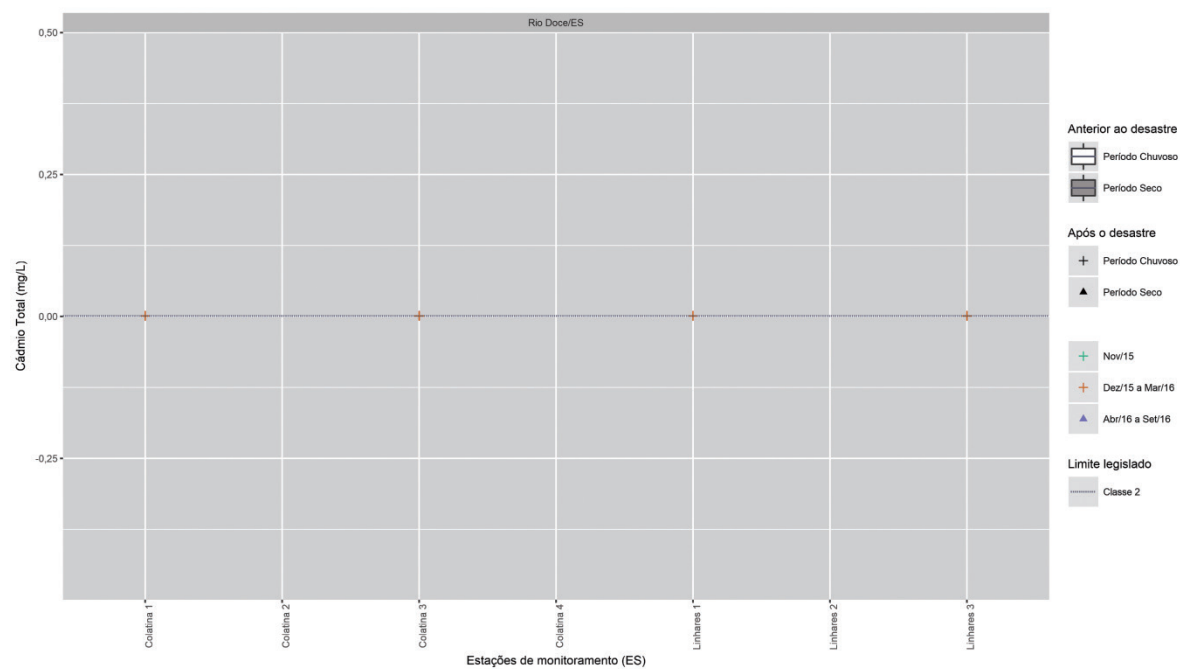
APÊNDICE C - GRÁFICOS COMBINADOS DE BOX PLOT E DISPERSÃO

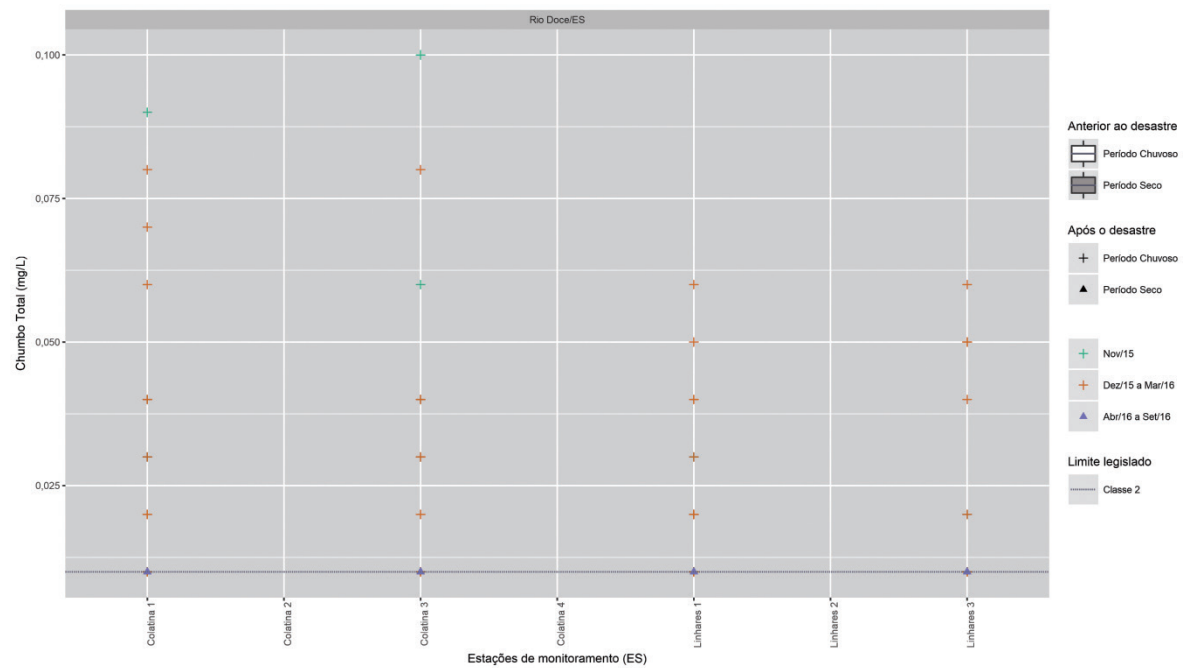
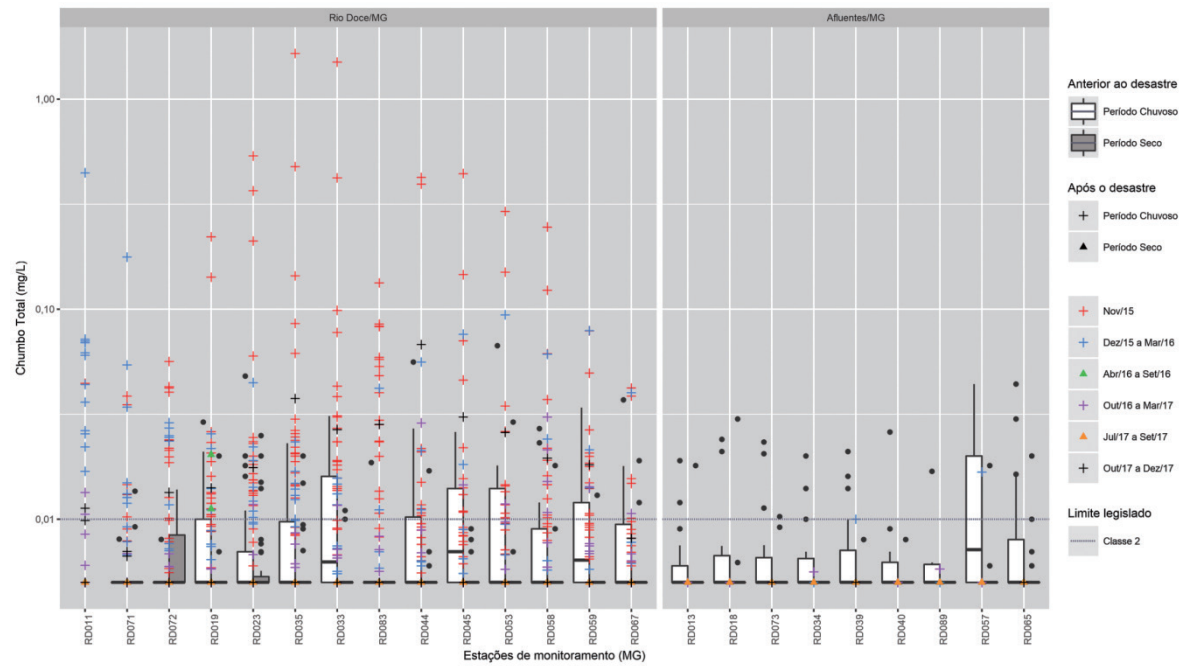


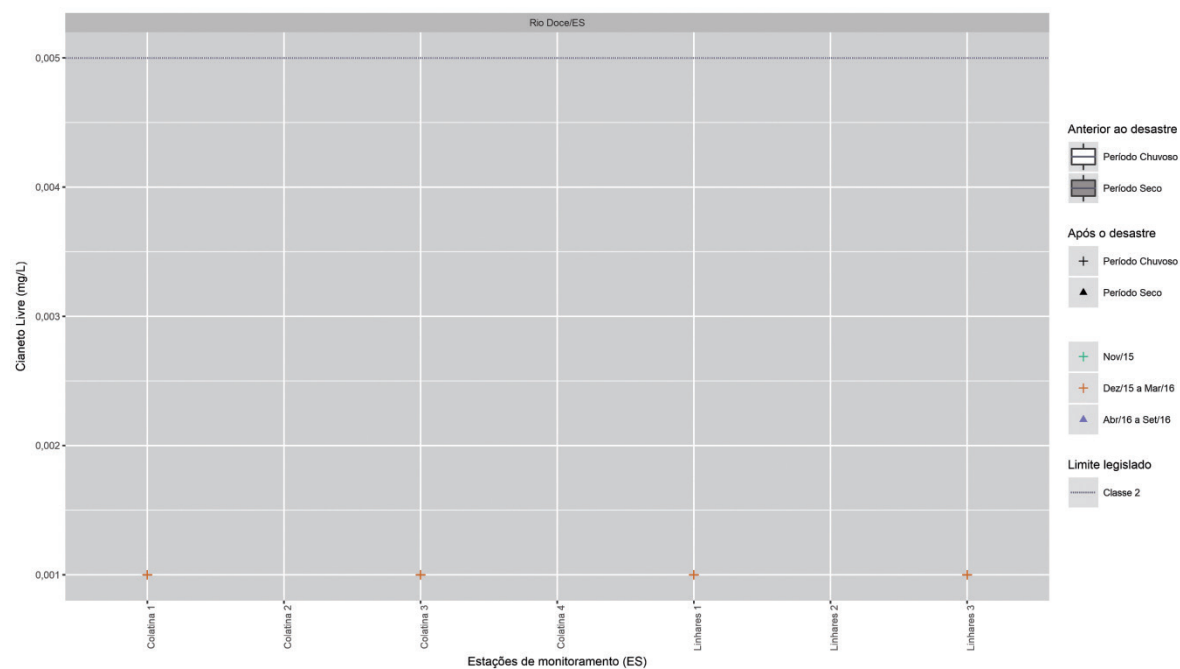
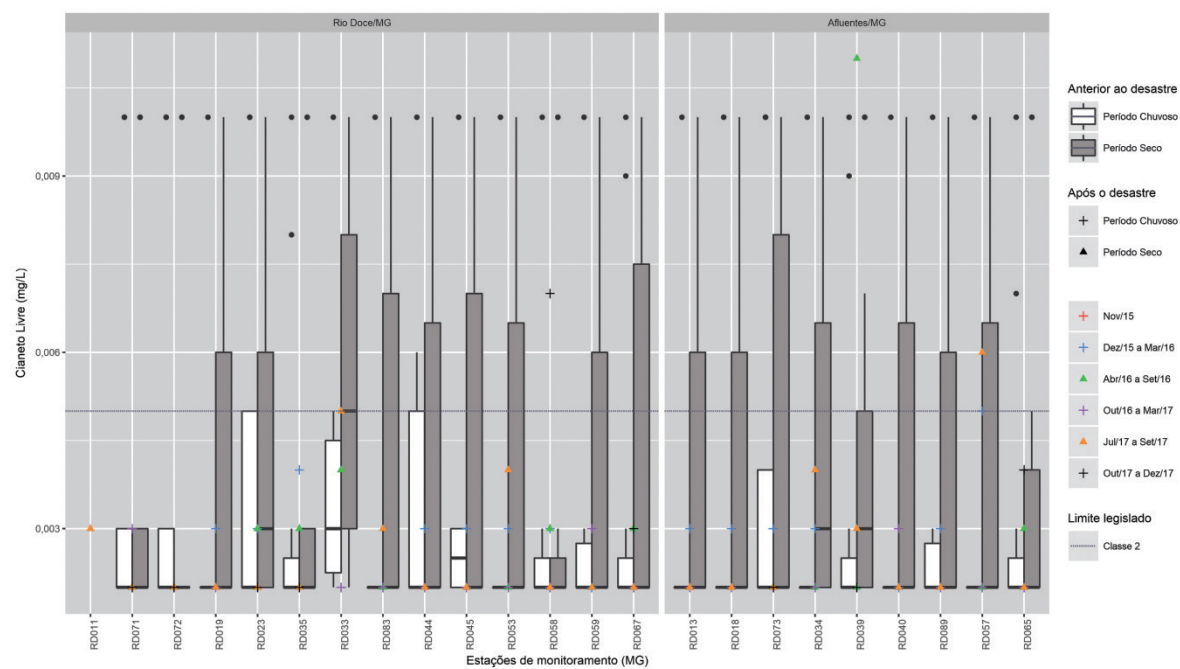


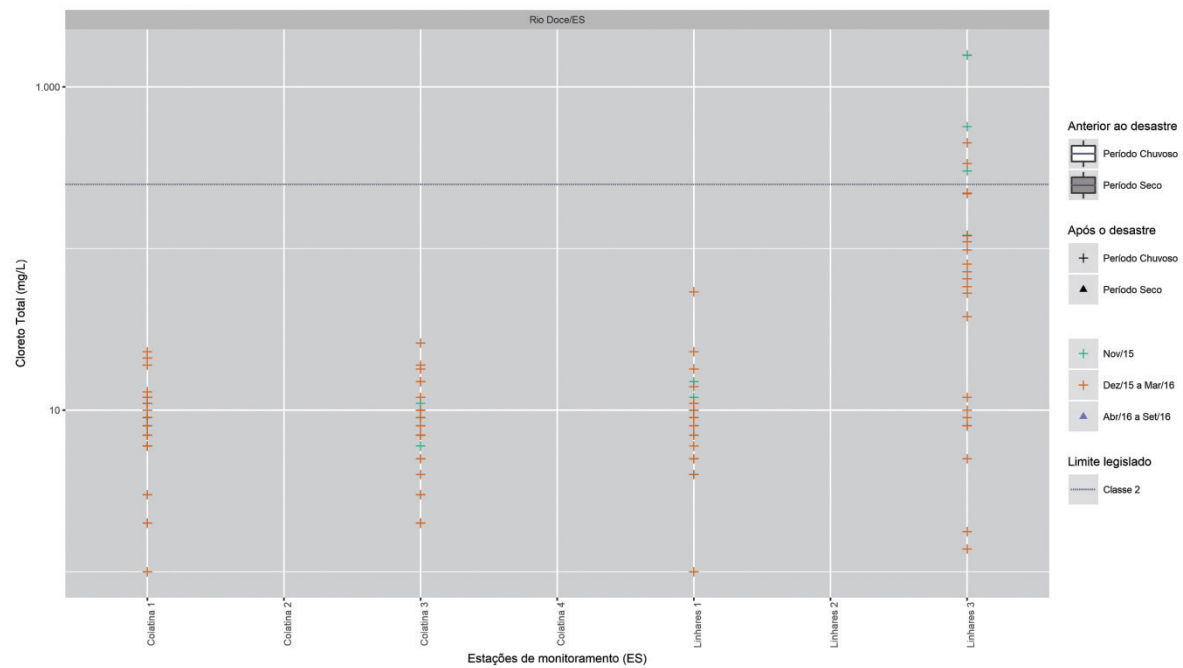
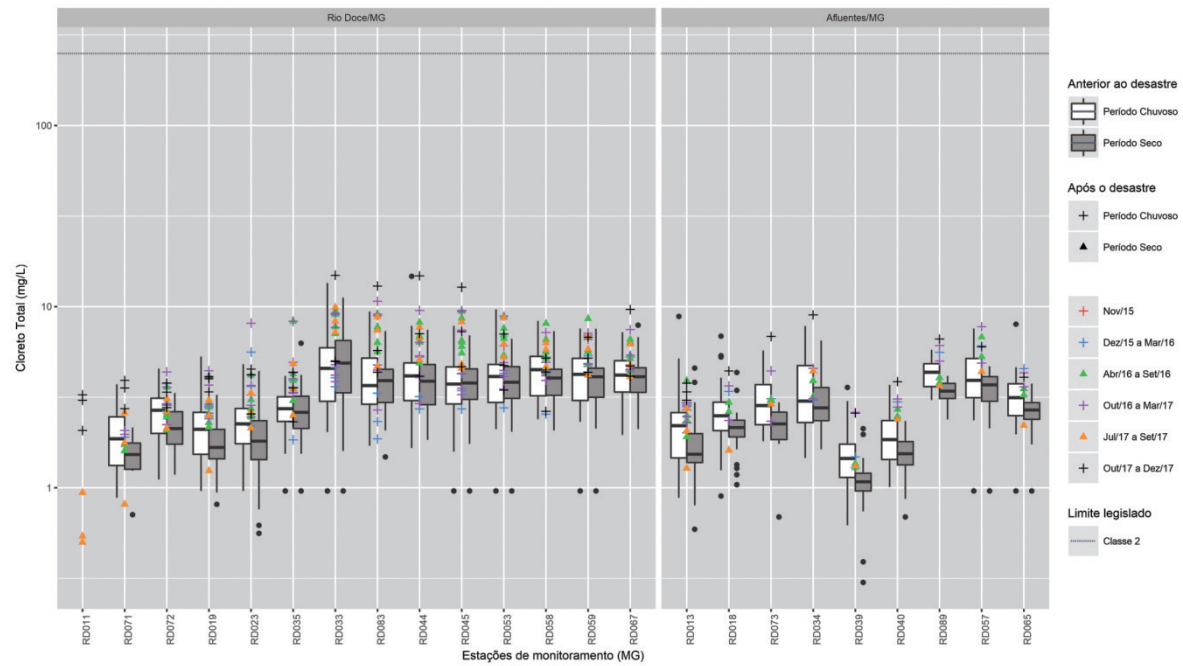


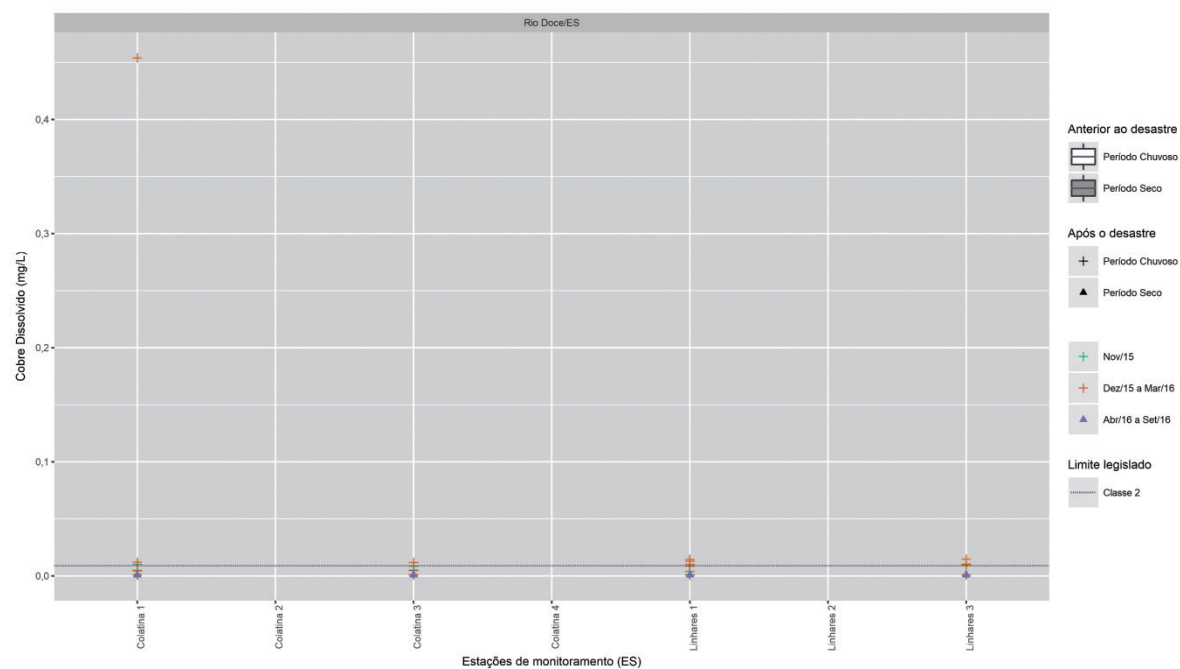
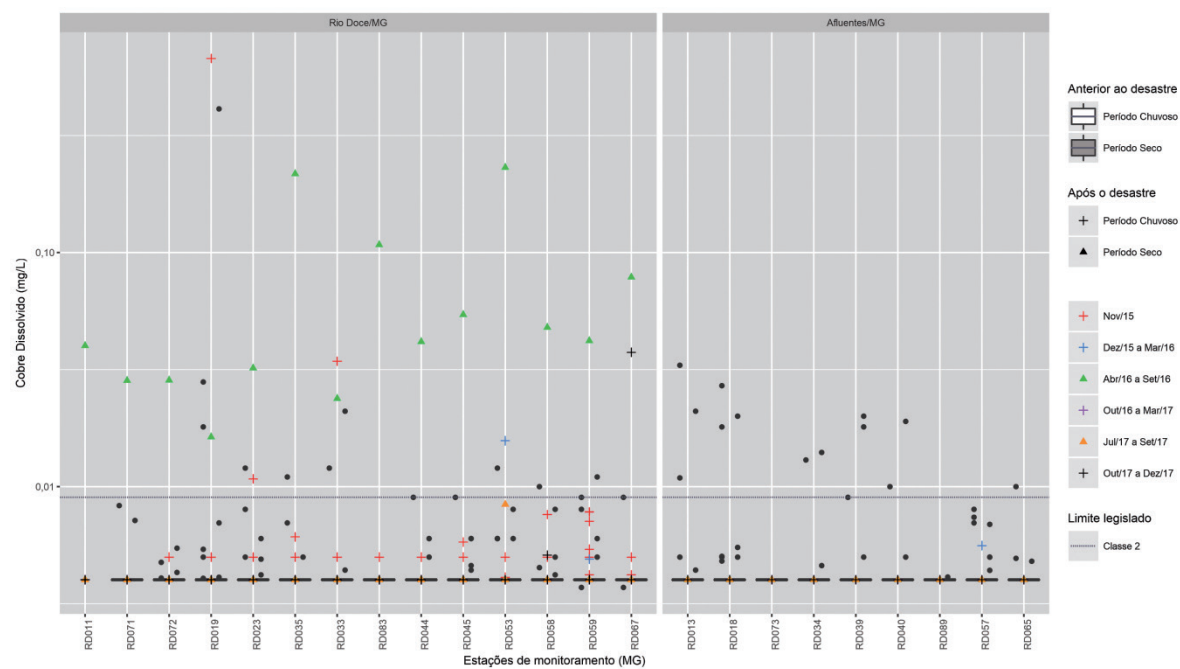


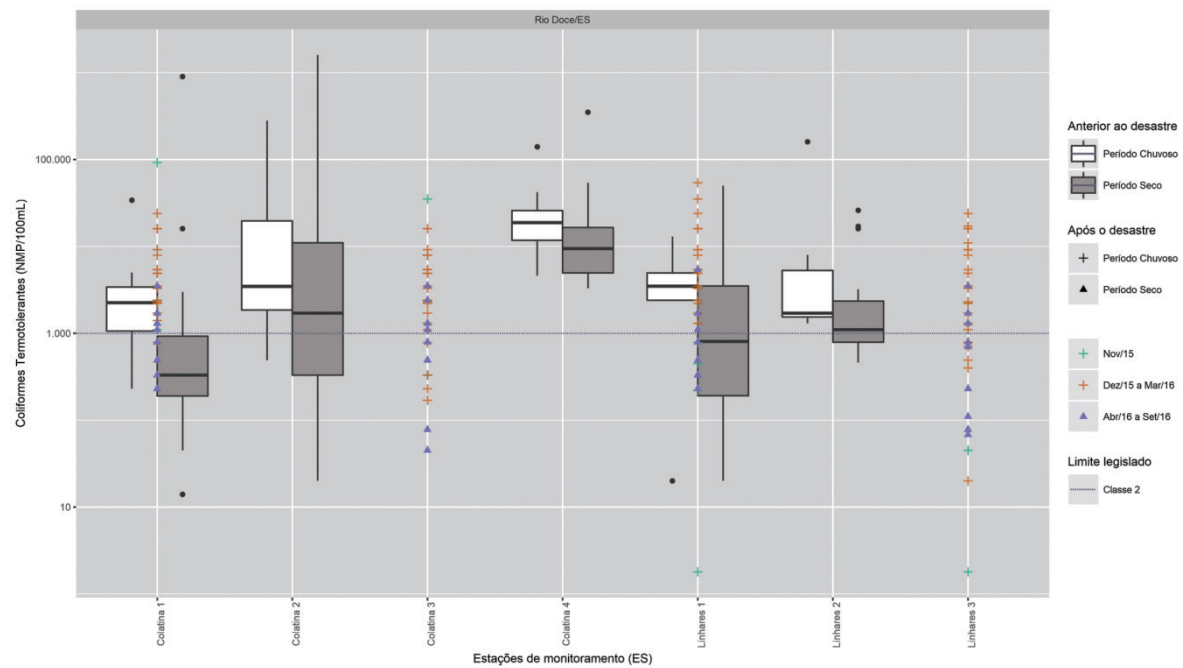
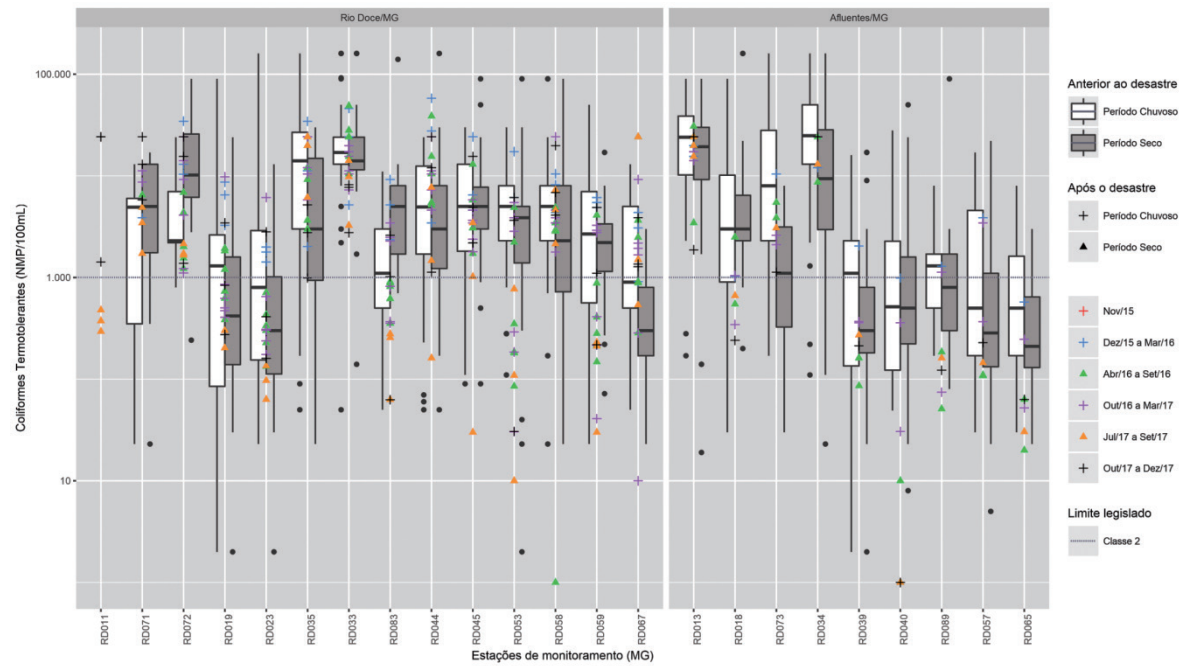


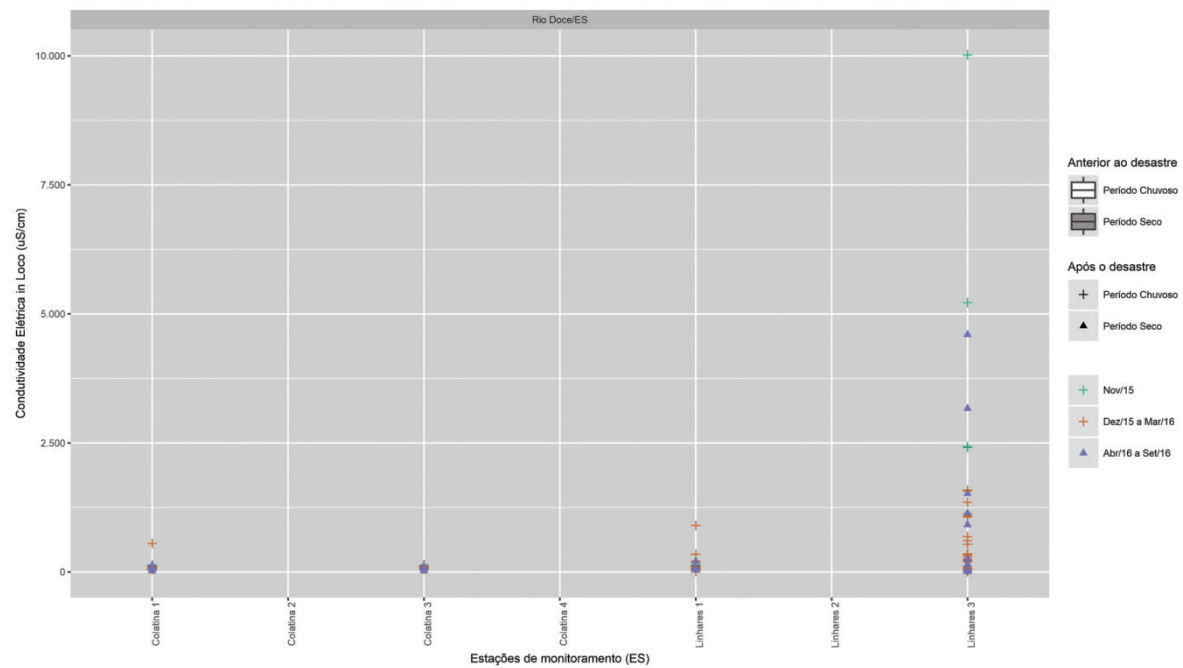
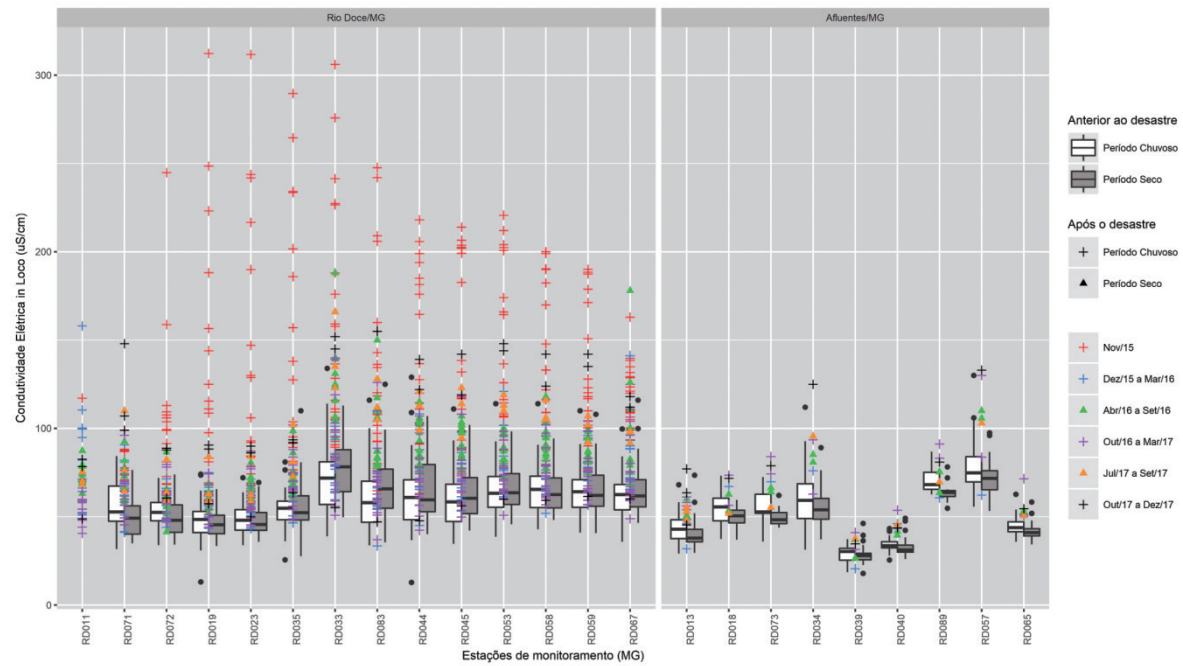


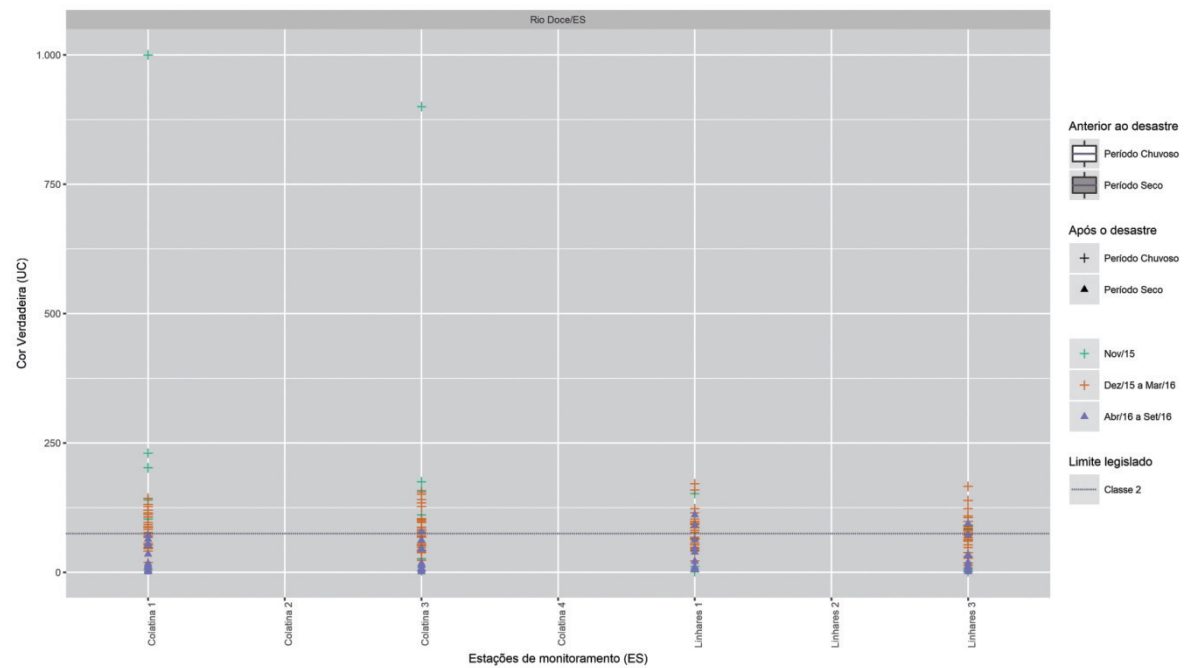
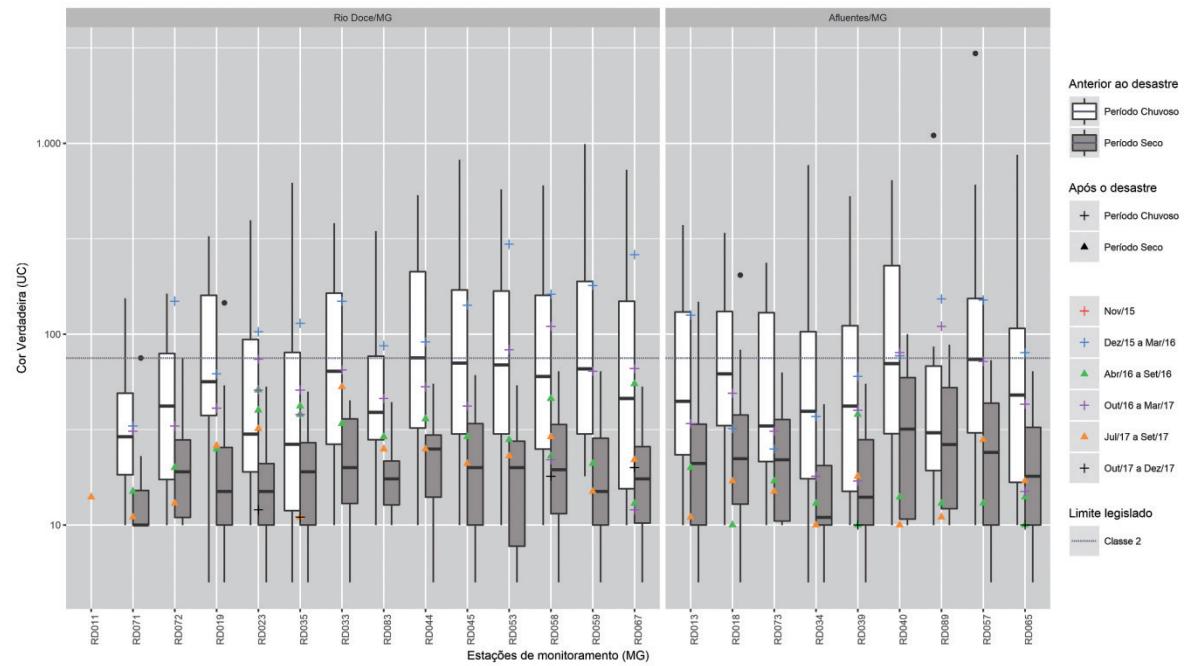


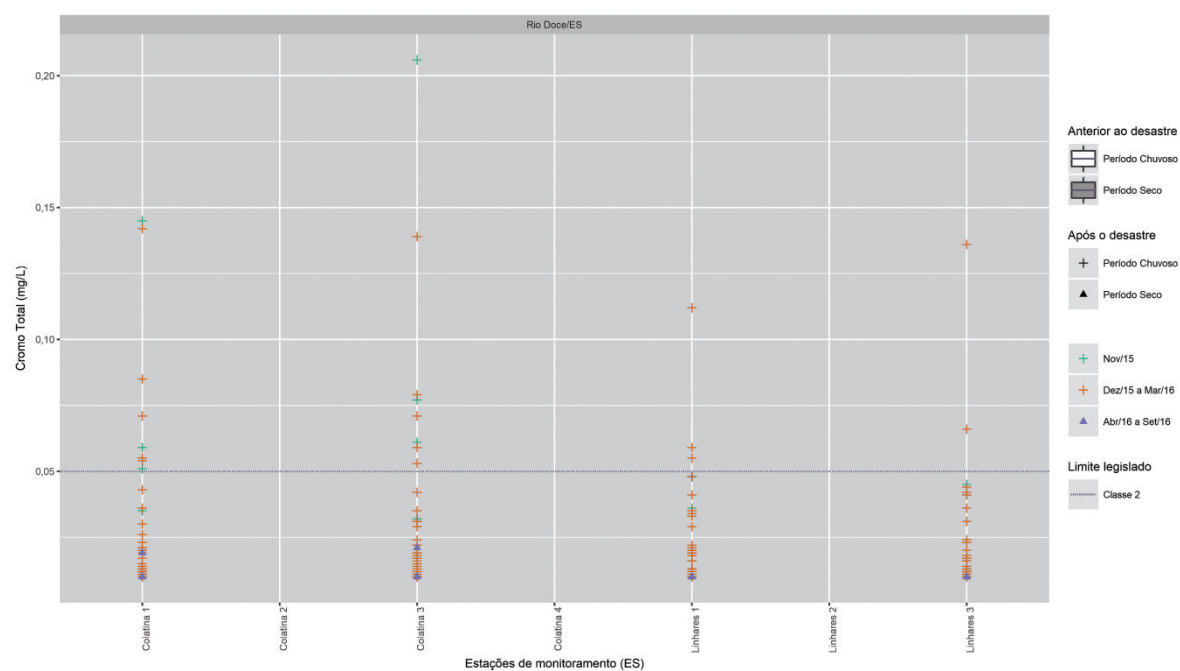
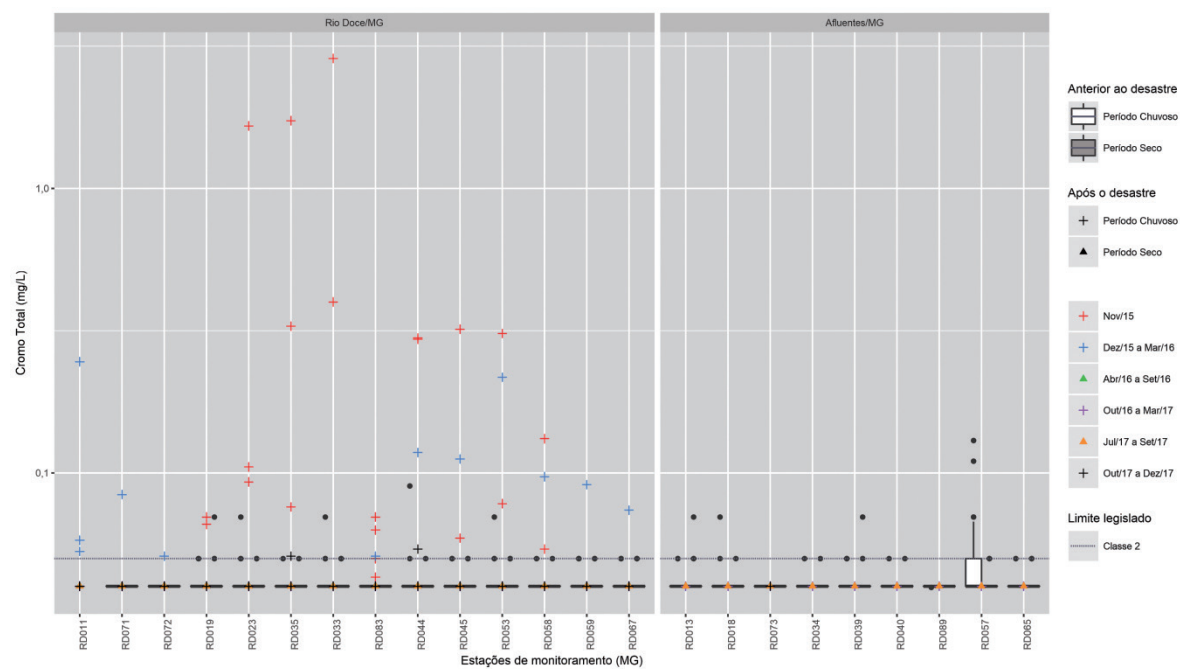


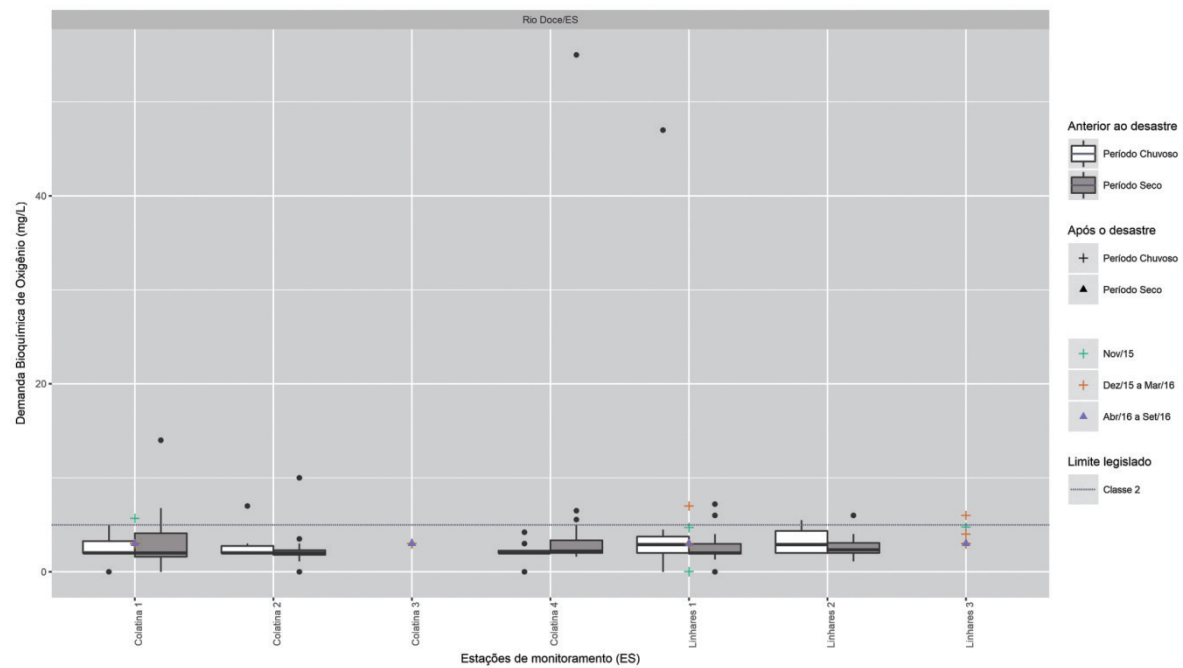
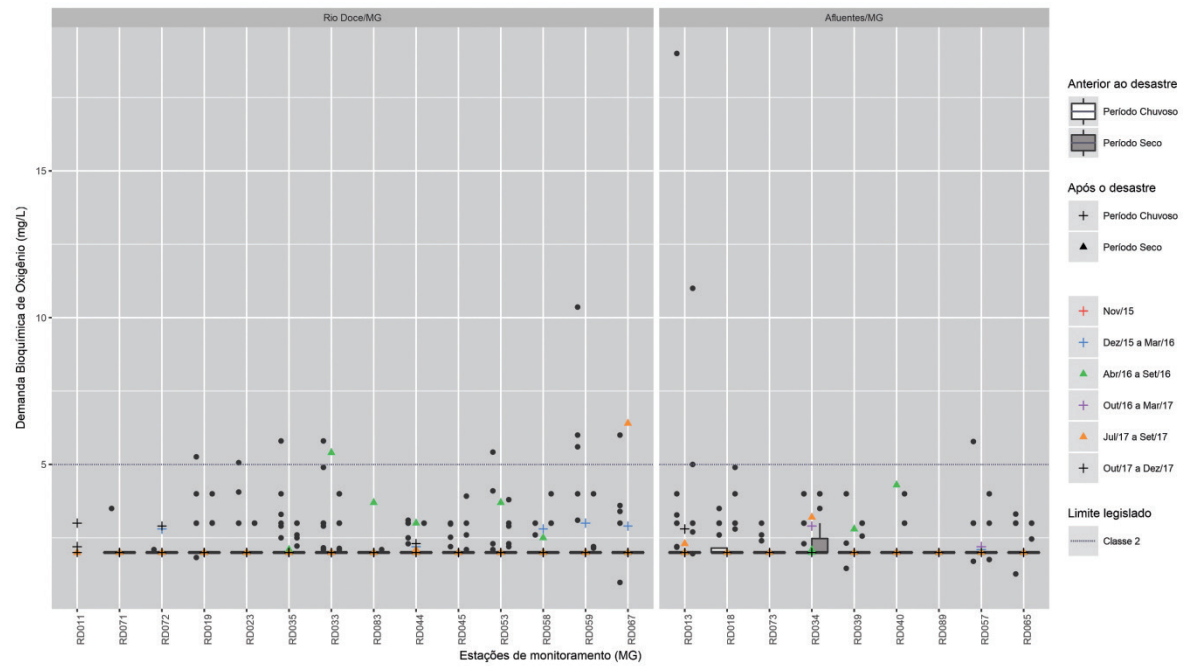


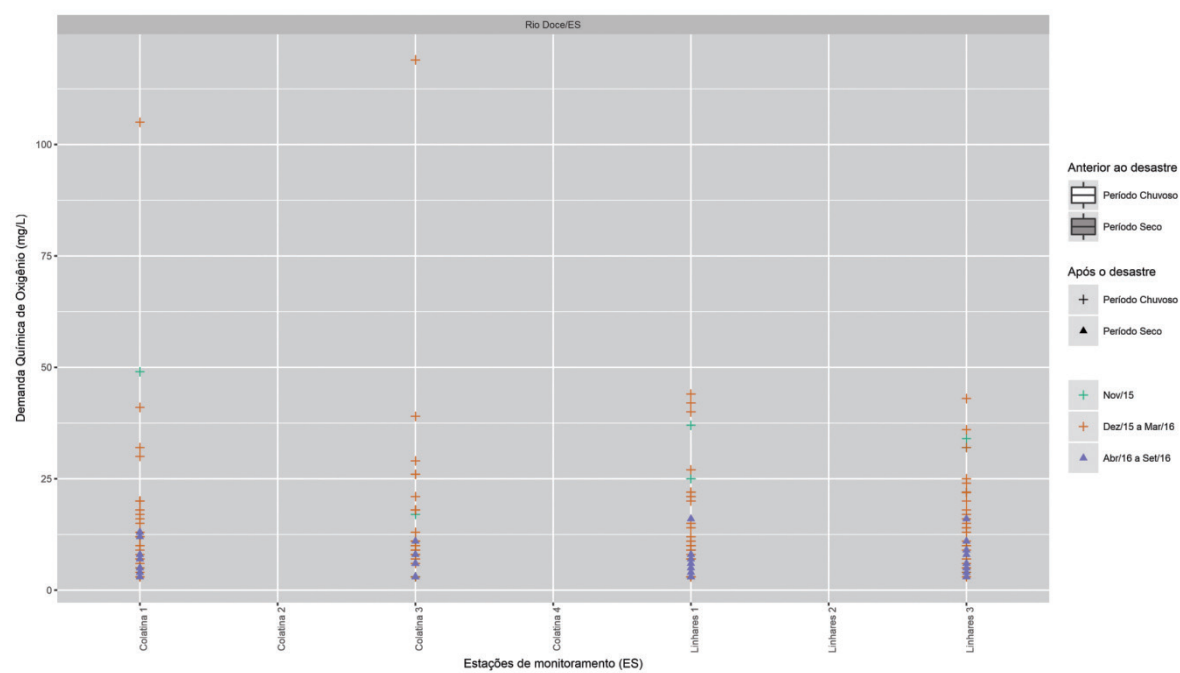
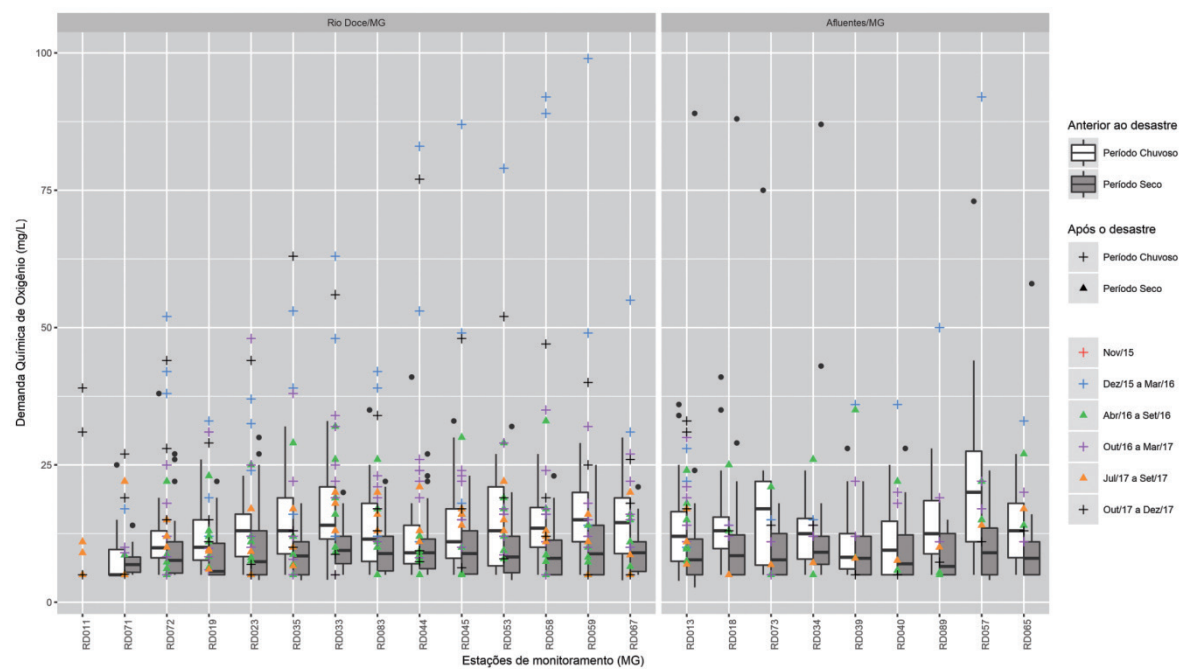


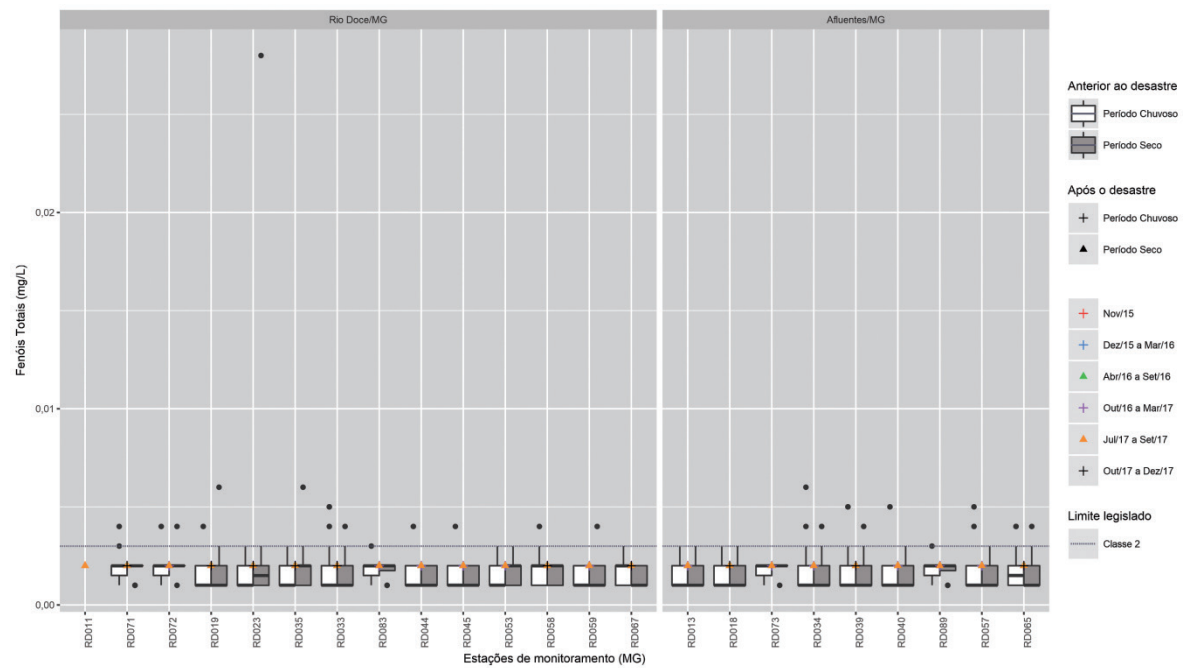
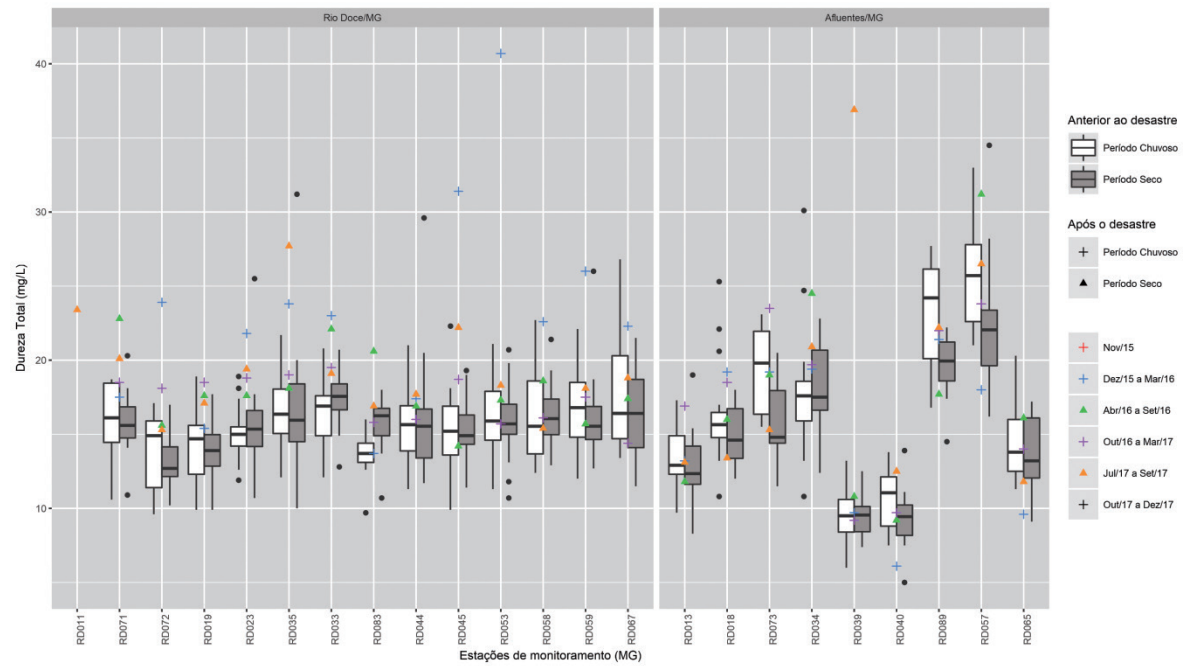


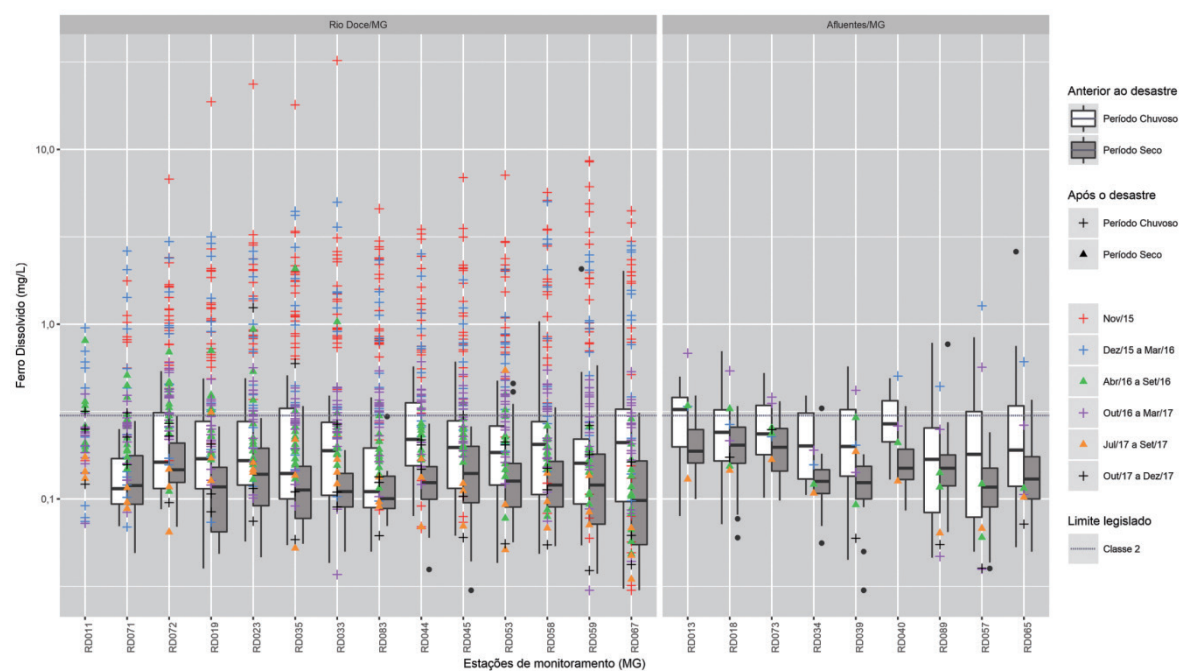
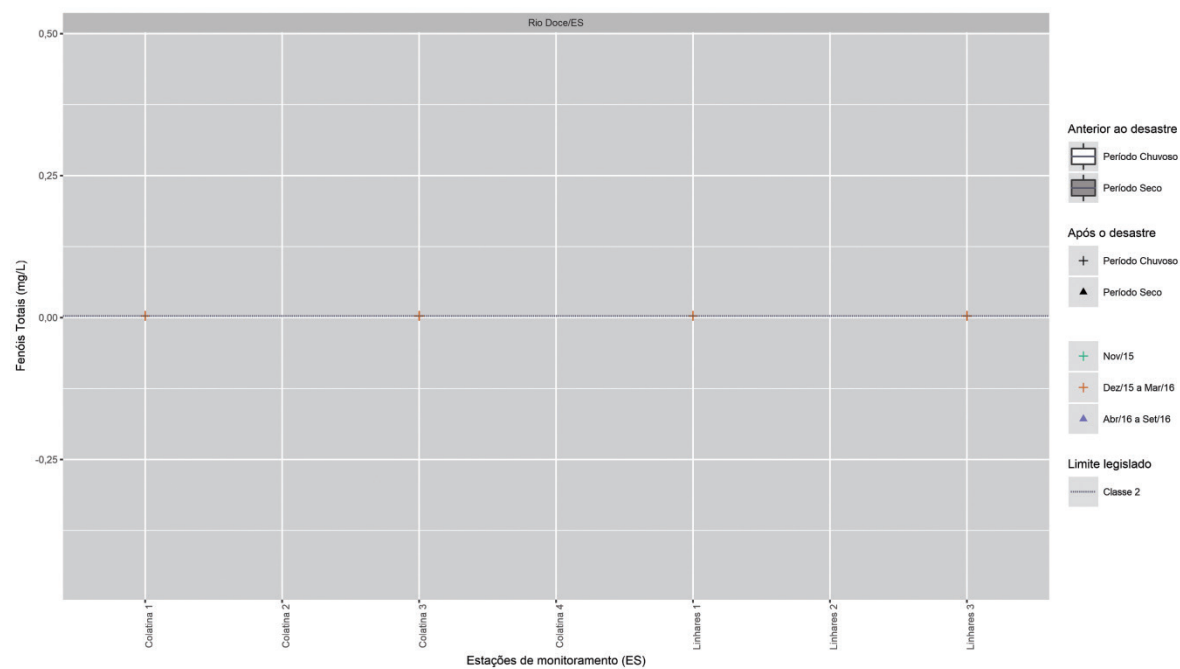


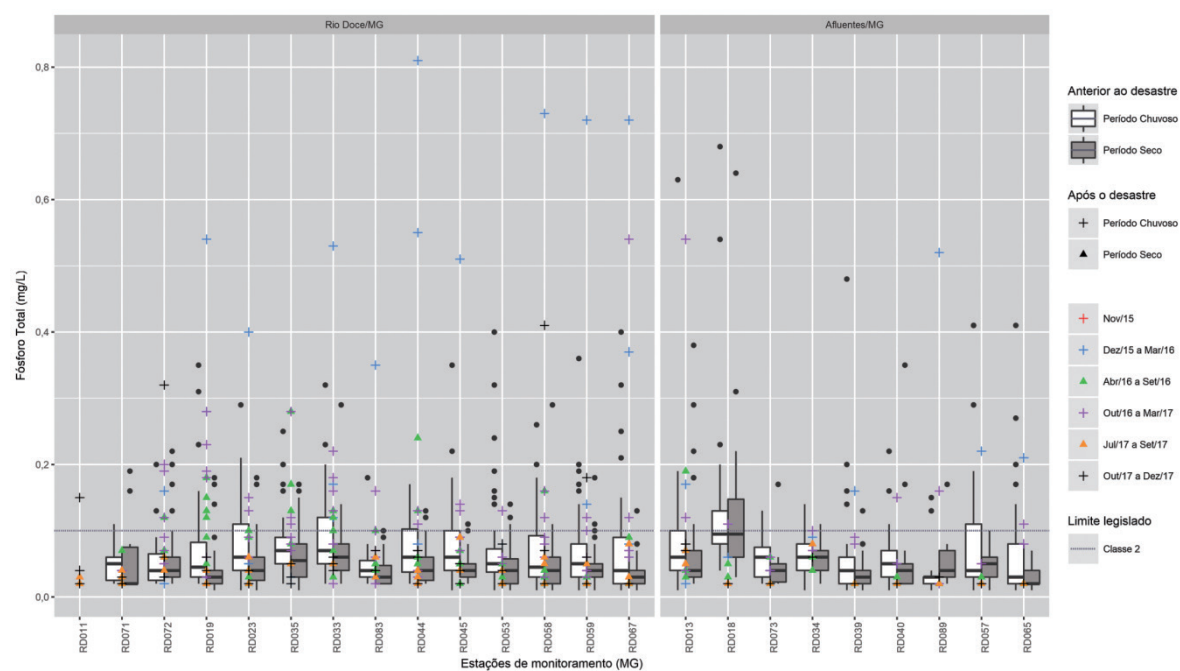
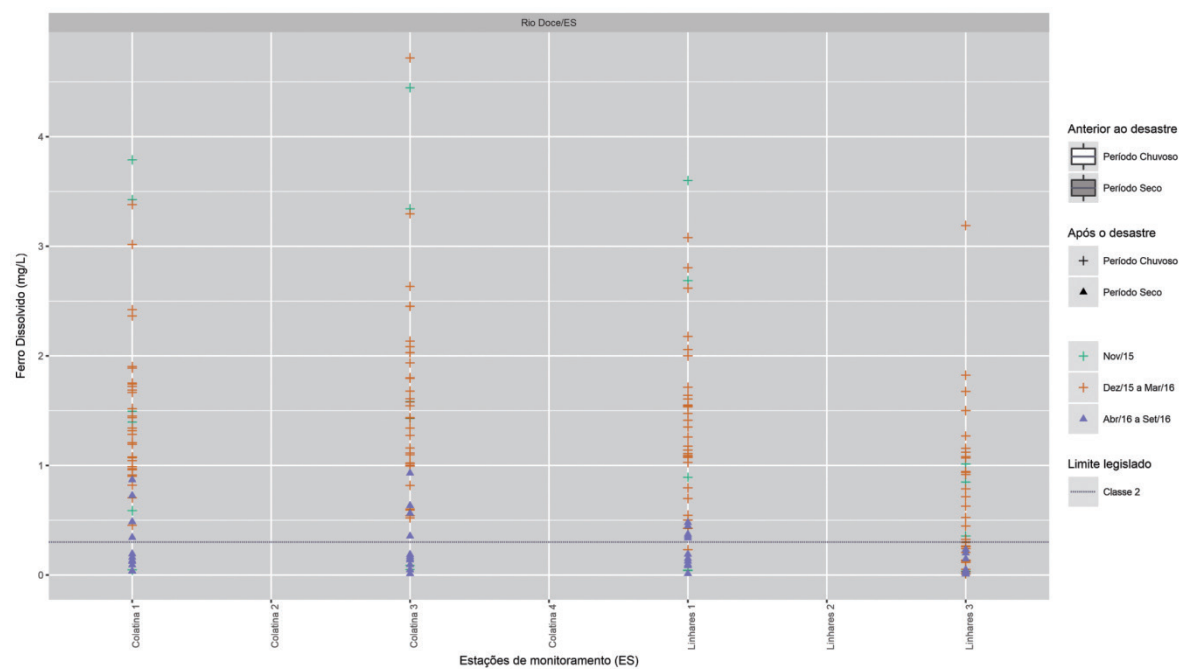


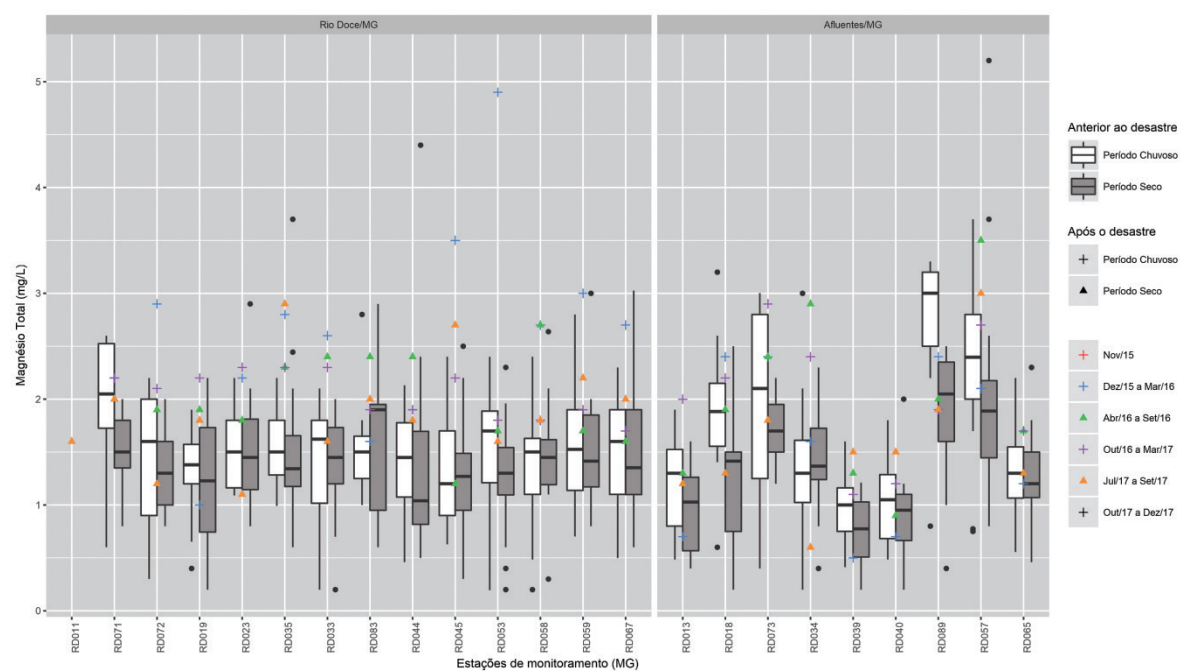
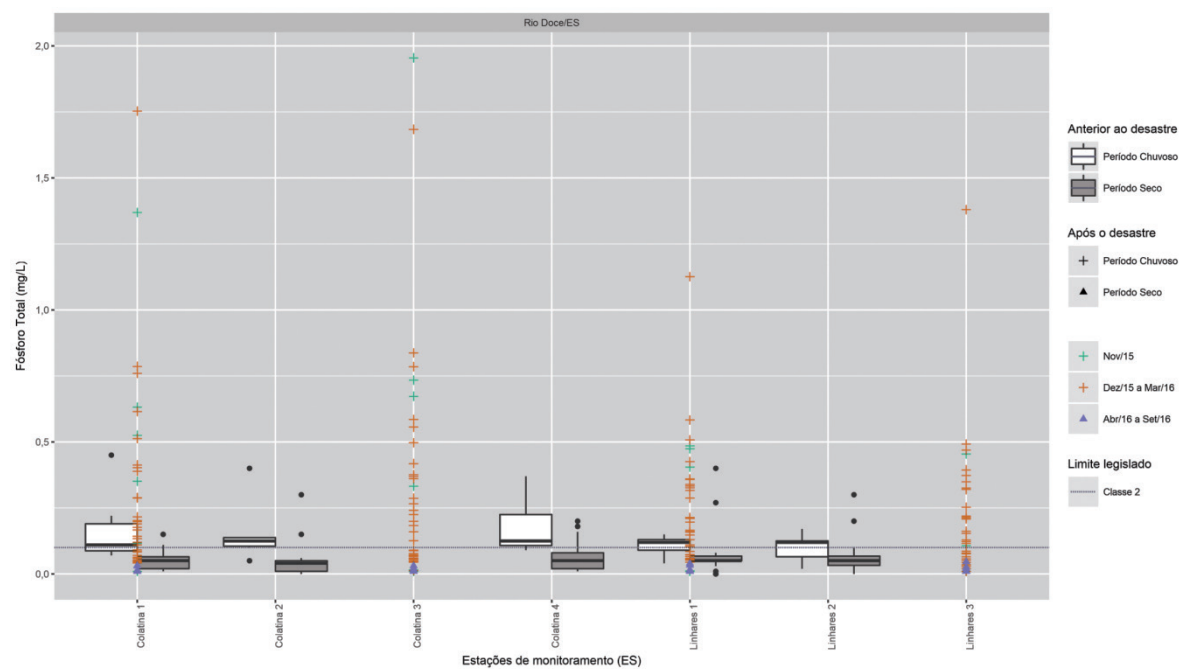


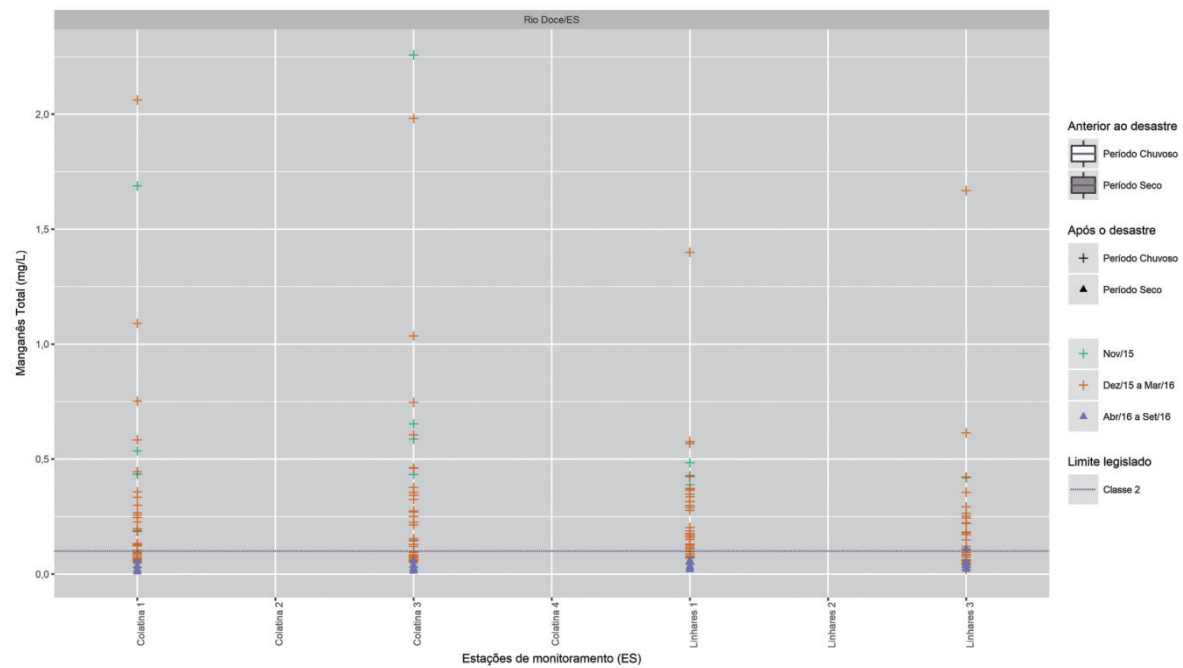
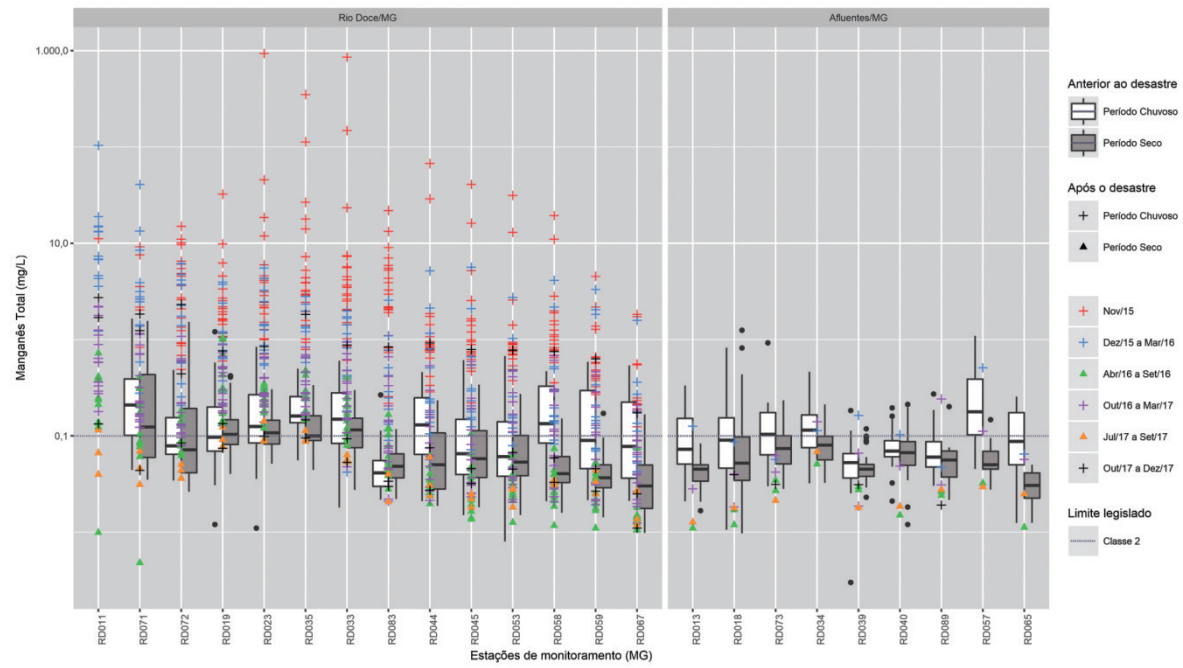


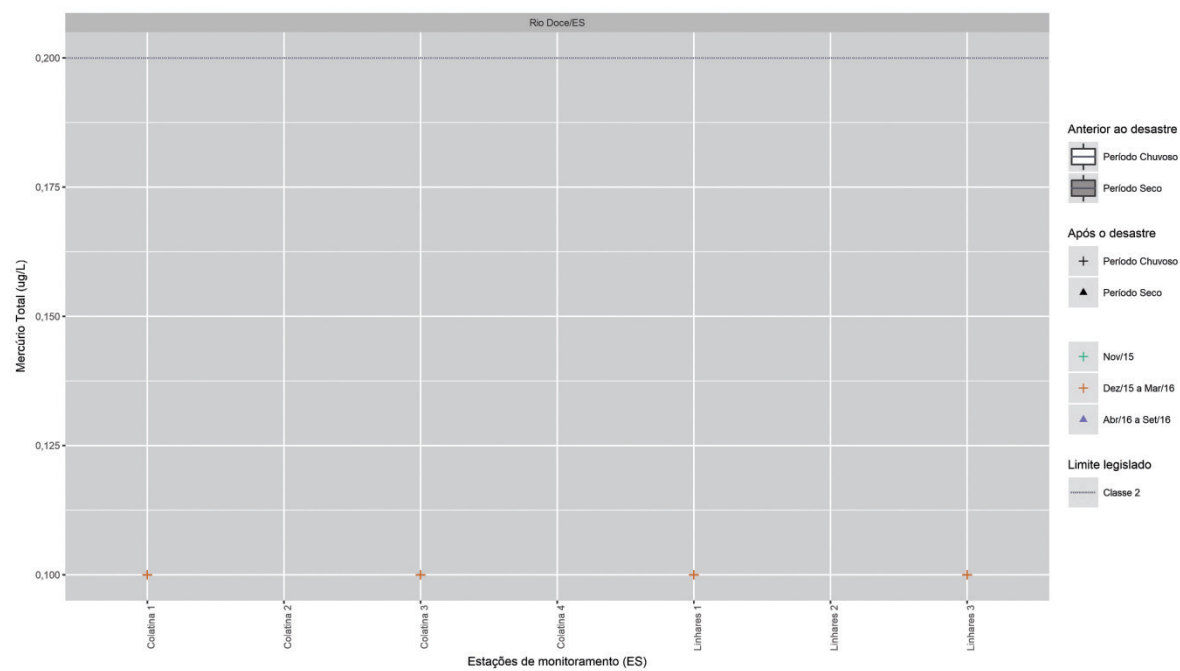
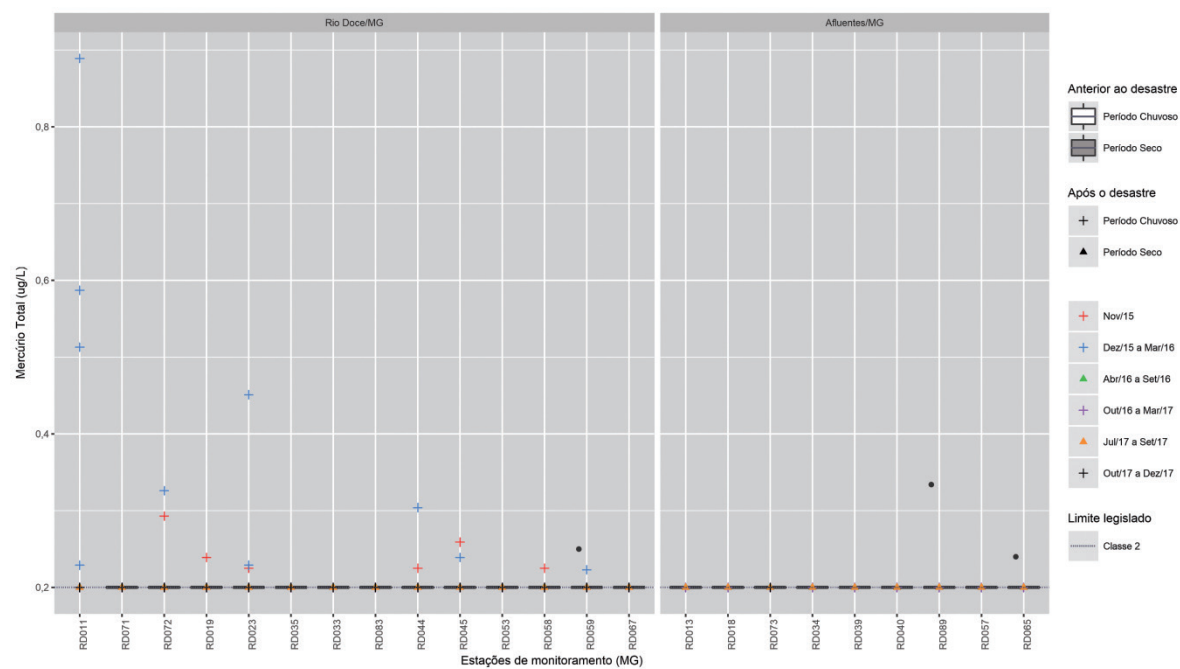


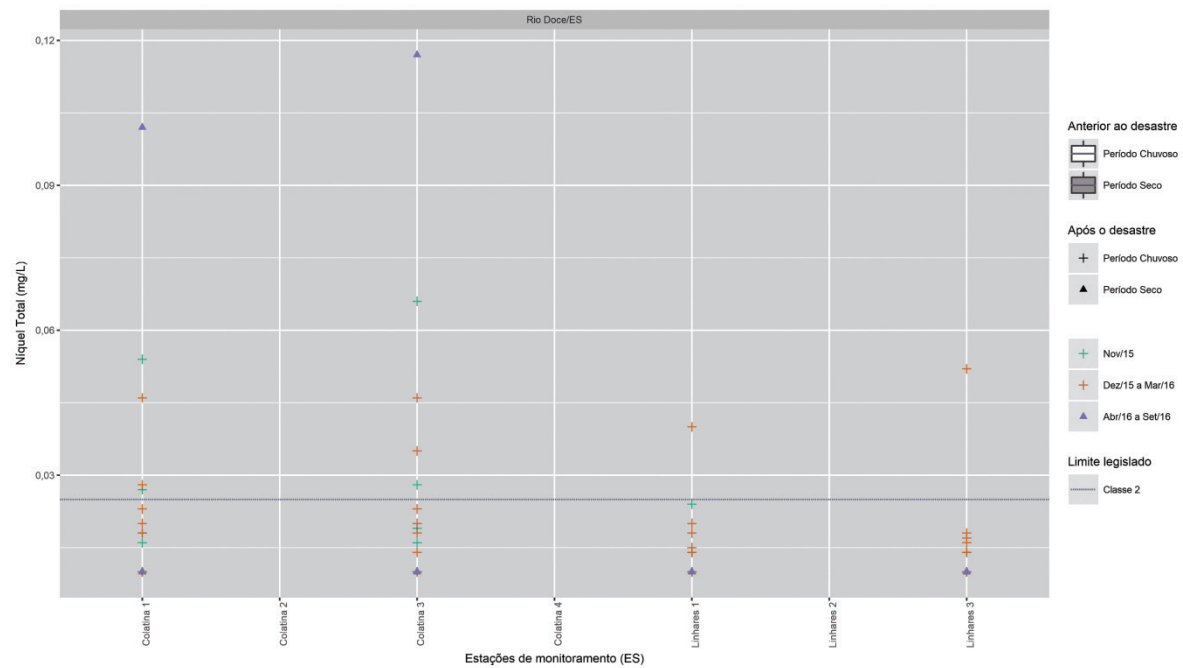
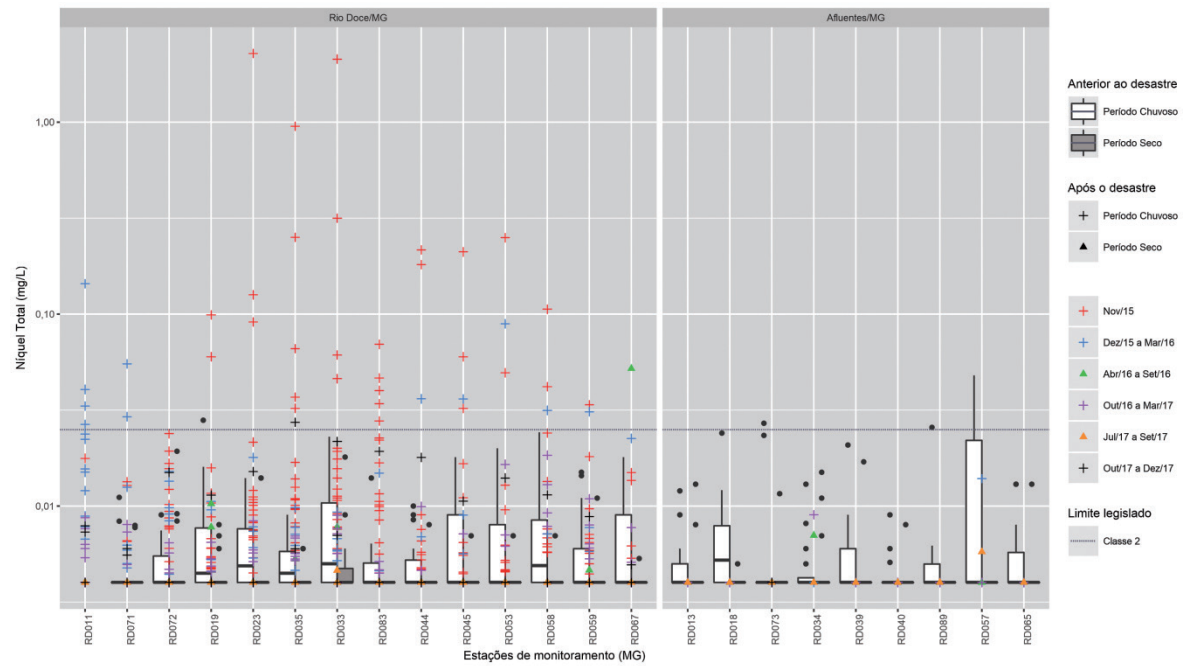


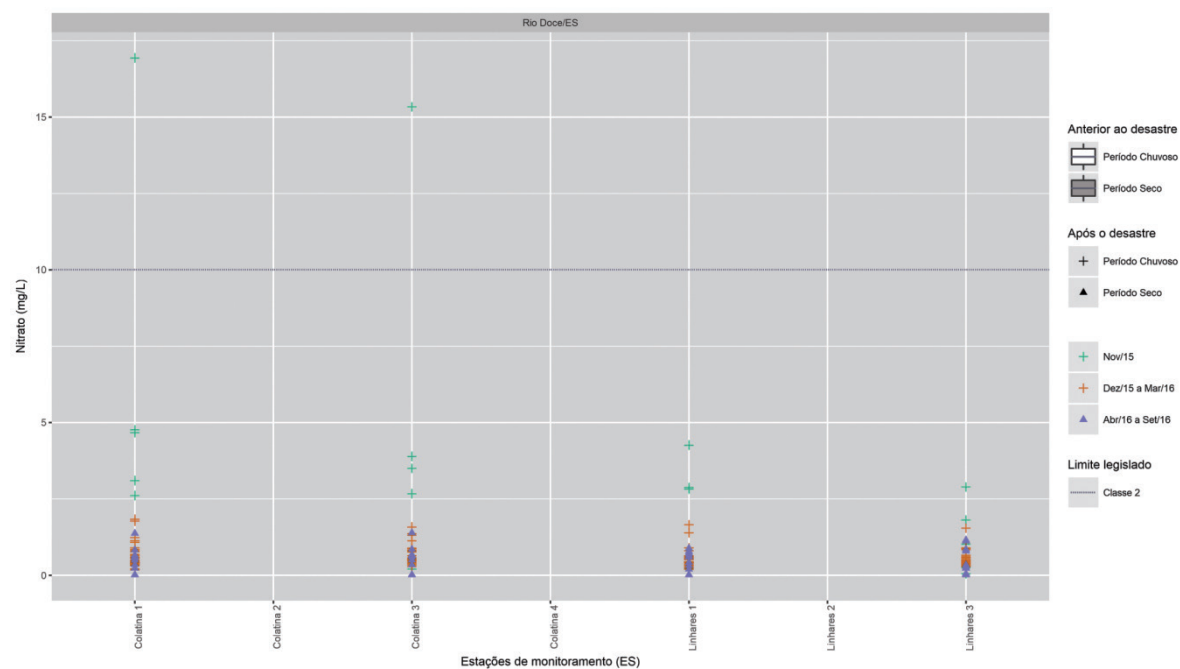
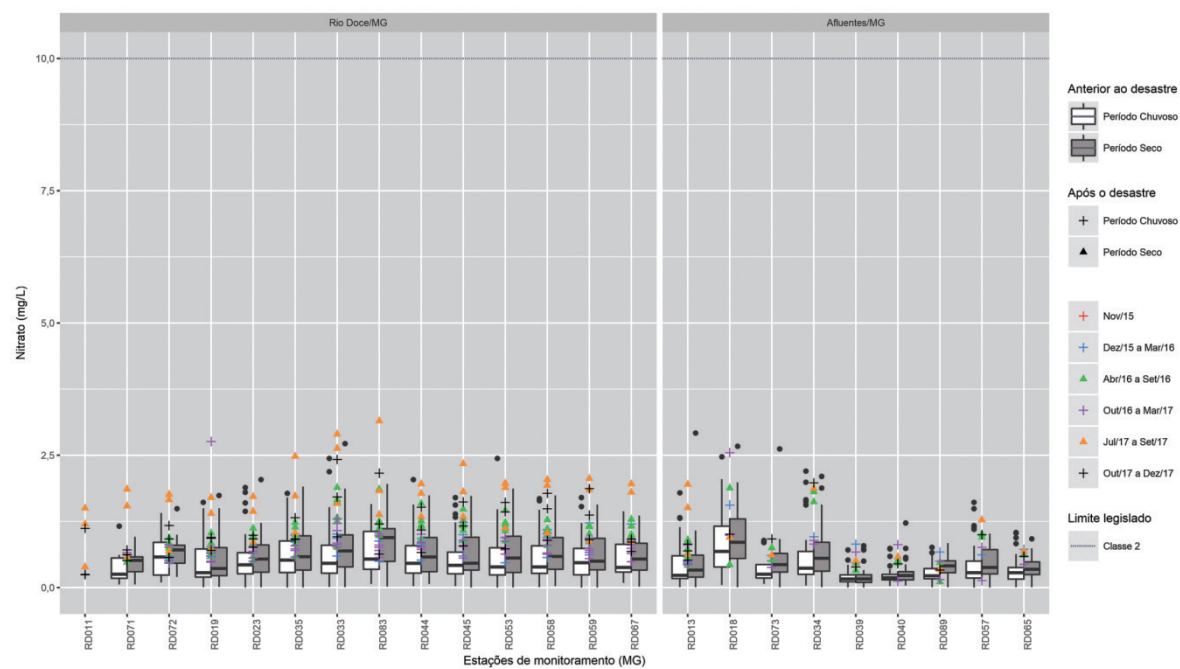


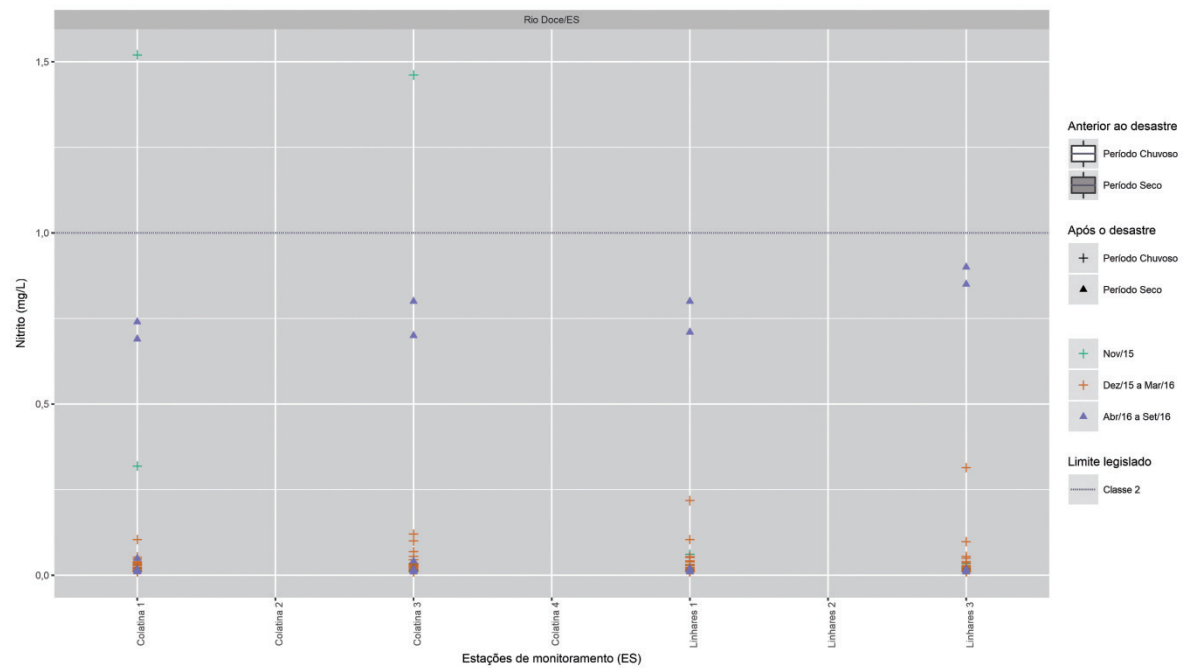
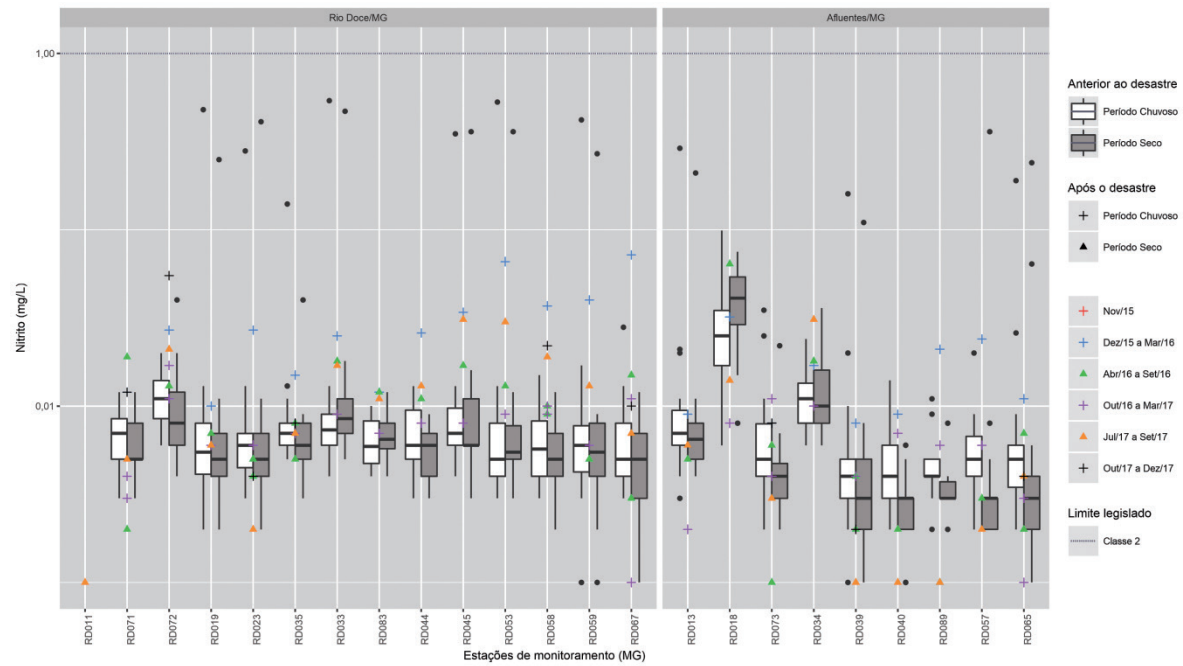


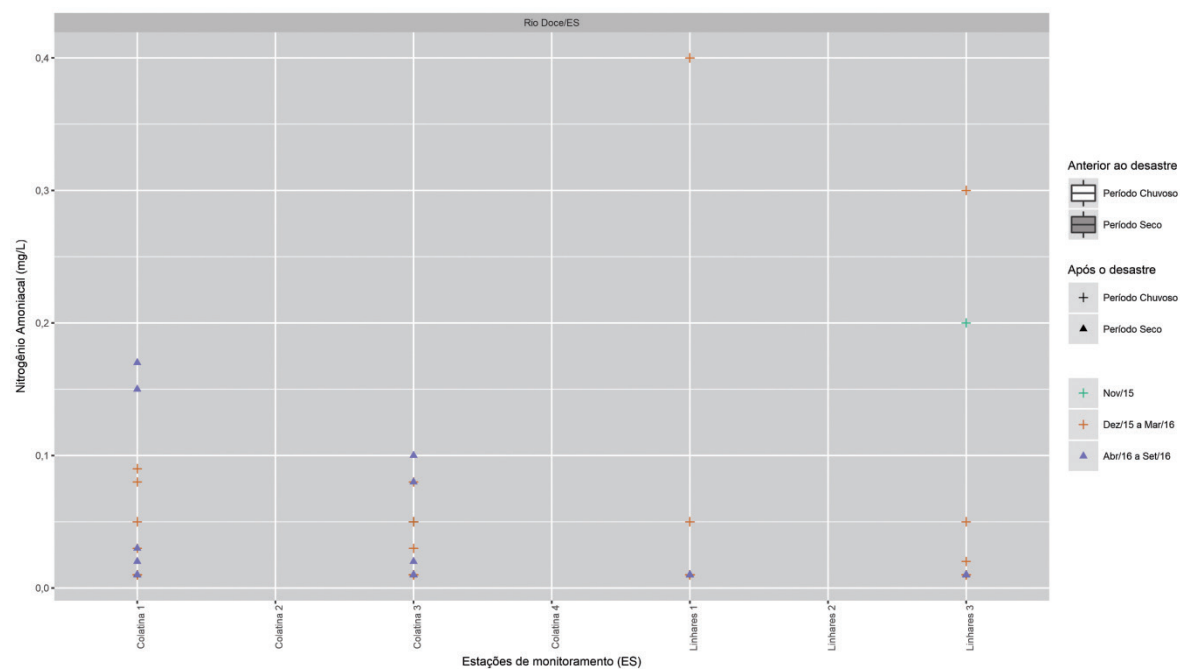
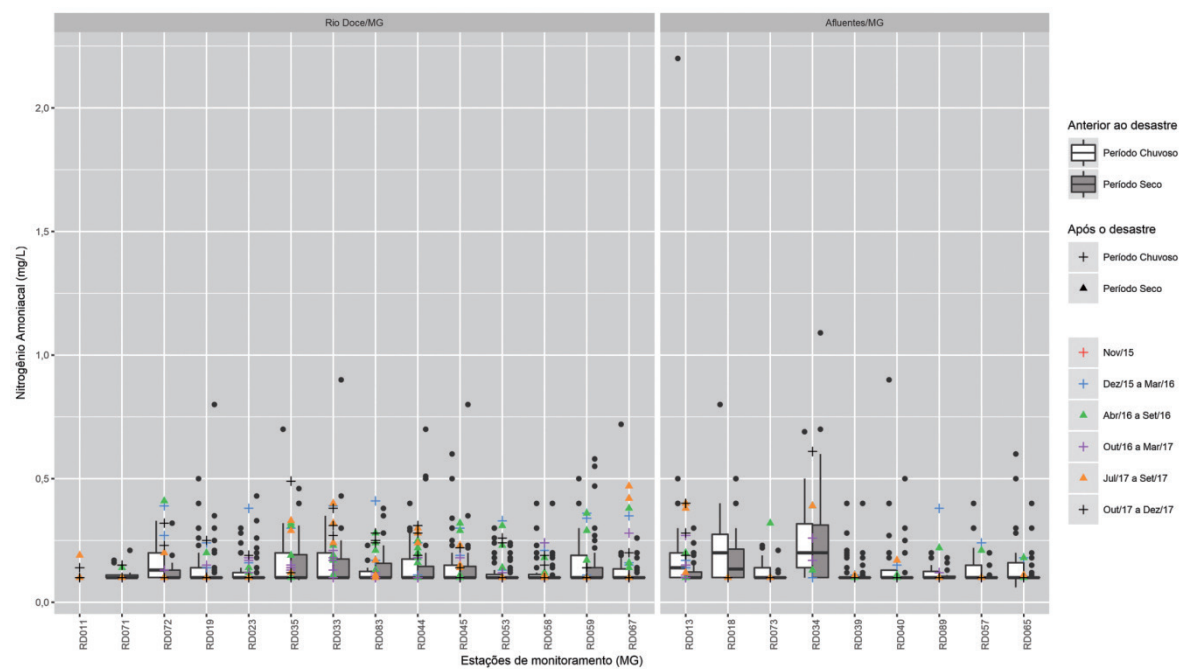


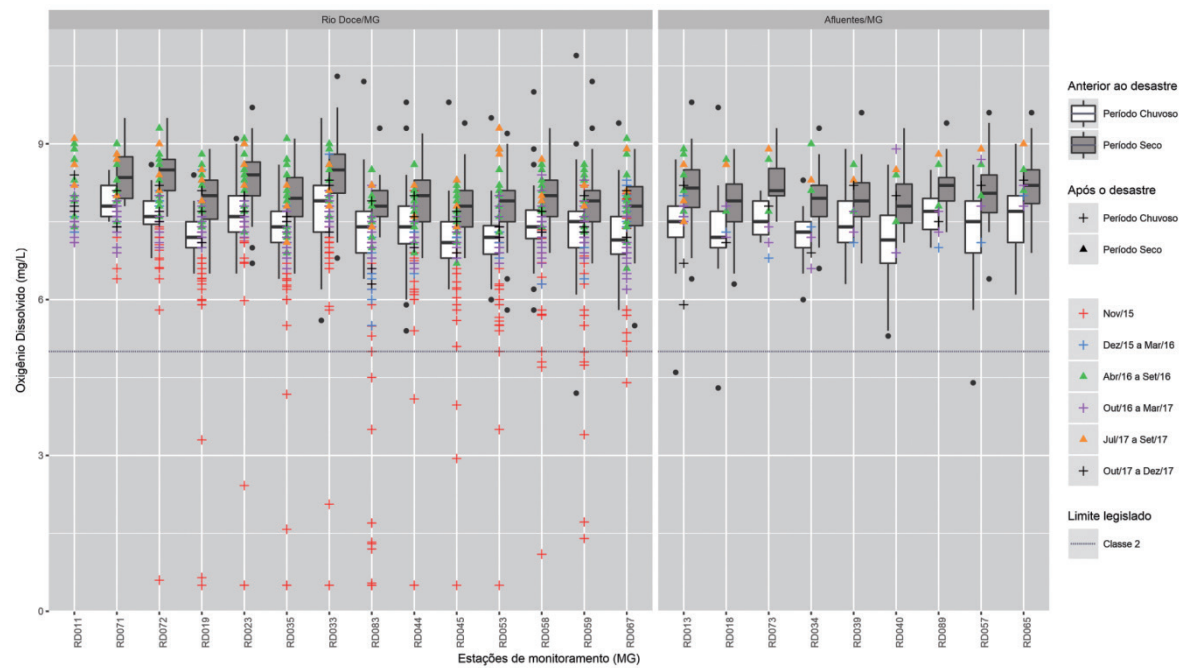
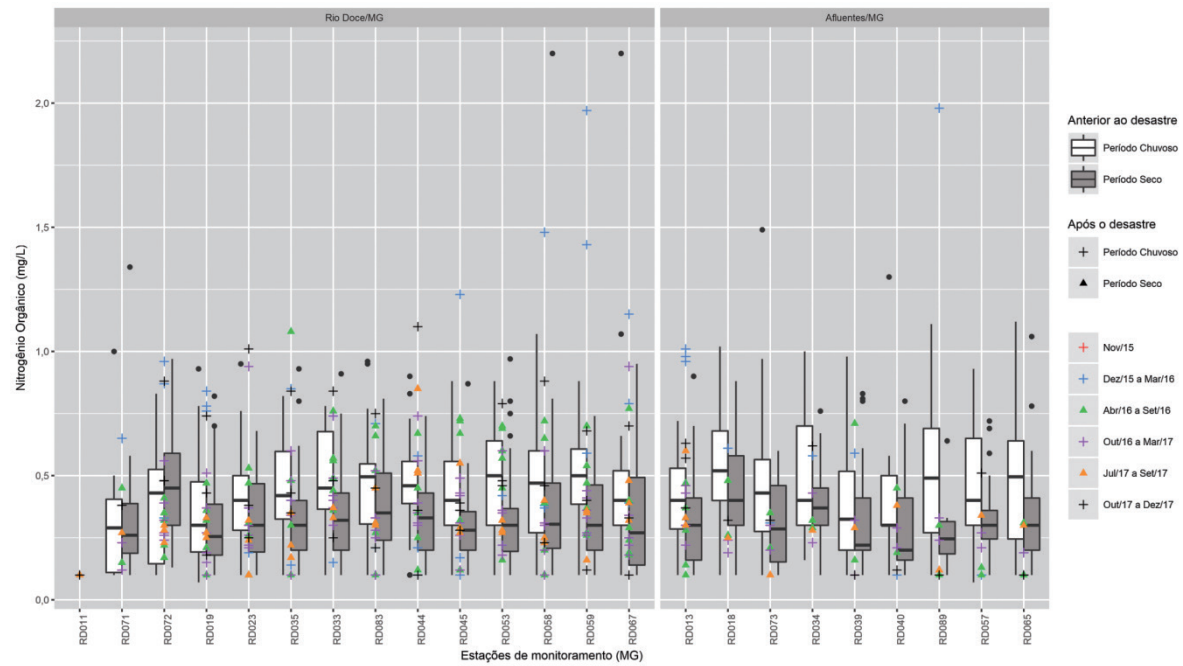


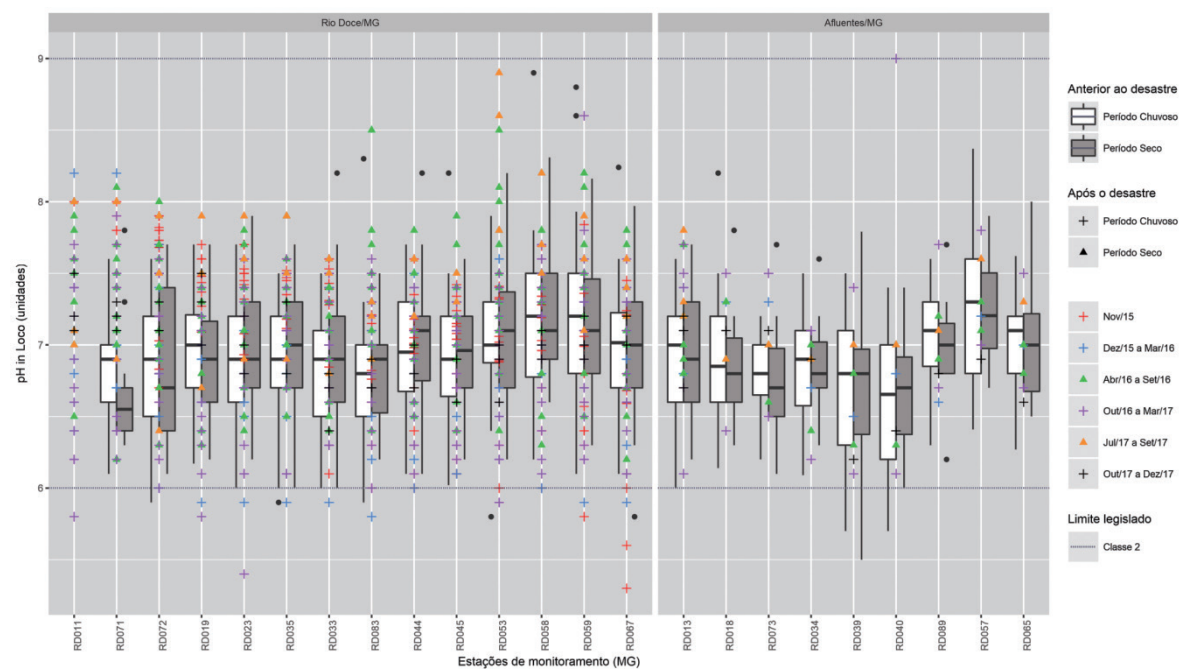
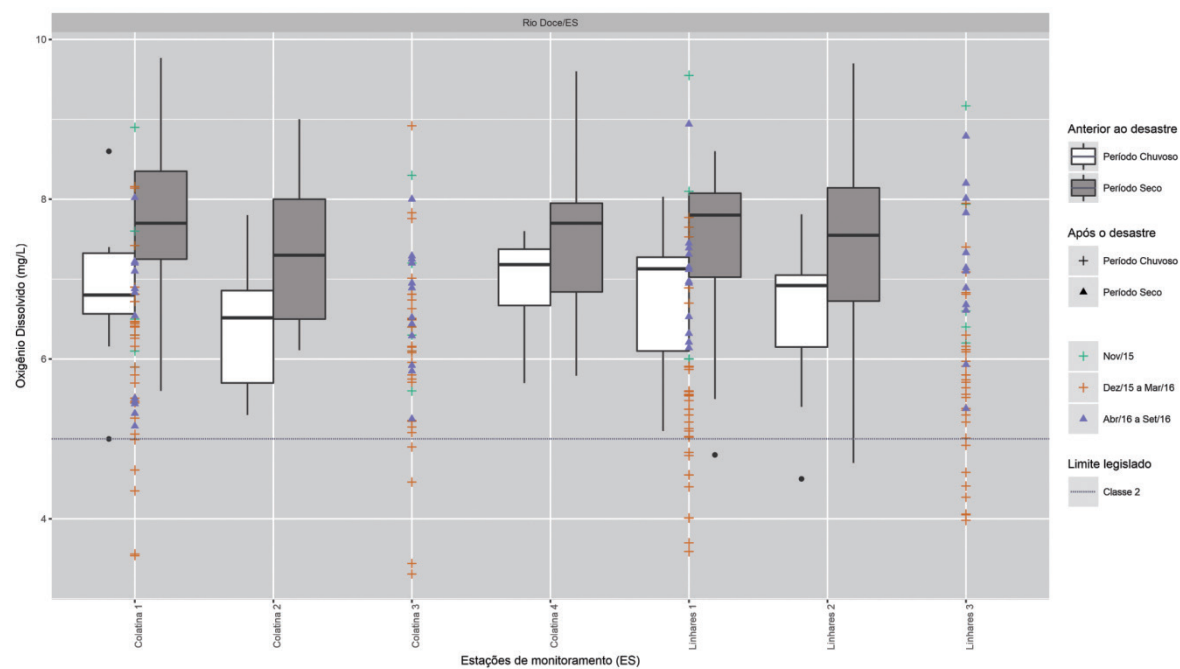


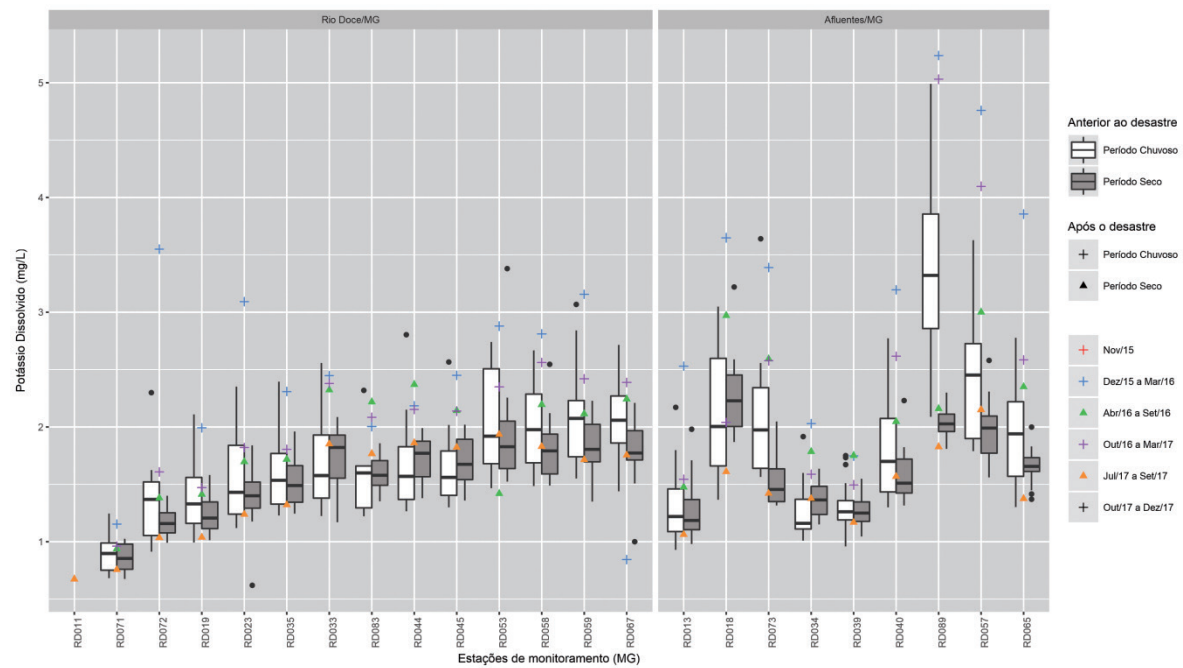
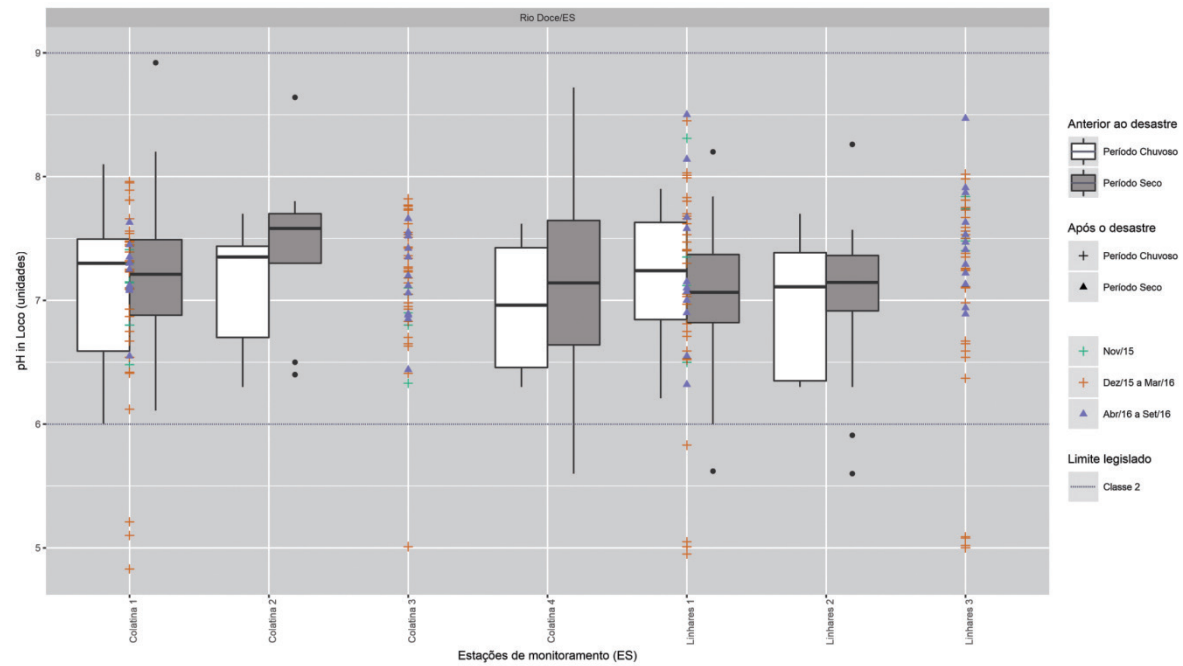


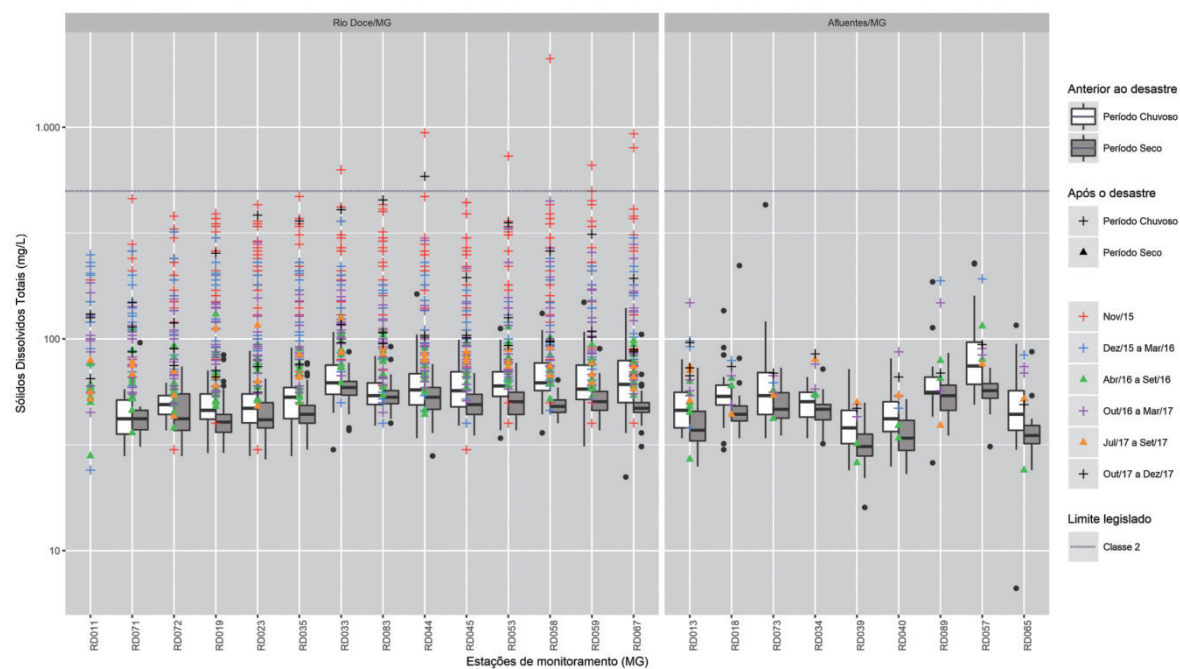
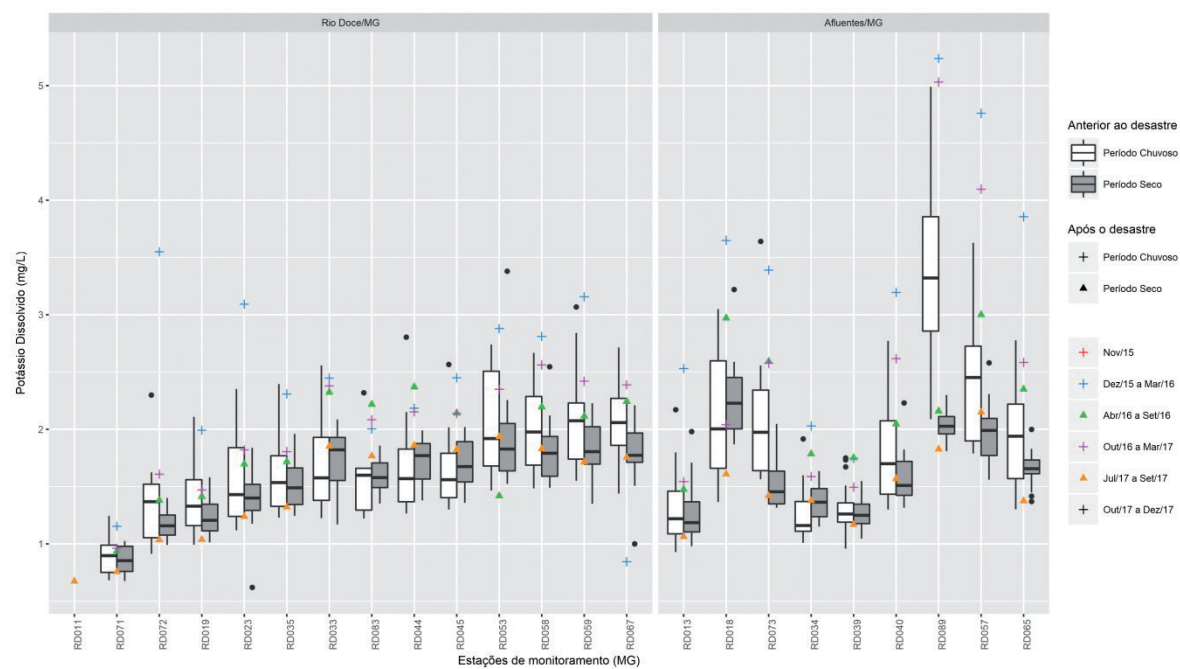


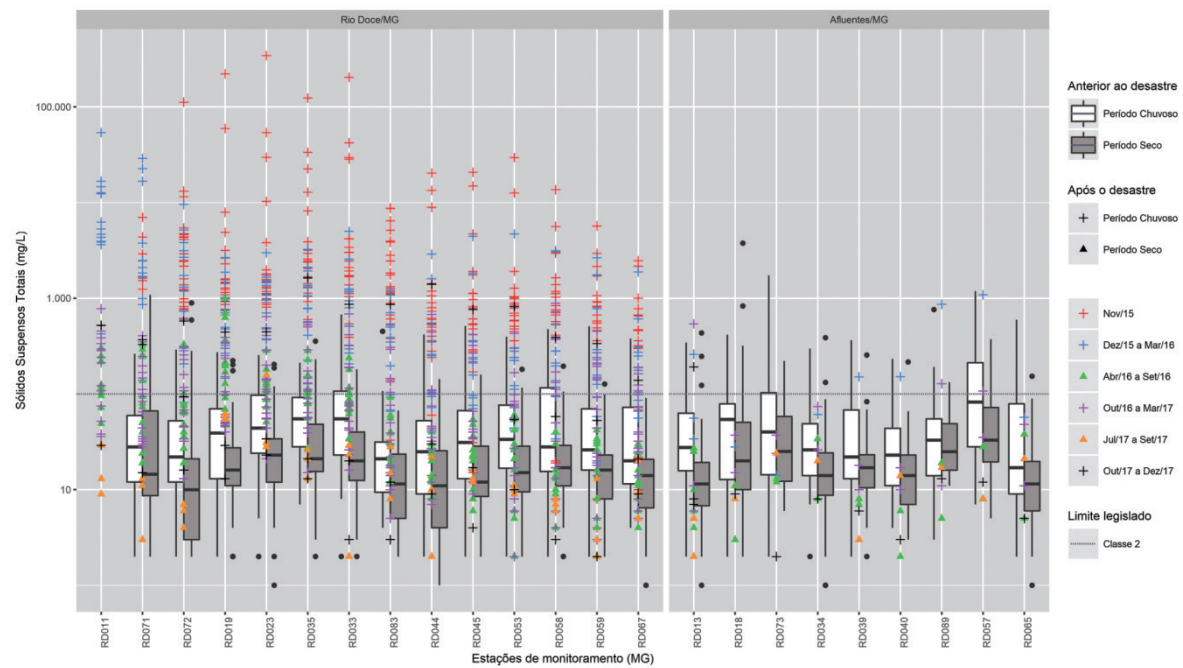
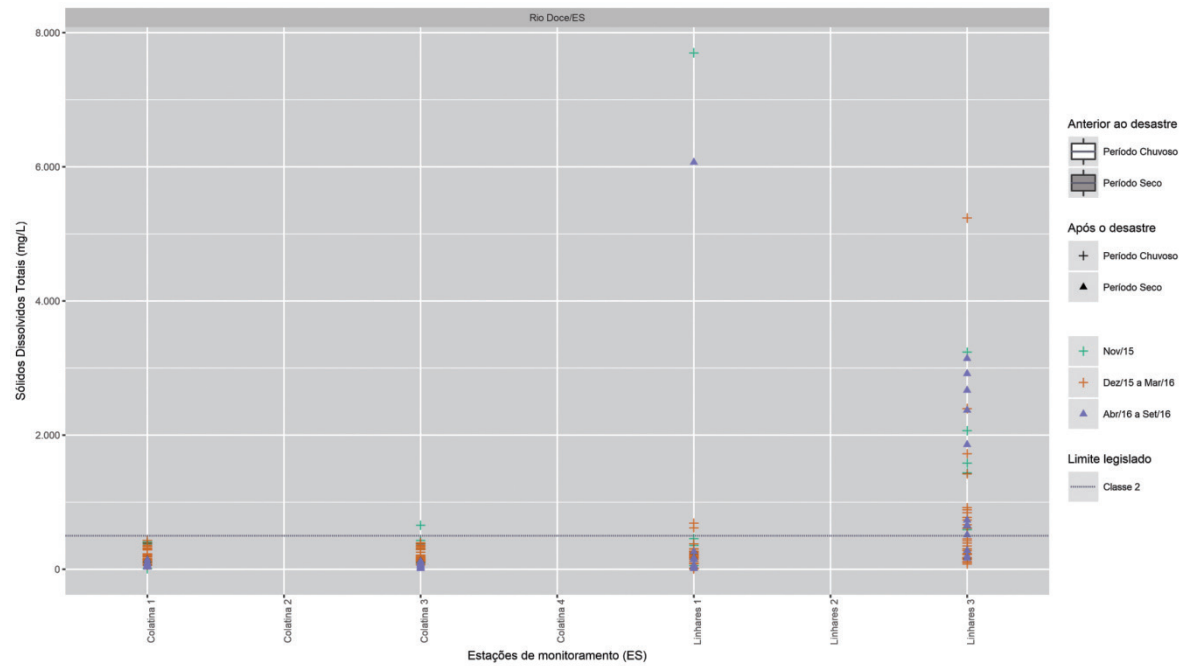


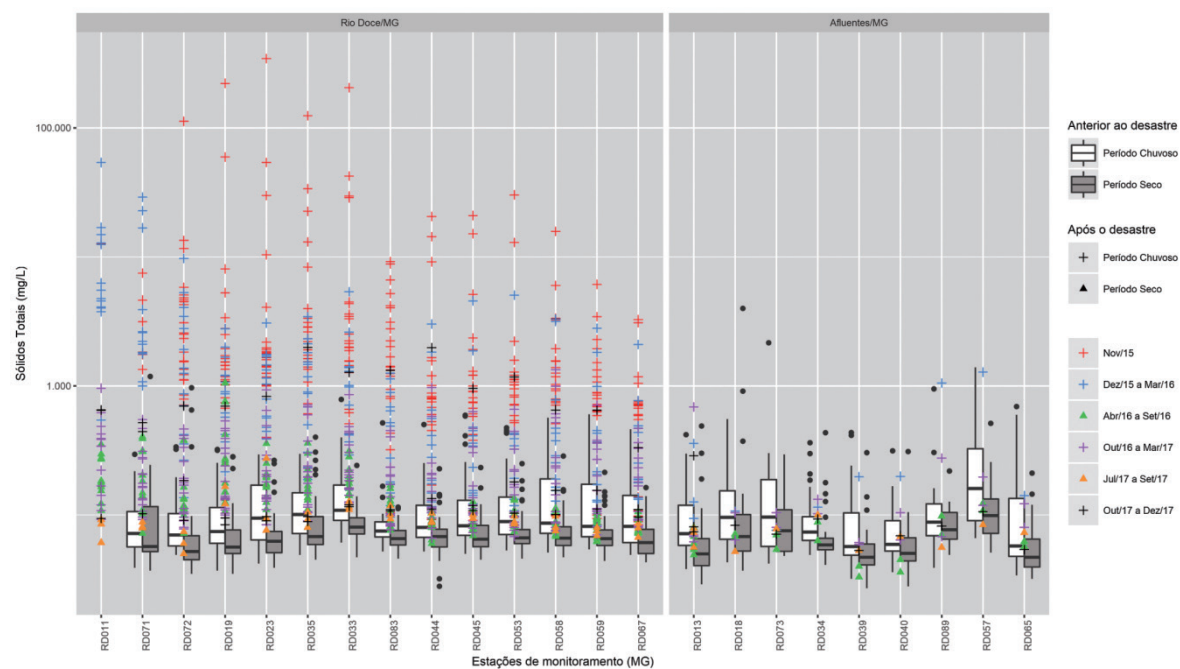
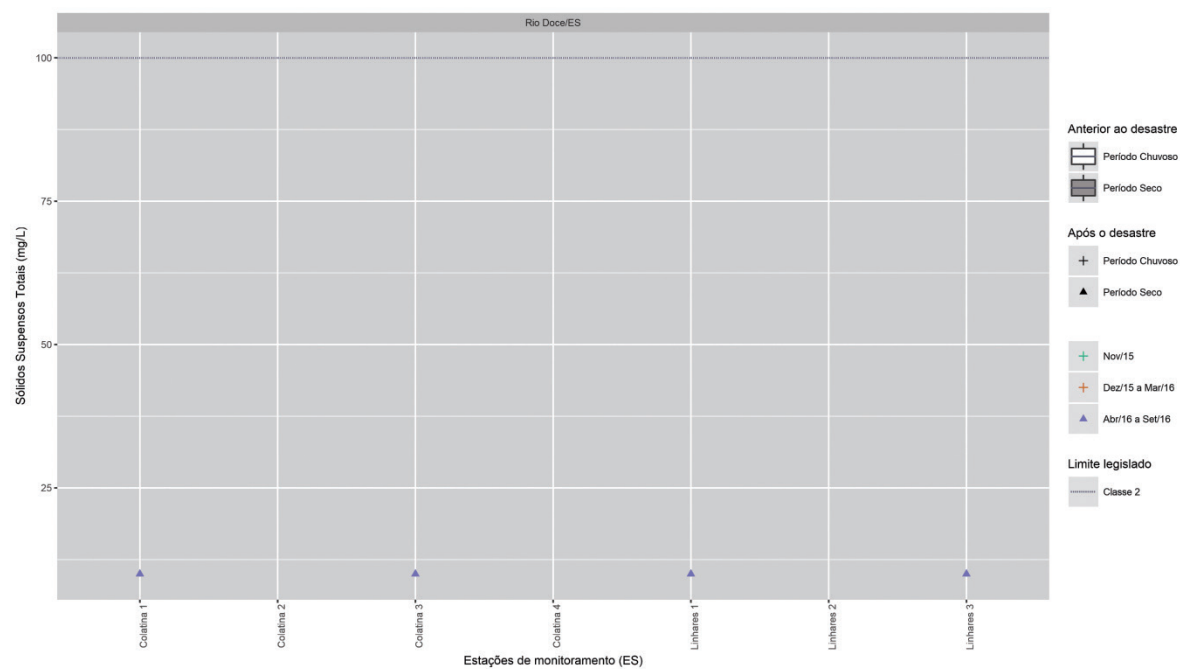


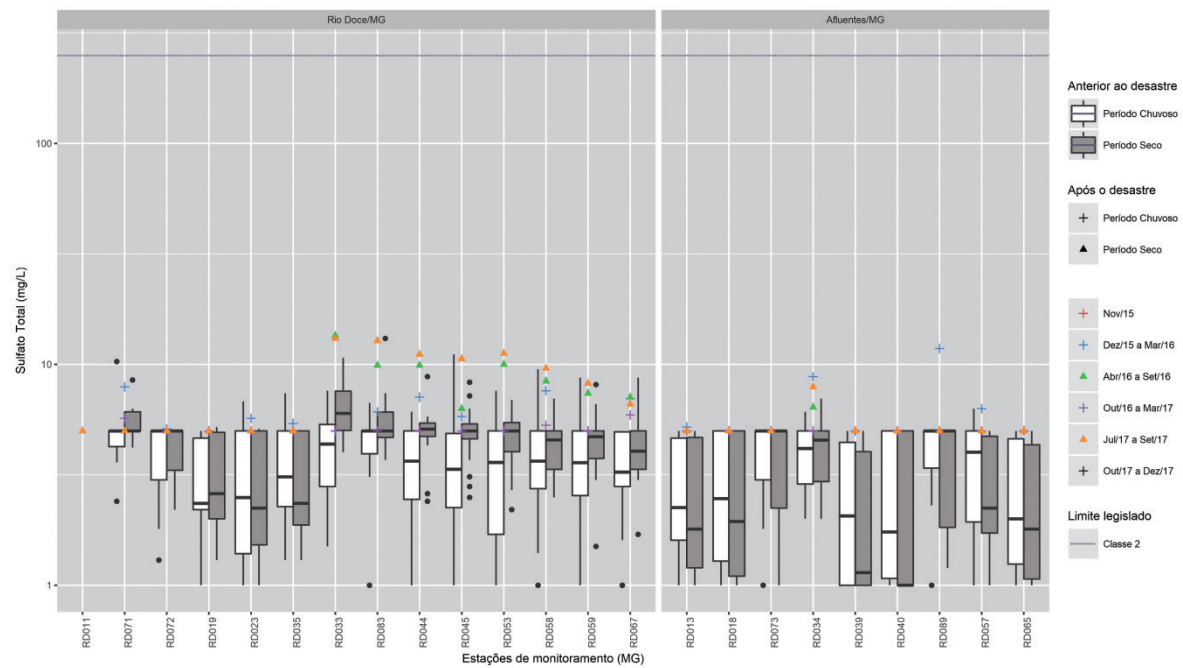
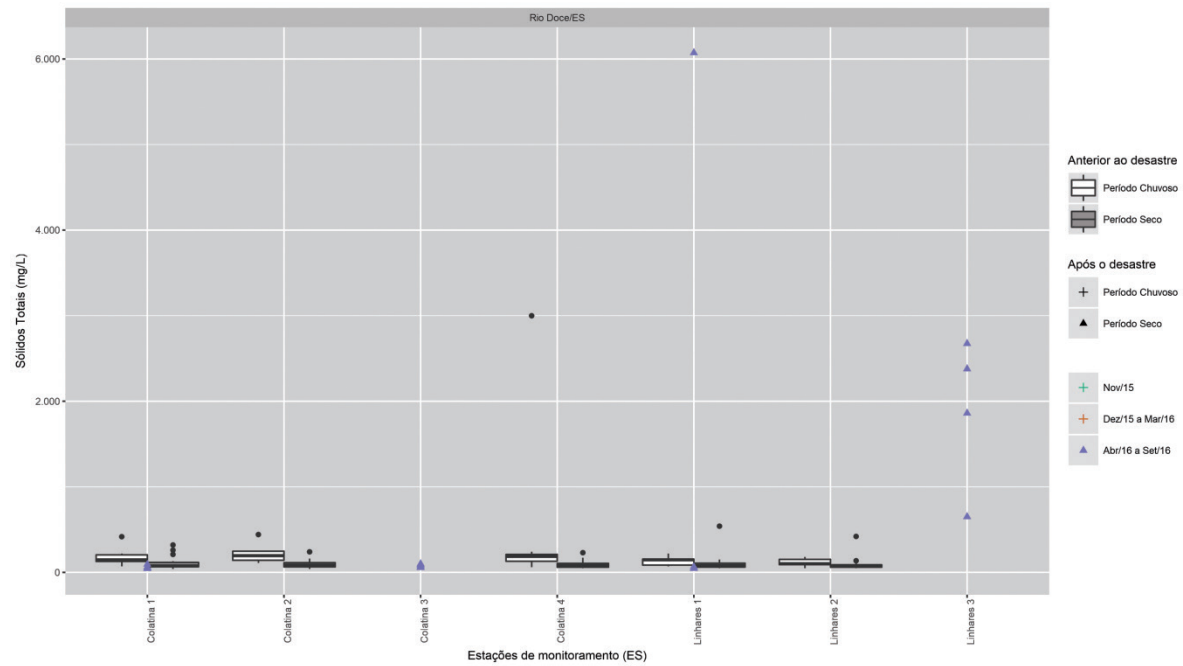


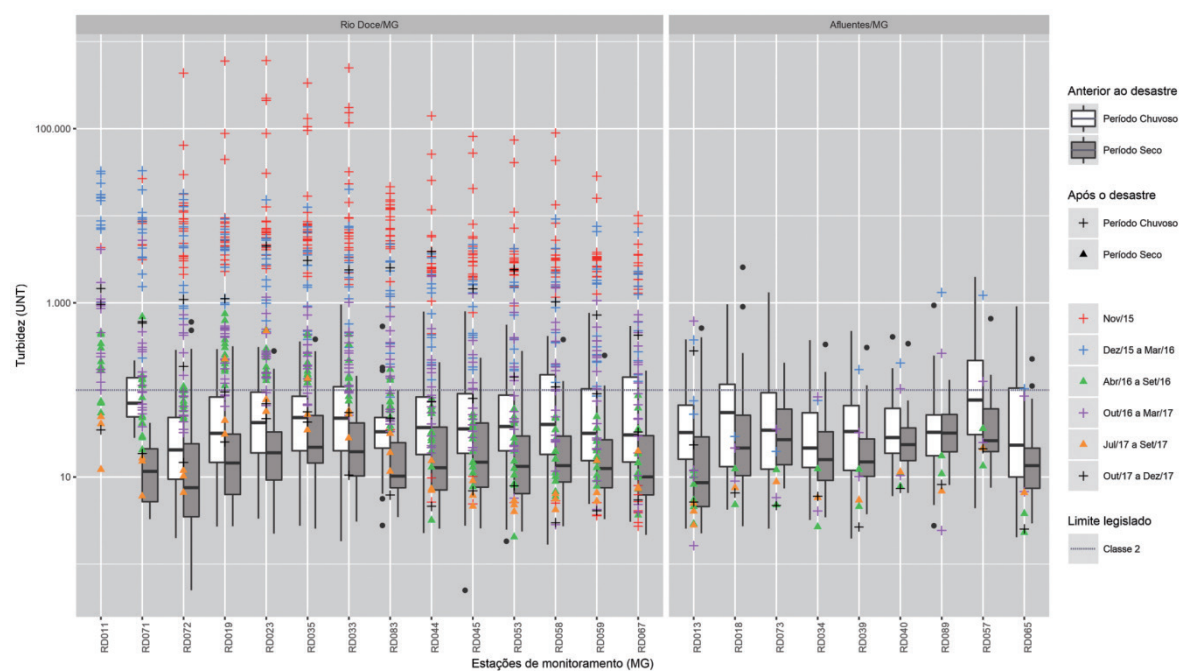
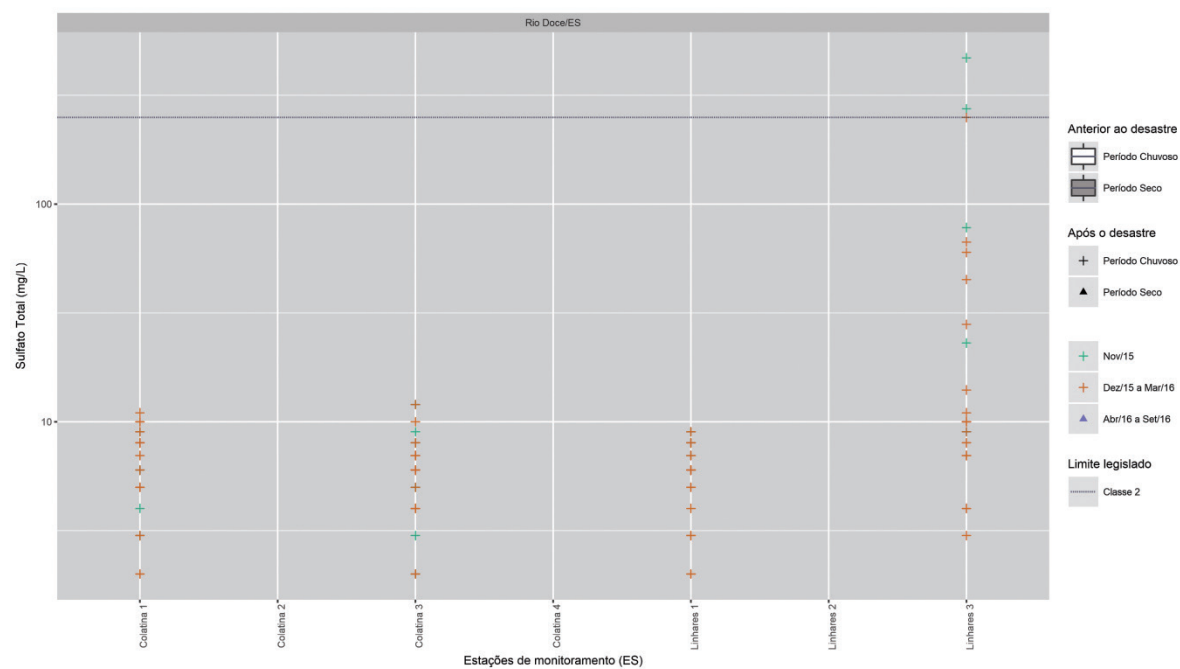


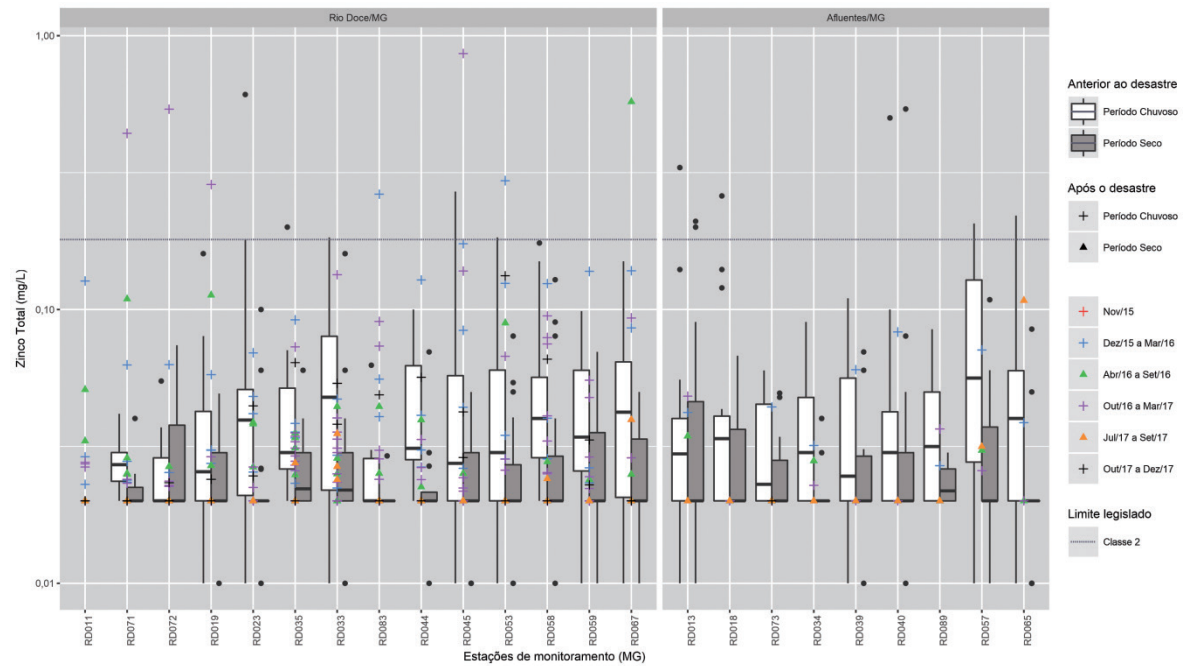
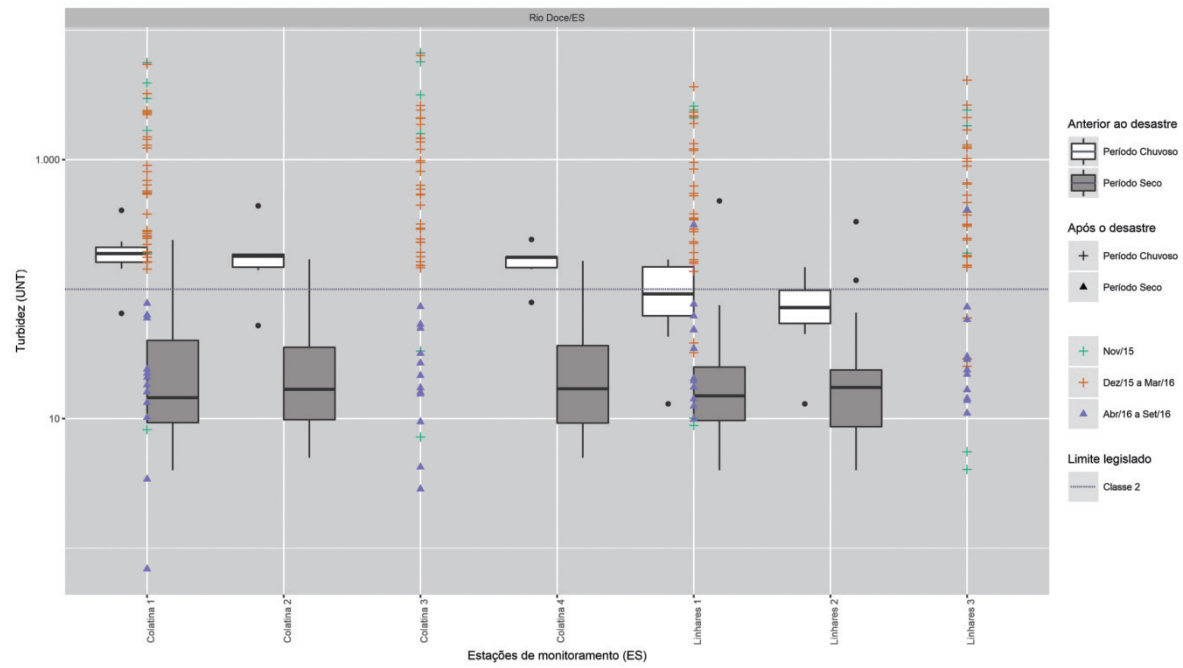


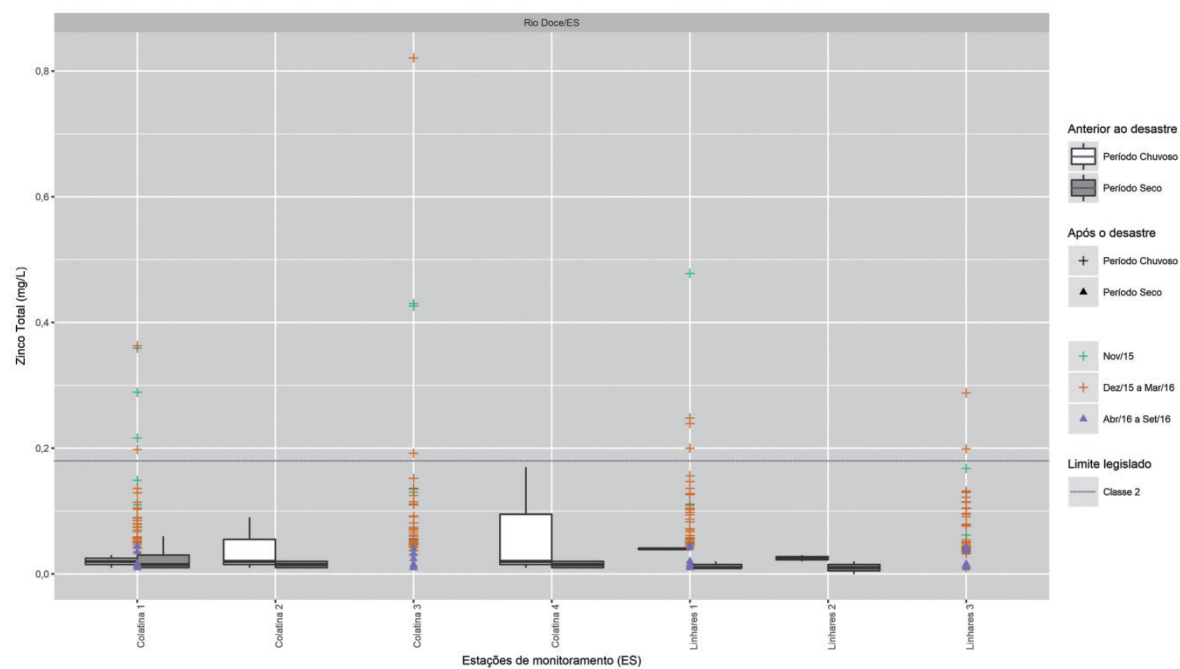












APÊNDICE D - PERCENTIS REFERENTES AOS PERÍODOS PRÉ-DEASTRE E PÓS-DEASTRE

Percentis

Variáveis monitoradas pelo IGAM

Alumínio Dissolvido (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,116	0,154	0,745	0,748	0,100	0,136
RD019	0,100	0,281	0,949	0,908	0,100	0,120
RD023	0,102	0,192	1,058	0,814	0,100	0,162
RD035	0,100	0,177	1,337	1,323	0,157	0,166
RD033	0,170	0,195	0,992	1,633	0,158	0,149
RD083	0,100	0,108	2,271	0,815	0,114	0,199
RD044	0,100	0,175	2,809	0,888	0,121	0,136
RD045	0,100	0,180	3,038	0,596	0,122	0,155
RD053	0,100	0,158	2,489	0,640	0,121	0,165
RD058	0,100	0,246	4,241	2,724	0,100	0,240
RD059	0,100	1,823	9,361	1,065	0,105	0,161
RD067	0,100	0,276	2,674	1,742	0,100	0,182

Alumínio Dissolvido (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,100	0,100	0,319	0,101	0,100	0,100
RD019	0,100	0,100	0,378	0,102	0,100	0,100
RD023	0,100	0,100	0,446	0,164	0,100	0,100
RD035	0,100	0,100	0,538	0,151	0,100	0,100
RD033	0,100	0,100	0,461	0,215	0,100	0,100
RD083	0,100	0,100	0,535	0,145	0,100	0,102
RD044	0,100	0,100	0,498	0,246	0,100	0,111
RD045	0,100	0,100	0,543	0,159	0,100	0,100
RD053	0,100	0,100	0,856	0,213	0,100	0,111
RD058	0,100	0,100	0,730	0,199	0,100	0,120
RD059	0,100	0,100	0,895	0,364	0,100	0,105
RD067	0,100	0,105	0,860	0,623	0,100	0,115

Alumínio Dissolvido (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,100	0,100	0,130	0,100	0,100	0,100
RD019	0,100	0,100	0,213	0,100	0,100	0,100
RD023	0,100	0,100	0,200	0,100	0,100	0,100
RD035	0,100	0,100	0,309	0,100	0,100	0,100
RD033	0,100	0,100	0,221	0,100	0,100	0,100
RD083	0,100	0,100	0,139	0,100	0,100	0,100
RD044	0,100	0,100	0,102	0,100	0,100	0,100
RD045	0,100	0,100	0,101	0,100	0,100	0,100
RD053	0,100	0,100	0,256	0,100	0,100	0,100
RD058	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
RD059	0,100	0,100	0,100	0,101	0,100	0,100
RD067	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

Arsênio Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0171	0,0080	0,0028	0,0023	0,0011	0,0026
RD019	0,0063	0,0138	0,0055	0,0025	0,0024	0,0026
RD023	0,0023	0,0088	0,0094	0,0025	0,0018	0,0025
RD035	0,0022	0,0055	0,0069	0,0026	0,0015	0,0023
RD033	0,0013	0,0062	0,0072	0,0029	0,0014	0,0027
RD083	0,0010	0,0010	0,0136	0,0033	0,0011	0,0017
RD044	0,0010	0,0036	0,0147	0,0045	0,0010	0,0013
RD045	0,0013	0,0041	0,0134	0,0044	0,0010	0,0015
RD053	0,0011	0,0028	0,0057	0,0017	0,0010	0,0018
RD058	0,0011	0,0030	0,0102	0,0040	0,0010	0,0021
RD059	0,0024	0,0046	0,0036	0,0036	0,0011	0,0017
RD067	0,0012	0,0029	0,0037	0,0030	0,0010	0,0015

Arsênio Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0011	0,0010	0,0014	0,0012	0,0010	0,0014
RD019	0,0009	0,0013	0,0025	0,0012	0,0010	0,0015
RD023	0,0003	0,0011	0,0028	0,0015	0,0010	0,0013
RD035	0,0003	0,0008	0,0030	0,0011	0,0010	0,0012
RD033	0,0003	0,0007	0,0034	0,0014	0,0010	0,0014
RD083	0,0003	0,0003	0,0047	0,0010	0,0010	0,0010
RD044	0,0003	0,0003	0,0020	0,0010	0,0010	0,0010
RD045	0,0003	0,0004	0,0018	0,0010	0,0010	0,0010
RD053	0,0003	0,0005	0,0019	0,0010	0,0010	0,0010
RD058	0,0003	0,0003	0,0021	0,0010	0,0010	0,0010
RD059	0,0003	0,0003	0,0021	0,0010	0,0010	0,0010
RD067	0,0003	0,0003	0,0018	0,0010	0,0010	0,0010

Arsênio Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0003	0,0003	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD019	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010
RD023	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010
RD035	0,0003	0,0003	0,0016	0,0010	0,0010	0,0010
RD033	0,0003	0,0003	0,0020	0,0010	0,0010	0,0010
RD083	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010
RD044	0,0003	0,0003	0,0013	0,0010	0,0010	0,0010
RD045	0,0003	0,0003	0,0014	0,0010	0,0010	0,0010
RD053	0,0003	0,0003	0,0012	0,0010	0,0010	0,0010
RD058	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010
RD059	0,0003	0,0003	0,0014	0,0010	0,0010	0,0010
RD067	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010

Cádmio Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD019	0,0005	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
RD023	0,0005	0,0005	0,0034	0,0005	0,0005	0,0005
RD035	0,0005	0,0005	0,0014	0,0005	0,0005	0,0005
RD033	0,0005	0,0007	0,0019	0,0005	0,0005	0,0005
RD083	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD044	0,0005	0,0005	0,0012	0,0005	0,0005	0,0005
RD045	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD053	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD058	0,0005	0,0005	0,0007	0,0005	0,0005	0,0005
RD059	0,0006	0,0005	0,0057	0,0005	0,0005	0,0005
RD067	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

Cádmio Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD019	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD023	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD035	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD033	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD083	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD044	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD045	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD053	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD058	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD059	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD067	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

Cádmio Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD019	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD023	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD035	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD033	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD083	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD044	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD045	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD053	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD058	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD059	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD067	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

Chumbo Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,013	0,006	0,043	0,028	0,005	0,006
RD019	0,008	0,023	0,130	0,023	0,015	0,006
RD023	0,017	0,019	0,351	0,030	0,005	0,008
RD035	0,015	0,020	0,444	0,019	0,005	0,008
RD033	0,010	0,026	0,390	0,015	0,005	0,008
RD083	0,005	0,015	0,085	0,023	0,005	0,007
RD044	0,010	0,034	0,394	0,035	0,005	0,013
RD045	0,008	0,024	0,146	0,041	0,005	0,007
RD053	0,010	0,028	0,157	0,048	0,005	0,010
RD058	0,009	0,023	0,135	0,039	0,005	0,023
RD059	0,006	0,027	0,054	0,044	0,005	0,009
RD067	0,012	0,018	0,040	0,021	0,005	0,007

Chumbo Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,005	0,005	0,013	0,007	0,005	0,005
RD019	0,005	0,005	0,012	0,007	0,005	0,005
RD023	0,005	0,005	0,017	0,010	0,005	0,005
RD035	0,005	0,005	0,021	0,010	0,005	0,005
RD033	0,005	0,006	0,019	0,006	0,005	0,005
RD083	0,005	0,005	0,026	0,005	0,005	0,005
RD044	0,005	0,005	0,010	0,005	0,005	0,005
RD045	0,005	0,007	0,009	0,005	0,005	0,005
RD053	0,005	0,005	0,010	0,005	0,005	0,005
RD058	0,005	0,005	0,015	0,005	0,005	0,005
RD059	0,005	0,006	0,012	0,005	0,005	0,005
RD067	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005

Chumbo Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD019	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005
RD023	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,005
RD035	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005
RD033	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,005
RD083	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD044	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD045	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD053	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD058	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,005
RD059	0,005	0,005	0,007	0,005	0,005	0,005
RD067	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005

Cobre Dissolvido (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,004	0,004	0,013	0,004
RD019	0,005	0,013	0,005	0,004	0,008	0,004
RD023	0,005	0,007	0,005	0,004	0,014	0,004
RD035	0,004	0,006	0,005	0,004	0,079	0,004
RD033	0,004	0,004	0,005	0,004	0,011	0,004
RD083	0,004	0,004	0,004	0,004	0,040	0,004
RD044	0,004	0,004	0,004	0,004	0,017	0,004
RD045	0,005	0,004	0,005	0,004	0,022	0,004
RD053	0,005	0,006	0,004	0,009	0,095	0,004
RD058	0,005	0,004	0,005	0,004	0,019	0,004
RD059	0,005	0,006	0,008	0,004	0,017	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,030	0,004

Cobre Dissolvido (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD035	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD033	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD044	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD045	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD053	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD058	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD059	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Cobre Dissolvido (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD035	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD033	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD044	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD045	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD053	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD058	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD059	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	71	69	154	68	73	78
RD019	62	64	246	70	65	74
RD023	63	63	244	77	75	77
RD035	77	67	261	74	100	90
RD033	99	105	272	100	157	139
RD083	98	98	239	91	129	112
RD044	90	91	205	105	115	101
RD045	92	89	206	91	105	110
RD053	91	81	212	110	99	96
RD058	87	90	199	92	108	98
RD059	89	86	189	95	99	99
RD067	87	79	140	112	144	106

Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	48	52	81	58	60	59
RD019	45	49	88	58	60	58
RD023	46	48	87	58	64	57
RD035	52	55	92	65	71	66
RD033	78	72	116	79	116	85
RD083	66	58	108	66	96	65
RD044	60	61	115	75	95	71
RD045	60	58	117	77	94	71
RD053	64	63	116	77	89	71
RD058	63	65	116	73	90	69
RD059	62	64	118	76	86	74
RD067	62	63	120	72	82	66

Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	35	38	60	46	48	48
RD019	38	35	60	45	54	45
RD023	37	38	61	44	56	45
RD035	40	40	66	47	61	53
RD033	55	46	84	62	91	55
RD083	39	37	75	46	79	45
RD044	44	37	75	52	79	49
RD045	45	37	75	57	81	53
RD053	47	45	78	62	77	59
RD058	51	45	79	58	77	59
RD059	50	47	76	58	79	59
RD067	50	45	99	60	73	58

Cromo Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,040	0,040	0,040	0,044	0,040	0,040
RD019	0,053	0,050	0,063	0,040	0,040	0,040
RD023	0,050	0,053	0,104	0,040	0,040	0,040
RD035	0,043	0,043	0,303	0,040	0,040	0,040
RD033	0,050	0,053	0,363	0,040	0,040	0,040
RD083	0,040	0,040	0,062	0,044	0,040	0,040
RD044	0,043	0,060	0,295	0,071	0,040	0,040
RD045	0,050	0,050	0,059	0,069	0,040	0,040
RD053	0,050	0,054	0,090	0,120	0,040	0,040
RD058	0,043	0,043	0,062	0,063	0,040	0,040
RD059	0,050	0,050	0,040	0,060	0,040	0,040
RD067	0,050	0,050	0,040	0,054	0,040	0,040

Cromo Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD019	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD023	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD035	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD033	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD083	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD044	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD045	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD053	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD058	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD059	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD067	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040

Cromo Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD019	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD023	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD035	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD033	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD083	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD044	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD045	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD053	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD058	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD059	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
RD067	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040

Ferro Dissolvido (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,273	0,411	2,389	2,592	0,545	0,566
RD019	0,230	0,408	2,633	2,993	0,503	0,389
RD023	0,257	0,454	3,217	2,444	0,675	0,486
RD035	0,236	0,457	3,390	4,277	0,934	0,383
RD033	0,190	0,383	3,061	4,156	0,599	0,431
RD083	0,190	0,380	2,970	1,850	0,348	0,443
RD044	0,195	0,443	3,258	2,138	0,294	0,461
RD045	0,257	0,478	3,491	1,460	0,310	0,515
RD053	0,392	0,414	2,965	1,523	0,352	0,507
RD058	0,253	0,595	5,119	3,847	0,238	0,468
RD059	0,333	0,476	8,489	2,363	0,220	0,440
RD067	0,277	0,495	3,790	2,720	0,234	0,396

Ferro Dissolvido (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,147	0,162	1,014	0,453	0,322	0,381
RD019	0,117	0,170	1,072	0,339	0,277	0,257
RD023	0,139	0,166	1,397	0,573	0,209	0,301
RD035	0,113	0,140	1,507	0,428	0,200	0,280
RD033	0,110	0,189	0,951	0,435	0,236	0,277
RD083	0,101	0,110	0,938	0,523	0,187	0,329
RD044	0,124	0,220	0,861	0,527	0,232	0,331
RD045	0,140	0,197	0,898	0,428	0,220	0,327
RD053	0,127	0,185	1,086	0,633	0,213	0,326
RD058	0,120	0,205	1,476	0,439	0,185	0,270
RD059	0,120	0,160	1,704	0,690	0,167	0,257
RD067	0,098	0,210	0,954	1,058	0,106	0,261

Ferro Dissolvido (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,084	0,097	0,442	0,166	0,191	0,219
RD019	0,050	0,062	0,495	0,138	0,175	0,127
RD023	0,054	0,069	0,402	0,169	0,147	0,105
RD035	0,058	0,060	0,665	0,167	0,147	0,116
RD033	0,058	0,052	0,453	0,155	0,170	0,080
RD083	0,072	0,051	0,224	0,200	0,130	0,154
RD044	0,055	0,100	0,072	0,246	0,168	0,146
RD045	0,052	0,071	0,082	0,227	0,172	0,186
RD053	0,059	0,066	0,488	0,198	0,111	0,156
RD058	0,060	0,059	0,123	0,190	0,084	0,104
RD059	0,050	0,072	0,078	0,244	0,101	0,079
RD067	0,034	0,035	0,032	0,122	0,054	0,077

Fósforo Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,194	0,126		0,147	0,120	0,198
RD019	0,125	0,220		0,514	0,173	0,268
RD023	0,107	0,184		0,365	0,098	0,145
RD035	0,149	0,170		0,030	0,253	0,240
RD033	0,133	0,200		0,494	0,128	0,210
RD083	0,088	0,079		0,325	0,088	0,145
RD044	0,100	0,161		0,784	0,213	0,125
RD045	0,095	0,180		0,468	0,085	0,138
RD053	0,110	0,233		0,077	0,050	0,113
RD058	0,099	0,181		0,660	0,130	0,150
RD059	0,098	0,186		0,662	0,045	0,115
RD067	0,080	0,244		0,685	0,073	0,435

Fósforo Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,040	0,040		0,030	0,070	0,105
RD019	0,030	0,045		0,280	0,125	0,185
RD023	0,040	0,060		0,050	0,035	0,075
RD035	0,055	0,070		0,030	0,105	0,100
RD033	0,060	0,070		0,170	0,085	0,145
RD083	0,030	0,040		0,100	0,050	0,085
RD044	0,040	0,060		0,550	0,060	0,035
RD045	0,040	0,060		0,090	0,050	0,080
RD053	0,040	0,050		0,050	0,035	0,045
RD058	0,040	0,045		0,030	0,030	0,085
RD059	0,040	0,050		0,140	0,025	0,050
RD067	0,030	0,040		0,370	0,020	0,065

Fósforo Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,020	0,020		0,021	0,063	0,055
RD019	0,020	0,020		0,064	0,060	0,038
RD023	0,020	0,020		0,023	0,020	0,025
RD035	0,020	0,030		0,021	0,050	0,073
RD033	0,030	0,032		0,125	0,030	0,035
RD083	0,020	0,020		0,037	0,040	0,030
RD044	0,020	0,030		0,127	0,043	0,020
RD045	0,020	0,020		0,027	0,025	0,055
RD053	0,020	0,012		0,023	0,020	0,040
RD058	0,020	0,020		0,021	0,020	0,038
RD059	0,020	0,020		0,032	0,020	0,033
RD067	0,010	0,020		0,109	0,020	0,020

Mercúrio Total (µg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,200	0,200	0,244	0,200	0,200
RD019	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD023	0,200	0,200	0,200	0,307	0,200	0,200
RD035	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD033	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD083	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD044	0,200	0,200	0,200	0,242	0,200	0,200
RD045	0,200	0,200	0,200	0,216	0,200	0,200
RD053	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD058	0,200	0,200	0,205	0,200	0,200	0,200
RD059	0,200	0,205	0,200	0,209	0,200	0,200
RD067	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200

Mercúrio Total (µg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD019	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD023	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD035	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD033	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD083	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD044	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD045	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD053	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD058	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD059	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD067	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200

Mercúrio Total (µg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD019	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD023	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD035	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD033	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD083	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD044	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD045	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD053	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD058	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD059	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD067	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200

Manganês Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	1,082	0,480	10,957	5,255	0,172	0,701
RD019	0,374	0,476	9,478	3,819	1,010	0,751
RD023	0,257	0,451	42,892	4,745	0,334	0,659
RD035	0,313	0,387	104,270	2,494	0,446	0,716
RD033	0,268	0,508	135,538	1,828	0,304	0,746
RD083	0,102	0,159	13,059	1,679	0,137	0,451
RD044	0,165	0,312	29,000	3,337	0,060	0,345
RD045	0,210	0,344	16,140	3,508	0,079	0,315
RD053	0,241	0,327	13,902	1,799	0,062	0,419
RD058	0,123	0,420	11,839	2,956	0,056	0,621
RD059	0,107	0,491	2,534	2,544	0,052	0,426
RD067	0,070	0,392	1,755	0,848	0,040	0,192

Manganês Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,071	0,079	2,710	1,572	0,130	0,132
RD019	0,104	0,097	1,830	0,891	0,303	0,288
RD023	0,108	0,125	2,470	1,324	0,230	0,260
RD035	0,100	0,161	3,250	1,262	0,241	0,276
RD033	0,115	0,150	3,470	0,817	0,166	0,258
RD083	0,048	0,041	2,570	0,248	0,052	0,072
RD044	0,050	0,131	0,830	0,230	0,032	0,074
RD045	0,058	0,065	0,890	0,231	0,033	0,057
RD053	0,054	0,061	0,785	0,155	0,036	0,052
RD058	0,041	0,135	1,070	0,162	0,029	0,082
RD059	0,037	0,090	0,477	0,144	0,026	0,080
RD067	0,030	0,078	0,213	0,112	0,014	0,048

Manganês Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,027	0,037	0,701	0,237	0,066	0,079
RD019	0,049	0,034	0,646	0,231	0,141	0,174
RD023	0,057	0,039	1,000	0,555	0,130	0,170
RD035	0,072	0,078	0,943	0,335	0,147	0,150
RD033	0,040	0,032	0,869	0,126	0,087	0,099
RD083	0,026	0,024	0,280	0,096	0,035	0,022
RD044	0,021	0,034	0,334	0,073	0,022	0,026
RD045	0,028	0,019	0,469	0,103	0,014	0,025
RD053	0,024	0,028	0,367	0,095	0,018	0,022
RD058	0,024	0,025	0,554	0,087	0,016	0,023
RD059	0,018	0,029	0,278	0,071	0,014	0,021
RD067	0,012	0,024	0,161	0,042	0,011	0,017

Níquel Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,013	0,008	0,019	0,014	0,004	0,006
RD019	0,007	0,018	0,056	0,010	0,009	0,005
RD023	0,014	0,014	0,123	0,011	0,004	0,006
RD035	0,006	0,008	0,233	0,008	0,005	0,007
RD033	0,010	0,022	0,291	0,008	0,006	0,008
RD083	0,004	0,012	0,046	0,009	0,004	0,005
RD044	0,005	0,009	0,181	0,019	0,004	0,006
RD045	0,004	0,014	0,060	0,020	0,004	0,005
RD053	0,004	0,018	0,060	0,042	0,004	0,008
RD058	0,005	0,014	0,048	0,017	0,004	0,014
RD059	0,005	0,015	0,020	0,017	0,004	0,008
RD067	0,004	0,012	0,014	0,011	0,023	0,005

Níquel Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,008	0,004	0,004	0,004
RD019	0,004	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004
RD023	0,004	0,005	0,008	0,004	0,004	0,004
RD035	0,004	0,005	0,011	0,004	0,004	0,004
RD033	0,004	0,005	0,011	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,010	0,004	0,004	0,004
RD044	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
RD045	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD053	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
RD058	0,004	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004
RD059	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Níquel Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD035	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD033	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD044	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD045	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD053	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD058	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD059	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Oxigênio Dissolvido (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	8,9	8,3	7,6	8,0	9,0	8,0
RD019	8,6	7,9	7,2	7,9	8,7	7,8
RD023	9,2	8,4	7,8	7,9	9,0	7,9
RD035	8,7	8,2	7,1	7,5	8,8	7,7
RD033	9,5	8,9	7,9	8,4	8,9	8,3
RD083	8,4	8,7	6,8	7,1	8,3	7,7
RD044	8,7	8,4	7,3	7,7	8,6	7,6
RD045	8,5	8,1	7,4	7,6	8,2	7,5
RD053	8,7	8,0	7,1	7,5	8,9	8,0
RD058	8,9	8,6	7,5	7,5	8,6	8,1
RD059	8,9	8,6	7,9	7,4	8,5	8,0
RD067	8,6	8,3	7,9	8,2	9,0	8,1

Oxigênio Dissolvido (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	8,5	7,6	7,2	7,9	8,1	7,6
RD019	8,0	7,2	6,4	7,4	8,1	7,4
RD023	8,4	7,6	7,2	7,8	8,4	7,6
RD035	8,0	7,4	6,4	7,2	8,0	7,1
RD033	8,5	7,9	6,9	7,8	8,2	7,8
RD083	7,8	7,4	3,5	6,8	7,6	7,1
RD044	8,0	7,4	6,4	7,1	7,9	7,1
RD045	7,8	7,1	6,3	7,2	7,7	7,3
RD053	7,9	7,2	6,2	7,2	8,1	7,2
RD058	8,0	7,4	6,9	7,3	8,0	7,3
RD059	7,9	7,5	6,3	7,2	8,3	7,4
RD067	7,8	7,2	7,4	7,8	8,0	6,9

Oxigênio Dissolvido (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7,9	7,1	5,9	7,6	7,6	7,1
RD019	7,1	6,5	0,9	7,1	7,4	7,1
RD023	7,4	6,7	0,7	7,4	7,6	7,3
RD035	7,1	6,5	0,6	6,9	7,1	6,8
RD033	7,5	6,7	0,7	7,5	7,6	7,4
RD083	7,3	6,5	0,5	5,8	7,1	6,6
RD044	7,1	6,0	0,9	6,6	7,0	6,6
RD045	6,9	6,3	3,0	7,0	7,0	6,8
RD053	6,9	6,2	3,5	6,9	7,5	6,7
RD058	7,1	6,2	4,7	6,7	7,4	6,8
RD059	7,2	6,3	1,7	6,7	7,4	6,8
RD067	6,9	6,3	5,0	7,2	6,9	6,2

pH - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7,6	7,4	7,9	7,6	7,9	7,6
RD019	7,5	7,4	7,6	7,3	7,5	7,5
RD023	7,7	7,5	7,7	7,4	7,7	7,6
RD035	7,7	7,4	7,5	7,4	7,7	7,5
RD033	7,4	7,4	7,6	7,3	7,5	7,3
RD083	7,3	7,3	7,4	7,2	8,0	7,5
RD044	7,7	7,4	7,3	7,4	7,7	7,4
RD045	7,5	7,4	7,4	7,4	7,8	7,4
RD053	7,6	7,5	7,4	7,6	8,3	7,5
RD058	7,8	7,7	7,6	7,6	7,9	7,6
RD059	7,8	7,9	7,4	7,4	8,1	7,9
RD067	7,5	7,5	7,5	7,3	7,7	7,4

pH - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	6,7	6,9	7,7	6,9	7,4	7,3
RD019	6,9	7,0	7,4	7,0	7,4	7,1
RD023	6,9	6,9	7,5	6,8	7,3	7,2
RD035	7,0	6,9	7,4	7,0	7,4	7,1
RD033	6,9	6,9	7,3	6,8	7,3	7,0
RD083	6,9	6,8	7,1	6,9	7,3	7,1
RD044	7,1	7,0	7,0	6,9	7,2	7,0
RD045	7,0	6,9	7,1	7,3	7,2	7,0
RD053	7,1	7,0	7,1	7,2	7,4	7,1
RD058	7,1	7,2	7,3	7,3	7,4	7,2
RD059	7,1	7,2	7,0	7,1	7,5	7,2
RD067	7,0	7,0	7,0	7,1	7,2	7,0

pH - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	6,2	6,1	6,9	6,3	6,6	6,2
RD019	6,4	6,4	7,1	6,2	6,4	6,1
RD023	6,4	6,1	6,9	6,3	6,5	6,0
RD035	6,4	6,2	7,1	6,3	6,6	6,1
RD033	6,4	6,1	6,8	6,1	6,5	6,3
RD083	6,3	6,0	6,3	6,0	6,4	6,3
RD044	6,5	6,3	6,0	6,1	6,6	6,3
RD045	6,3	6,4	6,1	6,3	6,5	6,3
RD053	6,4	6,4	6,2	6,4	6,6	5,9
RD058	6,7	6,4	6,4	6,5	6,4	6,2
RD059	6,6	6,4	6,3	6,4	6,7	6,2
RD067	6,4	6,4	5,6	6,1	6,4	6,1

Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	64	61	329	268	86	140
RD019	63	68	370	255	102	146
RD023	61	65	359	230	86	182
RD035	70	80	368	217	81	153
RD033	69	93	414	276	121	174
RD083	77	68	409	174	109	128
RD044	66	91	453	212	91	181
RD045	63	83	435	158	88	164
RD053	68	95	360	234	103	172
RD058	59	102	430	228	102	304
RD059	61	99	500	214	85	189
RD067	61	97	800	252	95	248

Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	42	49	170	106	57	70
RD019	41	46	200	122	57	87
RD023	42	47	220	96	62	84
RD035	44	53	200	112	68	86
RD033	59	62	200	120	100	110
RD083	53	54	190	82	79	96
RD044	53	58	210	96	66	85
RD045	49	57	210	76	70	82
RD053	51	60	230	98	71	80
RD058	48	62	210	94	70	93
RD059	51	58	220	82	64	103
RD067	47	61	130	106	66	87

Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	30	37	72	58	43	50
RD019	32	33	62	67	49	56
RD023	28	34	103	74	51	59
RD035	33	32	71	73	52	58
RD033	44	45	84	62	69	77
RD083	42	44	61	46	57	58
RD044	35	41	80	51	45	62
RD045	38	41	74	47	59	56
RD053	38	41	50	62	62	64
RD058	40	46	79	54	58	66
RD059	39	39	50	59	56	59
RD067	39	39	67	67	57	60

Sólidos Suspensos Totais (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	531	261	13.032	6.707	321	304
RD019	147	193	54.226	2.148	799	356
RD023	110	172	51.406	2.122	217	522
RD035	195	175	32.427	2.504	247	536
RD033	66	284	40.889	3.541	200	471
RD083	56	103	8.467	1.136	71	295
RD044	91	185	12.952	2.115	34	502
RD045	80	321	13.897	2.871	50	345
RD053	95	344	12.600	2.285	56	329
RD058	92	280	5.630	3.118	34	759
RD059	87	454	2.940	2.117	37	282
RD067	58	288	2.160	1.122	29	168

Sólidos Suspensos Totais (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	10	22	2.420	1.247	64	92
RD019	16	39	1.280	690	183	61
RD023	23	44	1.480	963	118	105
RD035	21	55	2.110	924	98	108
RD033	20	55	1.930	940	88	78
RD083	12	21	1.270	350	22	30
RD044	11	25	550	104	14	45
RD045	12	31	540	210	21	38
RD053	15	34	700	173	21	27
RD058	17	28	840	196	10	96
RD059	16	26	580	158	14	69
RD067	14	20	360	176	12	32

Sólidos Suspensos Totais (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2	3	762	162	24	13
RD019	3	5	507	224	51	45
RD023	3	9	815	341	65	39
RD035	4	14	632	144	46	34
RD033	4	9	513	243	52	22
RD083	2	5	164	46	11	5
RD044	2	2	19	35	8	8
RD045	2	2	45	58	7	11
RD053	3	8	240	43	4	5
RD058	4	2	20	36	4	6
RD059	3	3	8	34	3	5
RD067	2	5	8	43	4	6

Sólidos Totais (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	588	310	13.260	6.851	377	422
RD019	203	253	54.348	2.270	862	482
RD023	173	232	51.620	2.213	288	704
RD035	261	261	32.632	2.712	321	696
RD033	127	360	41.091	3.715	293	558
RD083	109	164	8.609	1.183	164	414
RD044	141	245	13.823	2.304	106	678
RD045	119	402	14.139	2.949	117	509
RD053	151	438	12.940	2.508	132	487
RD058	151	361	6.000	3.213	108	1.063
RD059	141	550	3.440	2.214	103	446
RD067	118	379	3.090	1.301	106	385

Sólidos Totais (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	52	70	2.510	1.311	113	170
RD019	57	75	1.530	885	253	140
RD023	63	95	1.660	1.091	184	199
RD035	68	101	2.320	1.038	163	198
RD033	81	109	2.130	1.010	181	204
RD083	66	75	1.420	488	105	102
RD044	68	80	800	280	84	123
RD045	65	83	810	342	91	108
RD053	67	89	1.020	271	98	106
RD058	66	87	1.030	288	83	175
RD059	66	82	850	360	89	154
RD067	61	82	670	252	79	106

Sólidos Totais (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	36	49	796	221	90	80
RD019	40	45	747	290	119	102
RD023	44	48	1.002	424	120	105
RD035	47	58	764	218	100	101
RD033	59	68	624	338	142	125
RD083	54	59	331	109	79	81
RD044	45	57	100	111	63	76
RD045	53	60	133	118	74	78
RD053	48	61	420	114	78	74
RD058	49	57	100	118	69	76
RD059	50	55	94	109	63	79
RD067	47	52	84	116	72	80

Turbidez (UNT) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	446	173	61.034	16.251	108	587
RD019	168	223	83.546	7.778	669	524
RD023	153	180	221.354	8.898	363	816
RD035	254	238	128.552	9.246	428	751
RD033	94	317	173.116	12.546	367	545
RD083	70	180	17.822	3.700	149	510
RD044	113	266	48.460	3.422	69	806
RD045	78	419	49.226	4.410	52	549
RD053	89	468	40.890	2.839	53	807
RD058	100	380	43.190	6.204	48	1.498
RD059	102	497	15.880	6.990	41	608
RD067	78	354	8.170	3.976	71	627

Turbidez (UNT) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	8	21	8.540	2.945	72	84
RD019	15	32	5.338	3.285	229	225
RD023	19	42	6.492	2.979	164	243
RD035	22	48	6.641	2.697	174	219
RD033	20	47	6.440	2.261	125	188
RD083	10	33	6.950	1.190	65	95
RD044	13	37	2.544	748	30	82
RD045	15	36	3.007	907	29	52
RD053	13	38	2.931	560	20	52
RD058	14	40	3.080	880	16	99
RD059	13	32	3.059	417	18	103
RD067	10	30	1.844	1.241	13	79

Turbidez (UNT) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2	3	2.602	327	46	35
RD019	3	5	2.752	397	145	83
RD023	3	8	2.747	568	135	89
RD035	3	4	2.350	418	121	64
RD033	4	8	1.898	394	81	86
RD083	4	6	931	152	37	39
RD044	3	7	53	167	10	21
RD045	4	7	86	178	10	21
RD053	4	7	924	170	6	18
RD058	4	5	5	162	6	10
RD059	4	6	4	100	9	8
RD067	3	5	3	139	6	5

Zinco Total (mg/L) - Percentil 95%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,064	0,042		0,052	0,022	0,101
RD019	0,041	0,092		0,050	0,061	0,080
RD023	0,066	0,244		0,063	0,038	0,023
RD035	0,045	0,103		0,076	0,035	0,043
RD033	0,075	0,172		0,043	0,035	0,059
RD083	0,026	0,053		0,212	0,033	0,077
RD044	0,040	0,097		0,106	0,029	0,028
RD045	0,046	0,105		0,151	0,022	0,319
RD053	0,058	0,133		0,253	0,048	0,036
RD058	0,100	0,156		0,103	0,023	0,082
RD059	0,070	0,091		0,110	0,022	0,049
RD067	0,050	0,116		0,125	0,245	0,042

Zinco Total (mg/L) - Percentil 50%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020
RD019	0,020	0,026		0,027	0,020	0,020
RD023	0,020	0,040		0,026	0,020	0,020
RD035	0,022	0,030		0,034	0,020	0,026
RD033	0,022	0,049		0,021	0,020	0,020
RD083	0,020	0,020		0,030	0,020	0,020
RD044	0,020	0,031		0,029	0,020	0,020
RD045	0,020	0,028		0,035	0,020	0,020
RD053	0,020	0,030		0,032	0,020	0,020
RD058	0,020	0,040		0,024	0,020	0,020
RD059	0,020	0,035		0,022	0,020	0,020
RD067	0,020	0,042		0,020	0,020	0,020

Zinco Total (mg/L) - Percentil 5%						
Estação	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020
RD019	0,019	0,019		0,020	0,020	0,020
RD023	0,019	0,019		0,020	0,020	0,020
RD035	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020
RD033	0,019	0,017		0,020	0,020	0,020
RD083	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020
RD044	0,018	0,020		0,020	0,020	0,020
RD045	0,010	0,019		0,020	0,020	0,020
RD053	0,019	0,018		0,020	0,020	0,020
RD058	0,018	0,021		0,020	0,020	0,020
RD059	0,019	0,016		0,020	0,020	0,020
RD067	0,019	0,017		0,020	0,020	0,020

APÊNDICE E - VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS REFERENTES AOS PERÍODOS PRÉ-DESASTRE E PÓS-DESASTRE

Máximos e mínimos

Variáveis monitoradas pelo IGAM

Estações	Mínimos - Alcalinidade Total (mg/L)							
	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	14,0	14,7		22,3	18,5	21,8	19,6	
RD019	11,1	10,8		15,6	19,1	21,5	20,4	
RD023	10,6	12,4		23,2	19,0	21,9	20,0	
RD035	7,5	8,0		21,2	18,4	22,1	21,1	
RD033	9,8	12,5		15,0	24,4	21,6	26,1	
RD083	15,5	12,4		11,2	23,7	16,7	24,7	
RD044	12,5	10,6		15,3	26,6	19,8	22,2	
RD045	11,7	11,2		19,2	18,2	20,3	20,4	
RD053	12,0	12,3		24,3	21,5	17,6	20,7	
RD058	13,7	13,1		16,1	25,6	17,9	23,1	
RD059	13,4	12,9		17,4	16,6	20,6	19,1	
RD067	10,5	14,5		15,9	19,9	20,8	20,8	
RD011							31,0	
RD071	18,0	13,8		22,9	20,6	18,0	22,5	
RD013	9,7	10,7		16,4	17,3	18,4	19,0	
RD018	12,3	12,7		20,9	18,0	21,5	17,7	
RD073	17,5	12,6		26,6	22,9	28,7	20,0	
RD034	8,5	9,7		22,4	25,9	19,6	19,6	
RD039	7,6	6,9		8,2	13,7	11,1	13,5	
RD040	8,4	8,7		10,5	12,4	14,3	14,2	
RD089	23,2	25,5		26,0	22,2	28,2	24,4	
RD057	12,7	20,1		26,2	38,3	26,8	27,7	
RD065	10,8	11,2		14,5	16,6	16,2	15,5	

Máximos - Alcalinidade Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	25,3	25,9		22,3	18,5	21,8	19,6	
RD019	20,7	18,4		15,6	19,1	21,5	20,4	
RD023	21,3	18,1		23,2	19,0	21,9	20,0	
RD035	21,2	19,5		21,2	18,4	22,1	21,1	
RD033	27,1	25,4		15,0	24,4	21,6	26,1	
RD083	21,9	17,9		11,2	23,7	16,7	24,7	
RD044	25,7	19,4		15,3	26,6	19,8	22,2	
RD045	21,8	19,3		19,2	18,2	20,3	20,4	
RD053	26,0	26,0		24,3	21,5	17,6	20,7	
RD058	29,8	23,0		16,1	25,6	17,9	23,1	
RD059	21,6	21,7		17,4	16,6	20,6	19,1	
RD067	23,7	23,1		15,9	19,9	20,8	20,8	
RD011							31,0	
RD071	27,1	23,2		22,9	20,6	18,0	22,5	
RD013	20,2	17,7		16,4	17,3	18,4	19,0	
RD018	20,2	21,5		20,9	18,0	21,5	17,7	
RD073	26,0	27,4		26,6	22,9	28,7	20,0	
RD034	23,3	18,7		22,4	25,9	19,6	19,6	
RD039	13,3	12,6		8,2	13,7	11,1	13,5	
RD040	18,2	16,2		10,5	12,4	14,3	14,2	
RD089	32,0	37,2		26,0	22,2	28,2	24,4	
RD057	33,9	42,2		26,2	38,3	26,8	27,7	
RD065	24,0	19,3		14,5	16,6	16,2	15,5	

Mínimos - Alumínio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,020	0,030
RD019	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,101	0,021
RD023	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,036	0,034
RD035	0,100	0,100	0,221	0,100	0,100	0,100	0,020	0,020
RD033	0,100	0,100	0,133	0,100	0,100	0,100	0,047	0,038
RD083	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,059	0,028
RD044	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,041	0,095
RD045	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,036	0,038
RD053	0,100	0,100	0,159	0,100	0,100	0,100	0,033	0,030
RD058	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,034	0,049
RD059	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,045	0,052
RD067	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,043	0,054
RD011			0,100	0,100	0,100	0,100	0,033	0,024
RD071	0,100	0,100	0,123	0,100	0,100	0,100	0,020	0,039
RD013	0,100	0,100		0,100	0,100	0,100	0,043	
RD018	0,100	0,100		0,100	0,100	0,100	0,041	
RD073	0,100	0,100		0,100	0,100	0,100	0,030	0,031
RD034	0,100	0,100		0,175	0,100	0,100	0,033	
RD039	0,100	0,100		0,100	0,100	0,104	0,042	
RD040	0,100	0,100		0,239	0,100	0,100	0,076	
RD089	0,100	0,100		0,384	0,100	0,100	0,038	0,033
RD057	0,100	0,100		1,623	0,100	0,200	0,049	
RD065	0,100	0,100		0,360	0,100	0,131	0,047	

Máximos - Alumínio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,147	0,171	2,390	1,120	0,101	0,201	0,047	0,128
RD019	0,100	0,304	2,896	0,966	0,100	0,134	0,271	0,087
RD023	0,103	0,243	23,200	0,913	0,100	0,210	0,102	1,516
RD035	0,100	0,183	11,000	1,636	0,240	0,257	0,104	0,820
RD033	0,240	0,210	32,200	1,833	0,240	0,191	0,078	0,185
RD083	0,100	0,127	2,526	1,062	0,140	0,207	0,095	0,094
RD044	0,100	0,190	3,268	1,279	0,132	0,141	0,077	0,174
RD045	0,100	0,219	8,090	0,633	0,139	0,159	0,067	0,177
RD053	0,100	0,181	8,250	0,741	0,126	0,202	0,929	0,295
RD058	0,100	0,300	6,029	5,209	0,100	0,447	0,096	0,134
RD059	0,100	3,118	10,550	1,449	0,113	0,216	0,053	0,142
RD067	0,100	0,280	3,137	2,598	0,100	0,209	0,069	0,154
RD011			0,100	0,362	0,106	0,127	0,069	0,154
RD071	0,209	0,105	0,503	1,035	0,100	0,141	0,058	0,161
RD013	0,146	0,188		0,100	0,100	0,100	0,043	
RD018	0,100	0,194		0,100	0,100	0,100	0,041	
RD073	0,251	0,643		0,100	0,100	0,100	0,030	0,031
RD034	0,100	0,134		0,175	0,100	0,100	0,033	
RD039	0,186	0,335		0,100	0,100	0,104	0,042	
RD040	0,100	0,144		0,239	0,100	0,100	0,076	
RD089	0,100	0,392		0,384	0,100	0,169	0,038	0,033
RD057	0,100	0,870		1,623	0,100	0,200	0,049	
RD065	0,100	4,370		0,360	0,100	0,131	0,047	

Mínimos - Arsênio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0003	0,0003	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0014
RD019	0,0003	0,0003	0,0012	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD023	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD035	0,0003	0,0003	0,0015	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD033	0,0003	0,0003	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD083	0,0003	0,0003	0,0012	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD044	0,0003	0,0003	0,0013	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD045	0,0003	0,0003	0,0011	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD053	0,0003	0,0003	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD058	0,0003	0,0003	0,0012	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD059	0,0003	0,0003	0,0014	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD067	0,0003	0,0003	0,0014	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD011			0,0024	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD071	0,0003	0,0003	0,0016	0,0010	0,0010	0,0016	0,0021	0,0031
RD013	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD018	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD073	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD034	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD039	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD040	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD089	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD057	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD065	0,0003	0,0003		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

Máximos - Arsênio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0244	0,0088	0,0034	0,0025	0,0013	0,0032	0,0013	0,0113
RD019	0,0071	0,0150	0,0088	0,0025	0,0025	0,0027	0,0014	0,0027
RD023	0,0034	0,0280	0,0974	0,0026	0,0020	0,0034	0,0015	0,0026
RD035	0,0024	0,0067	0,0455	0,0027	0,0015	0,0028	0,0011	0,0030
RD033	0,0016	0,0100	0,1080	0,0029	0,0016	0,0030	0,0012	0,0021
RD083	0,0010	0,0010	0,0143	0,0037	0,0013	0,0018	0,0010	0,0026
RD044	0,0010	0,0037	0,0363	0,0056	0,0010	0,0019	0,0010	0,0016
RD045	0,0027	0,0100	0,0244	0,0057	0,0010	0,0018	0,0010	0,0022
RD053	0,0015	0,0029	0,0287	0,0023	0,0010	0,0018	0,0010	0,0028
RD058	0,0014	0,0073	0,0123	0,0052	0,0010	0,0031	0,0010	0,0038
RD059	0,0026	0,0100	0,0037	0,0043	0,0013	0,0021	0,0010	0,0024
RD067	0,0020	0,0029	0,0040	0,0042	0,0010	0,0017	0,0010	0,0015
RD011			0,0024	0,0034	0,0010	0,0019	0,0010	0,0022
RD071	0,0393	0,0304	0,0036	0,0033	0,0035	0,0044	0,0030	0,0065
RD013	0,0022	0,0100		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD018	0,0010	0,0011		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD073	0,0010	0,0010		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
RD034	0,0010	0,0010		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD039	0,0010	0,0100		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD040	0,0010	0,0054		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD089	0,0010	0,0010		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD057	0,0010	0,0155		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
RD065	0,0040	0,0029		0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

Mínimos - Bário Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,017	0,021		0,202	0,024	0,032	0,019	
RD019	0,016	0,023		0,074	0,028	0,027	0,021	
RD023	0,021	0,026		0,077	0,030	0,035	0,025	
RD035	0,023	0,026		0,058	0,036	0,030	0,025	
RD033	0,023	0,027		0,114	0,029	0,069	0,024	
RD083	0,018	0,020		0,169	0,025	0,043	0,022	
RD044	0,020	0,021		0,301	0,022	0,031	0,027	
RD045	0,019	0,020		0,401	0,019	0,043	0,025	
RD053	0,022	0,021		1,344	0,022	0,026	0,023	
RD058	0,022	0,019		0,380	0,018	0,033	0,024	
RD059	0,021	0,017		0,386	0,015	0,035	0,025	
RD067	0,021	0,023		0,314	0,022	0,040	0,024	
RD011							0,034	
RD071	0,018	0,017		0,078	0,021	0,025	0,020	
RD013	0,014	0,022		0,038	0,015	0,021	0,013	
RD018	0,023	0,027		0,037	0,025	0,029	0,023	
RD073	0,016	0,043		0,050	0,036	0,043	0,031	
RD034	0,014	0,016		0,022	0,017	0,024	0,018	
RD039	0,010	0,016		0,034	0,014	0,019	0,012	
RD040	0,017	0,021		0,034	0,018	0,028	0,017	
RD089	0,033	0,041		0,039	0,031	0,066	0,033	
RD057	0,037	0,050		0,308	0,058	0,076	0,051	
RD065	0,019	0,018		0,034	0,017	0,032	0,029	

Máximos - Bário Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,043	0,112		0,202	0,024	0,032	0,019	
RD019	0,200	0,200		0,074	0,028	0,027	0,021	
RD023	0,200	0,200		0,077	0,030	0,035	0,025	
RD035	0,200	0,200		0,058	0,036	0,030	0,025	
RD033	0,200	0,200		0,114	0,029	0,069	0,024	
RD083	0,059	0,102		0,169	0,025	0,043	0,022	
RD044	0,200	0,200		0,301	0,022	0,031	0,027	
RD045	0,200	0,200		0,401	0,019	0,043	0,025	
RD053	0,200	0,200		1,344	0,022	0,026	0,023	
RD058	0,200	0,200		0,380	0,018	0,033	0,024	
RD059	0,200	0,200		0,386	0,015	0,035	0,025	
RD067	0,200	0,200		0,314	0,022	0,040	0,024	
RD011							0,034	
RD071	0,046	0,106		0,078	0,021	0,025	0,020	
RD013	0,200	0,200		0,038	0,015	0,021	0,013	
RD018	0,200	0,209		0,037	0,025	0,029	0,023	
RD073	0,065	0,293		0,050	0,036	0,043	0,031	
RD034	0,200	0,200		0,022	0,017	0,024	0,018	
RD039	0,200	0,200		0,034	0,014	0,019	0,012	
RD040	0,200	0,200		0,034	0,018	0,028	0,017	
RD089	0,082	0,232		0,039	0,031	0,066	0,033	
RD057	0,200	0,961		0,308	0,058	0,076	0,051	
RD065	0,200	0,200		0,034	0,017	0,032	0,029	

Mínimos - Cádmio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD019	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD023	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD035	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD033	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD083	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD044	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD045	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD053	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD058	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD059	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD067	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD011			0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD071	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD013	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD018	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD073	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD034	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD039	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD040	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD089	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD057	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD065	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	

Máximos - Cádmio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD019	0,0005	0,0005	0,0011	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD023	0,0005	0,0005	0,0135	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD035	0,0005	0,0006	0,0080	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD033	0,0005	0,0015	0,0158	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD083	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD044	0,0005	0,0005	0,0015	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD045	0,0005	0,0007	0,0015	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD053	0,0005	0,0005	0,0009	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD058	0,0005	0,0005	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD059	0,0012	0,0006	0,0346	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD067	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD011			0,0005	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD071	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD013	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD018	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD073	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
RD034	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD039	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD040	0,0005	0,0104		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD089	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD057	0,0005	0,0034		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
RD065	0,0005	0,0005		0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	

Mínimos - Cálcio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2,5	2,5		4,8	3,0	3,8	4,1	
RD019	2,3	2,3		4,5	3,8	3,7	3,9	
RD023	2,9	2,6		5,2	4,0	3,8	5,9	
RD035	2,7	2,8		5,0	3,5	3,8	6,4	
RD033	3,6	2,6		4,9	4,9	4,0	5,0	
RD083	2,5	1,9		2,8	4,3	3,2	3,6	
RD044	3,4	2,9		3,8	2,9	3,2	4,1	
RD045	3,2	2,4		6,8	3,7	3,8	4,5	
RD053	3,3	2,9		8,2	4,1	3,2	4,7	
RD058	3,4	2,9		4,6	3,0	3,5	3,2	
RD059	3,3	2,9		5,5	3,5	3,9	3,6	
RD067	3,0	3,2		4,5	4,4	2,9	4,2	
RD011							6,7	
RD071	3,1	2,6		3,4	5,8	3,8	4,8	
RD013	2,5	2,3		4,1	2,5	3,5	3,3	
RD018	2,9	2,7		3,8	3,2	3,8	3,3	
RD073	2,6	3,7		3,7	3,6	4,6	3,2	
RD034	3,5	2,6		5,1	5,0	4,0	7,3	
RD039	2,0	1,3		3,0	2,2	1,9	12,2	
RD040	1,4	1,9		1,3	2,1	2,0	2,6	
RD089	3,9	3,5		4,6	3,8	5,7	5,8	
RD057	3,9	3,8		3,7	6,7	5,1	5,7	
RD065	1,3	2,4		1,8	3,6	2,8	2,6	

Máximos - Cálcio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	3,8	4,6		4,8	3,0	3,8	4,1	
RD019	5,6	4,5		4,5	3,8	3,7	3,9	
RD023	5,4	4,7		5,2	4,0	3,8	5,9	
RD035	6,3	5,8		5,0	3,5	3,8	6,4	
RD033	6,9	6,0		4,9	4,9	4,0	5,0	
RD083	5,7	3,8		2,8	4,3	3,2	3,6	
RD044	6,1	6,7		3,8	2,9	3,2	4,1	
RD045	6,0	7,9		6,8	3,7	3,8	4,5	
RD053	5,9	5,9		8,2	4,1	3,2	4,7	
RD058	5,8	7,4		4,6	3,0	3,5	3,2	
RD059	5,5	5,0		5,5	3,5	3,9	3,6	
RD067	5,6	7,6		4,5	4,4	2,9	4,2	
RD011							6,7	
RD071	4,7	4,2		3,4	5,8	3,8	4,8	
RD013	5,4	5,8		4,1	2,5	3,5	3,3	
RD018	6,3	4,9		3,8	3,2	3,8	3,3	
RD073	4,8	5,6		3,7	3,6	4,6	3,2	
RD034	7,4	7,2		5,1	5,0	4,0	7,3	
RD039	3,7	3,2		3,0	2,2	1,9	12,2	
RD040	2,9	3,9		1,3	2,1	2,0	2,6	
RD089	6,4	5,8		4,6	3,8	5,7	5,8	
RD057	8,8	8,9		3,7	6,7	5,1	5,7	
RD065	4,4	4,8		1,8	3,6	2,8	2,6	

Mínimos - Chumbo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD019	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD023	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD035	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD033	0,005	0,005	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD083	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD044	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD045	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD053	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD058	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD059	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD067	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD011			0,044	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD071	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD013	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD018	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD073	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD034	0,005	0,005		0,005	0,005	0,006	0,005	
RD039	0,005	0,005		0,010	0,005	0,005	0,005	0,005
RD040	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD089	0,005	0,005		0,005	0,005	0,006	0,005	
RD057	0,005	0,005		0,017	0,005	0,005	0,005	
RD065	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

Máximos - Chumbo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,014	0,008	0,056	0,029	0,005	0,007	0,005	0,013
RD019	0,020	0,029	0,221	0,026	0,020	0,006	0,005	0,014
RD023	0,025	0,048	0,536	0,045	0,005	0,012	0,005	0,018
RD035	0,020	0,023	1,650	0,023	0,005	0,009	0,005	0,038
RD033	0,011	0,031	1,500	0,016	0,005	0,012	0,005	0,027
RD083	0,005	0,019	0,133	0,042	0,005	0,008	0,005	0,028
RD044	0,017	0,056	0,424	0,056	0,005	0,029	0,005	0,068
RD045	0,009	0,026	0,442	0,076	0,005	0,015	0,005	0,031
RD053	0,029	0,067	0,292	0,094	0,005	0,012	0,005	0,026
RD058	0,018	0,027	0,246	0,061	0,005	0,031	0,005	0,020
RD059	0,013	0,034	0,079	0,079	0,005	0,014	0,005	0,018
RD067	0,019	0,037	0,042	0,040	0,005	0,011	0,005	0,008
RD011			0,044	0,446	0,005	0,013	0,005	0,011
RD071	0,014	0,008	0,039	0,177	0,005	0,007	0,005	0,007
RD013	0,018	0,019		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD018	0,030	0,024		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD073	0,010	0,023		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
RD034	0,005	0,020		0,005	0,005	0,006	0,005	
RD039	0,008	0,021		0,010	0,005	0,005	0,005	0,005
RD040	0,008	0,026		0,005	0,005	0,005	0,005	
RD089	0,005	0,017		0,005	0,005	0,006	0,005	
RD057	0,018	0,044		0,017	0,005	0,005	0,005	
RD065	0,020	0,044		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

Mínimos - Cianeto Livre (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD019	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD023	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
RD035	0,002	0,002		0,004	0,002	0,002	0,002	0,002
RD033	0,002	0,002		0,002	0,004	0,002	0,005	
RD083	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,003	
RD044	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD045	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD053	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,004	
RD058	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	0,007
RD059	0,002	0,002		0,002	0,002	0,003	0,002	
RD067	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	0,003
RD011							0,003	
RD071	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD013	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD018	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD073	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
RD034	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,004	
RD039	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,003	0,002
RD040	0,002	0,002		0,002	0,002	0,003	0,002	
RD089	0,002	0,002		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD057	0,002	0,002		0,005	0,002	0,002	0,006	
RD065	0,002	0,002		0,004	0,002	0,002	0,002	0,004

Máximos - Cianeto Livre (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,010	0,010		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD019	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD023	0,010	0,010		0,003	0,003	0,002	0,002	0,002
RD035	0,010	0,010		0,004	0,003	0,002	0,002	0,002
RD033	0,010	0,010		0,002	0,004	0,002	0,005	
RD083	0,010	0,010		0,002	0,002	0,002	0,003	
RD044	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD045	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD053	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,004	
RD058	0,010	0,010		0,003	0,003	0,002	0,002	0,007
RD059	0,010	0,010		0,002	0,002	0,003	0,002	
RD067	0,010	0,010		0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
RD011							0,003	
RD071	0,010	0,010		0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
RD013	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD018	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD073	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
RD034	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,004	
RD039	0,010	0,010		0,002	0,011	0,002	0,003	0,002
RD040	0,010	0,010		0,002	0,002	0,003	0,002	
RD089	0,010	0,010		0,003	0,002	0,002	0,002	
RD057	0,010	0,010		0,005	0,002	0,002	0,006	
RD065	0,010	0,010		0,004	0,003	0,002	0,002	0,004

Mínimos - Cloreto Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	1,18	1,11		2,64	2,08	2,23	2,13	2,77
RD019	0,81	0,96		2,49	2,16	2,41	1,24	3,38
RD023	0,56	0,96		2,20	2,46	2,46	2,14	2,56
RD035	0,96	0,96		1,84	3,03	3,33	2,51	2,31
RD033	0,96	0,96		3,62	7,09	3,85	7,21	4,98
RD083	1,48	1,70		1,86	5,64	2,69	4,67	4,34
RD044	1,84	1,66		2,72	4,88	2,91	5,08	4,13
RD045	0,96	0,96		2,72	5,54	3,27	4,57	4,65
RD053	0,96	0,96		2,76	5,39	3,51	5,26	3,46
RD058	2,07	2,39		2,55	4,29	3,92	4,64	2,64
RD059	0,96	0,96		4,36	4,79	4,34	4,19	4,34
RD067	2,11	1,96		4,47	4,34	4,38	4,10	4,13
RD011							0,50	2,07
RD071	0,71	0,88		1,90	1,60	1,97	0,81	2,73
RD013	0,59	0,88		2,01	1,91	2,28	1,28	3,04
RD018	1,04	0,90		3,40	2,63	2,35	1,61	4,41
RD073	0,69	1,81		3,10	3,02	2,33	2,89	6,84
RD034	1,63	1,46		3,05	3,18	3,10	4,41	9,00
RD039	0,30	0,62		1,48	1,29	1,29	1,32	2,58
RD040	0,69	1,01		2,98	2,47	2,79	2,39	3,85
RD089	2,38	3,05		5,59	3,79	5,01	3,66	6,63
RD057	0,96	0,96		6,08	5,29	4,88	4,38	5,99
RD065	0,96	0,96		4,55	3,25	3,61	2,21	4,08

Máximos - Cloreto Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	3,34	4,55		3,76	3,59	4,36	3,10	3,79
RD019	3,26	5,30		2,82	4,13	4,43	3,04	4,09
RD023	4,42	4,82		5,61	4,18	8,10	3,33	4,52
RD035	6,28	4,14		3,91	8,30	8,30	4,85	4,32
RD033	11,20	13,50		4,61	9,48	9,19	9,93	14,90
RD083	7,32	9,39		3,33	9,09	10,70	8,81	13,00
RD044	7,44	14,70		4,12	8,19	9,54	7,69	14,80
RD045	6,94	7,84		4,26	9,40	9,52	8,22	12,80
RD053	6,65	9,67		4,28	8,85	8,85	8,69	7,06
RD058	7,32	8,34		4,40	8,07	7,21	6,31	5,20
RD059	7,54	7,58		5,35	8,58	7,14	6,87	6,78
RD067	7,90	7,23		5,27	6,60	7,46	6,21	9,64
RD011							0,94	3,26
RD071	2,15	3,73		1,90	1,73	2,07	2,59	3,91
RD013	4,58	8,83		2,86	3,90	2,95	2,74	3,77
RD018	4,33	6,87		3,40	2,96	3,65	1,61	4,41
RD073	2,96	5,73		3,10	3,06	4,42	2,89	6,84
RD034	6,50	7,80		3,05	3,90	4,56	4,41	9,00
RD039	2,12	3,58		1,48	1,36	2,61	1,32	2,58
RD040	2,34	3,70		2,98	2,71	3,09	2,39	3,85
RD089	4,15	5,79		5,59	4,05	6,10	3,66	6,63
RD057	4,69	7,56		6,08	6,79	7,74	4,38	5,99
RD065	3,76	8,00		4,55	3,52	4,31	2,21	4,08

Mínimos - Cobre Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD019	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD023	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD035	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD033	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD044	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD045	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD053	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD058	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD059	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD011			0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD071	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD013	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD018	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD073	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD034	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD039	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD040	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD089	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD057	0,004	0,004		0,006	0,004	0,004	0,004	0,004
RD065	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Máximos - Cobre Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,005	0,005	0,005	0,004	0,029	0,004	0,004	0,004
RD019	0,411	0,028	0,675	0,004	0,016	0,004	0,004	0,004
RD023	0,006	0,012	0,011	0,004	0,032	0,004	0,004	0,004
RD035	0,005	0,011	0,006	0,004	0,217	0,004	0,004	0,004
RD033	0,021	0,012	0,034	0,004	0,024	0,004	0,004	0,004
RD083	0,004	0,004	0,005	0,004	0,108	0,004	0,004	0,004
RD044	0,006	0,009	0,005	0,004	0,042	0,004	0,004	0,004
RD045	0,006	0,009	0,006	0,004	0,054	0,004	0,004	0,004
RD053	0,008	0,012	0,005	0,016	0,231	0,004	0,008	0,004
RD058	0,008	0,010	0,008	0,004	0,048	0,004	0,004	0,005
RD059	0,011	0,009	0,008	0,005	0,042	0,004	0,004	0,004
RD067	0,004	0,009	0,005	0,004	0,079	0,004	0,004	0,038
RD011			0,004	0,004	0,040	0,004	0,004	0,004
RD071	0,007	0,008	0,004	0,004	0,028	0,004	0,004	0,004
RD013	0,021	0,033		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD018	0,020	0,027		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD073	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD034	0,014	0,013		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD039	0,020	0,009		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD040	0,019	0,010		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD089	0,004	0,004		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
RD057	0,007	0,008		0,006	0,004	0,004	0,004	0,004
RD065	0,005	0,010		0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

Mínimos - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	242,0	800,0		10.394,0	1.222,9	1.106,1	1.657,6	1.376,1
RD019	2,0	2,0		3.255,4	383,9	407,0	203,0	275,1
RD023	2,0	23,0		1.420,9	133,6	174,9	63,2	159,6
RD035	23,0	50,0		2.014,2	2.986,6	5.794,3	6.131,4	991,1
RD033	140,0	50,0		5.172,1	10.462,4	7.269,9	3.255,0	2.755,1
RD083	700,0	50,0		2.359,3	354,0	354,5	63,0	62,6
RD044	50,0	50,0		3.448,0	5.172,1	4.611,1	161,3	1.130,0
RD045	90,0	90,0		4.611,1	1.721,6	1.793,4	30,0	2.187,2
RD053	2,0	110,0		6.131,4	85,2	30,4	10,0	30,6
RD058	23,0	23,0		4.351,7	1,0	1.782,1	2.142,6	4.105,8
RD059	72,0	23,0		4.884,4	148,0	40,9	30,0	218,2
RD067	23,0	50,0		908,6	284,7	10,0	537,0	1.274,0
RD011							295,0	1.420,9
RD071	23,0	23,0		3.873,2	4.884,0	8.664,4	1.724,0	5.794,3
RD013	19,0	170,0		15.531,2	3.448,0	14.136,1	15.531,2	1.871,9
RD018	200,0	30,0		1.016,8	547,5	345,1	663,1	240,5
RD073	30,0	170,0		10.462,4	3.873,0	2.098,2	3.075,9	1.130,0
RD034	23,0	110,0		12.033,3	8.664,0	24.196,0	12.996,5	24.196,0
RD039	2,0	2,0		2.045,9	86,0	359,2	271,8	213,3
RD040	8,0	49,0		988,1	1,0	30,6	1,0	1,0
RD089	80,0	170,0		1.290,6	51,0	74,5	161,3	122,3
RD057	5,0	30,0		3.873,2	108,0	368,4	144,9	228,1
RD065	23,0	30,0		573,1	20,0	52,1	30,4	63,2

Máximos - Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	90.000,0	24.000,0		34.480,0	6.866,0	24.196,0	2.141,0	24.196,0
RD019	24.000,0	90.000,0		8.664,4	1.934,9	9.803,9	301,3	3.448,0
RD023	13.000,0	160.000,0		1.992,5	711,0	6.131,4	135,0	2.809,2
RD035	30.000,0	160.000,0		34.411,0	24.196,0	24.196,0	24.196,0	5.172,1
RD033	160.000,0	160.000,0		46.111,0	48.844,0	19.862,0	14.136,1	8.164,1
RD083	140.000,0	11.000,0		9.208,4	906,3	3.448,0	278,5	2.602,5
RD044	160.000,0	24.000,0		57.943,0	38.732,0	24.196,0	7.701,0	24.196,0
RD045	90.000,0	30.000,0		24.195,7	12.996,0	5.794,3	3.448,0	15.531,2
RD053	90.000,0	30.000,0		17.328,9	4.884,0	5.475,0	771,0	6.131,4
RD058	90.000,0	90.000,0		10.462,4	4.884,4	24.196,0	7.269,0	19.862,9
RD059	17.000,0	50.000,0		6.131,4	4.105,0	3.255,4	230,7	4.884,4
RD067	3.000,0	13.000,0		4.351,7	24.196,0	9.208,4	24.196,0	3.873,2
RD011							478,7	24.196,0
RD071	17.000,0	13.000,0		3.873,2	6.488,0	11.198,7	4.884,4	24.196,0
RD013	90.000,0	90.000,0		24.195,7	30.759,0	24.196,0	24.196,0	24.196,0
RD018	160.000,0	90.000,0		1.016,8	2.495,0	1.046,0	663,1	240,5
RD073	8.000,0	160.000,0		10.462,4	5.475,0	2.602,5	3.075,9	1.130,0
RD034	160.000,0	160.000,0		12.033,3	24.196,0	24.196,0	12.996,5	24.196,0
RD039	17.000,0	16.000,0		2.045,9	161,3	369,2	271,8	213,3
RD040	50.000,0	28.000,0		988,1	10,0	359,2	1,0	1,0
RD089	90.000,0	8.000,0		1.290,6	185,0	1.130,0	161,3	122,3
RD057	22.000,0	17.000,0		3.873,2	110,0	3.448,0	144,9	228,1
RD065	3.000,0	8.000,0		573,1	63,2	246,2	30,4	63,2

Mínimos - Condutividade Elétrica in loco (μS/cm)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	34,2	33,9	58,8	44,1	41,4	46,8	59,3	60,6
RD019	33,5	13,1	59,4	43,4	52,3	44,1	59,1	57,4
RD023	35,8	33,9	60,6	43,2	53,8	45,2	59,0	49,9
RD035	27,7	25,6	65,3	46,5	61,0	48,7	72,9	63,6
RD033	49,8	39,0	83,1	59,6	84,6	50,8	123,0	55,1
RD083	35,5	33,7	64,7	33,5	78,5	37,0	105,0	47,1
RD044	40,1	12,8	63,2	45,1	76,6	42,3	98,9	47,7
RD045	42,2	34,6	63,9	53,3	77,0	49,8	94,7	56,2
RD053	45,7	38,7	77,1	61,3	72,2	50,8	110,0	59,8
RD058	48,2	42,9	75,1	52,0	75,7	56,8	105,0	59,3
RD059	40,7	41,0	75,4	56,7	74,5	56,9	92,1	61,5
RD067	46,5	35,8	93,5	59,7	68,1	48,9	91,8	60,1
RD011			117,1	50,9	63,2	40,6	68,2	48,8
RD071	35,0	31,7	70,9	41,2	58,2	45,5	64,4	99,0
RD013	29,6	29,2		31,8	46,4	46,0	48,2	45,4
RD018	37,0	37,4		67,2	53,4	56,5	51,9	71,8
RD073	43,8	36,0		69,8	64,0	74,2	55,2	78,9
RD034	37,2	31,4		76,1	80,8	62,9	95,6	125,0
RD039	17,9	18,6		20,6	26,4	31,5	37,5	34,7
RD040	26,1	25,5		46,1	39,5	43,2	45,6	43,7
RD089	54,8	62,7		60,7	63,7	83,2	69,6	80,9
RD057	53,4	55,7		62,2	105,7	83,7	103,0	133,0
RD065	34,3	35,8		50,3	52,2	51,4	50,6	54,5

Máximos - Condutividade Elétrica in loco (µS/cm)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	73,9	72,0	244,8	71,4	86,6	79,6	82,3	88,8
RD019	65,7	74,1	312,3	75,0	68,5	74,6	84,0	90,6
RD023	69,4	72,1	311,7	86,7	80,6	78,3	84,1	89,9
RD035	110,0	81,0	289,6	74,4	102,0	102,0	102,0	93,5
RD033	113,0	134,0	306,0	101,3	188,0	140,0	166,0	152,0
RD083	125,0	116,0	247,7	109,6	150,0	126,0	128,0	155,0
RD044	107,0	129,0	218,1	108,2	115,0	107,0	121,0	139,0
RD045	102,0	111,0	214,0	97,8	107,0	118,0	123,0	142,0
RD053	98,3	114,0	220,7	121,0	100,0	98,3	119,0	148,0
RD058	94,2	114,0	200,0	96,1	118,0	102,0	116,0	142,0
RD059	108,0	110,0	190,1	96,1	99,4	104,0	107,0	142,0
RD067	116,0	99,7	163,0	141,2	178,0	111,0	98,2	118,0
RD011			117,1	158,0	87,3	71,3	75,4	82,5
RD071	76,5	84,3	98,8	90,7	92,5	96,0	110,0	148,0
RD013	73,5	68,1		48,5	60,1	61,2	55,4	77,1
RD018	59,6	73,2		67,2	62,7	73,5	51,9	71,8
RD073	62,1	72,4		69,8	66,3	84,1	55,2	78,9
RD034	89,1	112,0		76,1	85,2	93,5	95,6	125,0
RD039	46,2	37,3		20,6	37,1	41,1	37,5	34,7
RD040	49,1	43,3		46,1	41,8	53,7	45,6	43,7
RD089	78,2	86,9		60,7	75,4	91,1	69,6	80,9
RD057	97,5	130,0		62,2	110,0	130,0	103,0	133,0
RD065	58,3	62,7		50,3	53,3	71,5	50,6	54,5

Mínimos - Cor Verdadeira (UC)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	10	10		149	20	33	13	
RD019	5	5		62	25	41	26	
RD023	5	10		103	40	51	32	12
RD035	5	5		114	38	38	11	11
RD033	5	10		149	34	65	53	
RD083	10	10		87	29	46	25	
RD044	5	10		91	36	53	25	
RD045	5	10		142	29	42	21	
RD053	5	10		296	28	83	23	
RD058	5	10		162	23	22	29	18
RD059	5	18		180	21	64	15	
RD067	5	10		261	13	12	22	20
RD011							14	
RD071	10	10		33	15	31	11	
RD013	5	10		126	20	34	11	
RD018	5	10		32	10	49	17	
RD073	10	10		25	17	31	15	
RD034	5	5		37	13	18	10	
RD039	5	10		60	10	17	18	10
RD040	10	10		77	14	80	10	
RD089	10	10		153	13	110	11	
RD057	5	10		151	13	72	28	
RD065	5	10		80	10	15	17	10

Máximos - Cor Verdadeira (UC)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	75	163		149	20	33	13	
RD019	146	326		62	25	41	26	
RD023	53	395		103	51	74	32	12
RD035	50	620		114	42	51	11	11
RD033	45	382		149	34	65	53	
RD083	44	347		87	29	46	25	
RD044	55	535		91	36	53	25	
RD045	61	820		142	29	42	21	
RD053	54	574		296	28	83	23	
RD058	64	602		162	46	110	29	18
RD059	64	990		180	21	64	15	
RD067	53	728		261	55	66	22	20
RD011							14	
RD071	75	154		33	15	31	11	
RD013	148	373		126	20	34	11	
RD018	204	340		32	10	49	17	
RD073	63	237		25	17	31	15	
RD034	43	770		37	13	18	10	
RD039	55	529		60	38	40	18	10
RD040	100	640		77	14	80	10	
RD089	88	1101		153	13	110	11	
RD057	73	2960		151	13	72	28	
RD065	64	870		80	14	43	17	10

Mínimos - Cromo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD019	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD023	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD035	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD033	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD083	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD044	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD045	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD053	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD058	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD059	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD067	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD011			0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD071	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD013	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD018	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD073	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD034	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD039	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD040	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD089	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD057	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD065	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	

Máximos - Cromo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
RD019	0,07	0,05	0,07	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD023	0,05	0,07	1,66	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD035	0,05	0,05	1,73	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
RD033	0,05	0,07	2,86	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD083	0,04	0,04	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
RD044	0,05	0,09	0,30	0,12	0,04	0,04	0,04	0,05
RD045	0,05	0,05	0,32	0,11	0,04	0,04	0,04	0,04
RD053	0,05	0,07	0,31	0,22	0,04	0,04	0,04	0,04
RD058	0,05	0,05	0,13	0,10	0,04	0,04	0,04	0,04
RD059	0,05	0,05	0,04	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04
RD067	0,05	0,05	0,04	0,07	0,04	0,04	0,04	0,04
RD011			0,04	0,25	0,04	0,04	0,04	0,04
RD071	0,04	0,04	0,04	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04
RD013	0,07	0,05		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD018	0,05	0,07		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD073	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
RD034	0,05	0,05		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD039	0,07	0,05		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD040	0,05	0,05		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD089	0,04	0,04		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD057	0,05	0,13		0,04	0,04	0,04	0,04	
RD065	0,05	0,05		0,04	0,04	0,04	0,04	

Mínimos - Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD019	2,00	1,83		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD023	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD035	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD033	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD083	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD044	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD045	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD053	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD058	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD059	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD067	2,00	0,98		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD011							2,00	2,00
RD071	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD013	1,96	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD018	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD073	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD034	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	3,20	2,00
RD039	2,00	1,46		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD040	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD089	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD057	1,76	1,70		2,10	2,00	2,00	2,00	2,00
RD065	2,00	1,27		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Máximos - Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2,00	2,10		2,80	2,00	2,00	2,00	2,90
RD019	4,00	5,26		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD023	3,00	5,06		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD035	3,00	5,80		2,00	2,10	2,00	2,00	2,00
RD033	4,00	5,80		2,00	5,40	2,00	2,00	2,00
RD083	2,10	2,00		2,00	3,70	2,00	2,00	2,00
RD044	3,00	3,10		2,20	3,00	2,00	2,10	2,30
RD045	3,92	3,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD053	3,80	5,42		2,00	3,70	2,00	2,00	2,00
RD058	4,00	3,00		2,80	2,50	2,00	2,00	2,00
RD059	4,00	10,36		3,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD067	2,00	6,00		2,90	2,00	2,00	6,40	2,00
RD011							2,00	3,00
RD071	2,00	3,50		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD013	11,00	19,00		2,00	2,00	2,00	2,30	2,80
RD018	4,90	3,50		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD073	2,00	3,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD034	4,00	4,00		2,00	2,10	2,90	3,20	2,00
RD039	3,00	4,00		2,00	2,80	2,00	2,00	2,00
RD040	4,00	2,00		2,00	4,30	2,00	2,00	2,00
RD089	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
RD057	4,00	5,78		2,10	2,00	2,20	2,00	2,00
RD065	3,00	3,31		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Mínimos - Demanda Química de Oxigênio (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	5,0	5,0		38,0	5,0	5,0	10,0	15,0
RD019	5,0	5,0		12,0	6,3	5,9	6,0	11,0
RD023	4,1	5,0		24,0	5,0	5,0	5,0	5,0
RD035	4,0	5,0		16,0	5,0	5,0	6,6	10,0
RD033	5,0	4,1		12,0	9,1	5,0	13,0	5,0
RD083	5,0	5,0		12,0	5,0	11,0	13,0	13,0
RD044	5,0	5,0		11,0	5,0	8,1	11,0	7,4
RD045	5,0	5,0		18,0	5,0	10,0	14,0	6,3
RD053	4,0	5,0		12,0	7,9	8,6	13,0	7,9
RD058	5,0	5,0		16,0	5,0	5,0	11,0	12,0
RD059	5,0	5,0		14,0	5,0	5,0	5,0	5,0
RD067	5,0	4,0		10,0	5,0	5,0	5,0	5,0
RD011							5,0	5,0
RD071	5,0	5,0		17,0	5,0	9,0	5,0	5,1
RD013	2,7	3,9		10,0	7,5	11,0	6,9	17,0
RD018	5,0	5,0		14,0	13,0	12,0	5,0	13,0
RD073	5,0	5,0		15,0	5,0	5,0	6,8	14,0
RD034	5,0	5,0		15,0	5,0	12,0	7,2	14,0
RD039	5,0	5,0		36,0	8,1	12,0	8,0	5,0
RD040	5,0	5,0		36,0	5,8	18,0	7,6	5,0
RD089	5,0	5,0		50,0	5,0	11,0	10,0	7,3
RD057	4,0	5,0		92,0	15,0	17,0	14,0	11,0
RD065	5,0	5,0		33,0	14,0	11,0	17,0	13,0

Máximos - Demanda Química de Oxigênio (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	27,0	38,0		52,0	22,0	25,0	15,0	44,0
RD019	22,0	26,0		33,0	23,0	31,0	9,6	29,0
RD023	30,0	23,0		37,0	25,0	48,0	17,0	44,0
RD035	18,0	32,0		53,0	29,0	38,0	17,0	63,0
RD033	20,0	33,0		63,0	32,0	34,0	20,0	56,0
RD083	22,0	35,0		42,0	26,0	23,0	20,0	34,0
RD044	27,0	41,0		83,0	12,0	26,0	21,0	77,0
RD045	23,0	33,0		87,0	30,0	24,0	17,0	48,0
RD053	32,0	27,0		79,0	29,0	29,0	22,0	52,0
RD058	23,0	27,0		92,0	33,0	35,0	13,0	47,0
RD059	25,0	29,0		99,0	14,0	32,0	16,0	40,0
RD067	21,0	30,0		55,0	16,0	27,0	20,0	26,0
RD011							11,0	39,0
RD071	14,0	25,0		17,0	8,6	10,0	22,0	27,0
RD013	89,0	36,0		28,0	24,0	30,0	17,0	33,0
RD018	88,0	41,0		14,0	25,0	14,0	5,0	13,0
RD073	18,0	75,0		15,0	21,0	11,0	6,8	14,0
RD034	87,0	24,0		15,0	26,0	14,0	7,2	14,0
RD039	22,0	28,0		36,0	35,0	22,0	8,0	5,0
RD040	28,0	25,0		36,0	22,0	20,0	7,6	5,0
RD089	15,0	28,0		50,0	5,4	19,0	10,0	7,3
RD057	24,0	73,0		92,0	22,0	22,0	14,0	11,0
RD065	58,0	27,0		33,0	27,0	20,0	17,0	13,0

Mínimos - Dureza Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	10,2	9,6		23,9	15,6	18,1	15,3	
RD019	9,9	9,9		15,4	17,6	18,5	17,1	
RD023	10,7	11,9		21,8	17,6	18,8	19,4	
RD035	10,0	12,1		23,8	18,1	19,0	27,7	
RD033	12,8	12,1		23,0	22,1	19,5	19,1	
RD083	10,7	9,7		13,7	20,6	15,8	16,9	
RD044	11,7	11,3		17,4	16,9	16,0	17,7	
RD045	11,4	9,9		31,4	14,2	18,7	22,2	
RD053	10,7	11,3		40,7	17,3	15,7	18,3	
RD058	12,9	12,4		22,6	18,6	16,1	15,4	
RD059	12,7	12,0		26,0	15,7	17,5	18,1	
RD067	11,5	13,4		22,3	17,4	14,4	18,8	
RD011							23,4	
RD071	10,9	10,6		17,5	22,8	18,5	20,1	
RD013	8,3	9,7		13,2	11,8	16,9	13,1	
RD018	12,0	10,8		19,2	16,0	18,5	13,4	
RD073	11,5	15,5		19,2	19,0	23,5	15,3	
RD034	12,4	10,8		19,4	24,5	19,7	20,9	
RD039	7,4	6,0		9,7	10,8	9,2	36,9	
RD040	5,0	7,5		6,1	9,2	9,7	12,5	
RD089	14,5	16,8		21,4	17,7	22,0	22,2	
RD057	16,2	21,0		18,0	31,2	23,8	26,5	
RD065	9,1	11,3		9,6	16,1	14,0	11,8	

Máximos - Dureza Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	17,0	17,1		23,9	15,6	18,1	15,3	
RD019	17,7	18,9		15,4	17,6	18,5	17,1	
RD023	25,5	18,9		21,8	17,6	18,8	19,4	
RD035	31,2	21,7		23,8	18,1	19,0	27,7	
RD033	20,7	20,8		23,0	22,1	19,5	19,1	
RD083	18,0	16,0		13,7	20,6	15,8	16,9	
RD044	29,6	21,0		17,4	16,9	16,0	17,7	
RD045	19,3	22,3		31,4	14,2	18,7	22,2	
RD053	20,7	21,1		40,7	17,3	15,7	18,3	
RD058	21,4	22,7		22,6	18,6	16,1	15,4	
RD059	26,0	22,1		26,0	15,7	17,5	18,1	
RD067	21,5	26,8		22,3	17,4	14,4	18,8	
RD011							23,4	
RD071	20,3	18,7		17,5	22,8	18,5	20,1	
RD013	19,0	17,3		13,2	11,8	16,9	13,1	
RD018	18,0	25,3		19,2	16,0	18,5	13,4	
RD073	20,5	23,1		19,2	19,0	23,5	15,3	
RD034	22,8	30,1		19,4	24,5	19,7	20,9	
RD039	12,5	13,2		9,7	10,8	9,2	36,9	
RD040	13,9	13,8		6,1	9,2	9,7	12,5	
RD089	22,2	27,7		21,4	17,7	22,0	22,2	
RD057	34,5	33,0		18,0	31,2	23,8	26,5	
RD065	17,2	20,3		9,6	16,1	14,0	11,8	

Mínimos - Fenóis Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD019	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD023	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD035	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD033	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD083	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD044	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD045	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD053	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD058	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD059	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD067	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD011							0,002	
RD071	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD013	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD018	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD073	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD034	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD039	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD040	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD089	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD057	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD065	0,001	0,001		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Máximos - Fenóis Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD019	0,006	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD023	0,028	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD035	0,006	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD033	0,004	0,005		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD083	0,002	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD044	0,002	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD045	0,002	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD053	0,003	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD058	0,002	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD059	0,004	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD067	0,002	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD011							0,002	
RD071	0,002	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD013	0,003	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD018	0,003	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD073	0,002	0,002		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD034	0,004	0,006		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD039	0,004	0,005		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
RD040	0,003	0,005		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD089	0,002	0,003		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD057	0,003	0,005		0,002	0,002	0,002	0,002	
RD065	0,004	0,004		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Mínimos - Ferro Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,069	0,088	0,165	0,157	0,111	0,219	0,065	0,095
RD019	0,049	0,040	0,207	0,074	0,167	0,120	0,127	0,084
RD023	0,047	0,057	0,195	0,118	0,129	0,101	0,142	0,075
RD035	0,055	0,055	0,631	0,147	0,130	0,091	0,052	0,059
RD033	0,050	0,043	0,226	0,103	0,156	0,037	0,122	0,090
RD083	0,070	0,050	0,087	0,097	0,115	0,103	0,091	0,062
RD044	0,040	0,080	0,068	0,228	0,167	0,121	0,069	0,148
RD045	0,030	0,062	0,074	0,197	0,162	0,175	0,070	0,060
RD053	0,057	0,043	0,226	0,188	0,078	0,122	0,051	0,055
RD058	0,054	0,049	0,083	0,143	0,079	0,075	0,068	0,055
RD059	0,037	0,054	0,060	0,231	0,093	0,030	0,071	0,039
RD067	0,030	0,031	0,030	0,098	0,049	0,044	0,035	0,042
RD011			0,166	0,073	0,189	0,073	0,131	0,122
RD071	0,049	0,070	0,561	0,069	0,148	0,084	0,088	0,157
RD013	0,100	0,080		0,339	0,341	0,682	0,130	
RD018	0,060	0,072		0,267	0,154	0,215	0,146	0,173
RD073	0,098	0,102		0,227	0,237	0,352	0,168	0,249
RD034	0,056	0,105		0,157	0,121	0,190	0,108	
RD039	0,030	0,045		0,203	0,093	0,142	0,187	0,060
RD040	0,086	0,129		0,505	0,210	0,261	0,127	
RD089	0,065	0,046		0,440	0,117	0,047	0,064	0,055
RD057	0,040	0,050		1,274	0,060	0,040	0,068	0,040
RD065	0,050	0,053		0,609	0,115	0,106	0,102	0,072

Máximos - Ferro Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,298	0,538	6,758	2,974	0,693	0,602	0,148	0,271
RD019	0,260	0,488	18,730	3,165	0,706	0,483	0,313	0,206
RD023	0,290	0,490	23,600	2,611	0,934	0,563	0,161	1,241
RD035	0,340	0,510	18,010	4,424	2,079	0,431	0,219	0,596
RD033	0,190	0,390	32,260	4,993	1,033	0,436	0,169	0,268
RD083	0,296	0,381	4,583	2,324	0,352	0,541	0,134	0,134
RD044	0,270	0,573	3,490	2,524	0,329	0,610	0,169	0,218
RD045	0,260	0,610	6,900	1,791	0,353	0,515	0,123	0,302
RD053	0,458	0,476	7,130	2,036	0,395	0,530	0,543	0,212
RD058	0,334	1,040	5,670	5,028	0,261	0,546	0,140	0,150
RD059	0,580	2,070	8,615	2,490	0,260	0,481	0,136	0,263
RD067	0,311	2,020	4,456	2,815	0,287	0,535	0,068	0,163
RD011			0,166	0,951	0,806	0,398	0,174	0,317
RD071	0,279	0,251	1,767	2,620	0,510	0,392	0,116	0,311
RD013	0,391	0,500		0,339	0,341	0,682	0,130	
RD018	0,340	0,700		0,267	0,328	0,541	0,146	0,173
RD073	0,362	0,525		0,227	0,255	0,382	0,168	0,249
RD034	0,330	0,390		0,157	0,121	0,190	0,108	
RD039	0,180	0,573		0,203	0,292	0,418	0,187	0,060
RD040	0,340	0,490		0,505	0,210	0,261	0,127	
RD089	0,768	0,782		0,440	0,141	0,250	0,064	0,055
RD057	0,241	0,840		1,274	0,122	0,567	0,068	0,040
RD065	0,370	2,600		0,609	0,115	0,264	0,102	0,072

Mínimos - Fósforo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,02	0,02		0,02	0,06	0,05	0,04	0,03
RD019	0,01	0,02		0,04	0,05	0,03	0,02	0,02
RD023	0,01	0,01		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
RD035	0,01	0,02		0,02	0,05	0,07	0,05	0,02
RD033	0,02	0,02		0,12	0,03	0,02	0,05	0,04
RD083	0,02	0,02		0,03	0,04	0,02	0,03	0,04
RD044	0,02	0,02		0,08	0,04	0,02	0,02	0,02
RD045	0,02	0,01		0,02	0,02	0,05	0,04	0,02
RD053	0,01	0,01		0,02	0,02	0,04	0,02	0,02
RD058	0,01	0,01		0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
RD059	0,01	0,01		0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
RD067	0,01	0,01		0,08	0,02	0,02	0,02	0,02
RD011							0,02	0,02
RD071	0,02	0,02		0,04	0,02	0,04	0,02	0,02
RD013	0,02	0,01		0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
RD018	0,03	0,04		0,06	0,03	0,02	0,02	0,02
RD073	0,02	0,02		0,04	0,02	0,04	0,02	0,02
RD034	0,02	0,01		0,09	0,04	0,07	0,08	0,06
RD039	0,01	0,01		0,16	0,02	0,08	0,02	0,02
RD040	0,02	0,01		0,05	0,02	0,05	0,02	0,02
RD089	0,02	0,01		0,52	0,02	0,02	0,02	0,03
RD057	0,01	0,01		0,22	0,02	0,02	0,02	0,02
RD065	0,01	0,01		0,21	0,02	0,08	0,02	0,02

Máximos - Fósforo Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,22	0,20		0,16	0,12	0,20	0,06	0,32
RD019	0,18	0,35		0,54	0,18	0,28	0,04	0,06
RD023	0,18	0,29		0,40	0,10	0,15	0,06	0,04
RD035	0,17	0,25		0,03	0,28	0,28	0,05	0,05
RD033	0,29	0,32		0,53	0,13	0,22	0,05	0,06
RD083	0,10	0,18		0,35	0,10	0,16	0,06	0,07
RD044	0,13	0,17		0,81	0,24	0,13	0,04	0,07
RD045	0,11	0,35		0,51	0,09	0,14	0,09	0,05
RD053	0,14	0,40		0,08	0,05	0,13	0,04	0,08
RD058	0,29	0,26		0,73	0,16	0,16	0,06	0,41
RD059	0,18	0,36		0,72	0,05	0,12	0,05	0,18
RD067	0,13	0,40		0,72	0,09	0,54	0,08	0,02
RD011							0,03	0,15
RD071	0,19	0,11		0,04	0,07	0,04	0,04	0,03
RD013	0,38	0,63		0,17	0,19	0,54	0,07	0,08
RD018	0,64	0,68		0,06	0,05	0,11	0,02	0,02
RD073	0,17	0,13		0,04	0,06	0,06	0,02	0,02
RD034	0,11	0,14		0,09	0,06	0,10	0,08	0,06
RD039	0,13	0,48		0,16	0,02	0,09	0,02	0,02
RD040	0,35	0,22		0,05	0,03	0,15	0,02	0,02
RD089	0,17	0,15		0,52	0,02	0,16	0,02	0,03
RD057	0,10	0,41		0,22	0,03	0,05	0,02	0,02
RD065	0,07	0,41		0,21	0,02	0,11	0,02	0,02

Mínimos - Magnésio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,80	0,30		2,90	1,90	2,10	1,20	
RD019	0,20	0,40		1,00	1,90	2,20	1,80	
RD023	0,80	1,09		2,20	1,80	2,30	1,10	
RD035	0,60	0,99		2,80	2,30	2,30	2,90	
RD033	0,20	0,20		2,60	2,40	2,30	1,60	
RD083	0,60	1,00		1,60	2,40	1,90	2,00	
RD044	0,50	0,46		1,90	2,40	1,90	1,80	
RD045	0,30	0,63		3,50	1,20	2,20	2,70	
RD053	0,20	0,19		4,90	1,70	1,80	1,60	
RD058	0,30	0,20		2,70	2,70	1,80	1,80	
RD059	0,80	0,70		3,00	1,70	1,90	2,20	
RD067	0,60	0,50		2,70	1,60	1,70	2,00	
RD011							1,60	
RD071	0,80	0,60		2,20	2,00	2,20	2,00	
RD013	0,40	0,48		0,70	1,30	2,00	1,20	
RD018	0,20	0,60		2,40	1,90	2,20	1,30	
RD073	1,20	0,40		2,40	2,40	2,90	1,80	
RD034	0,40	0,20		1,60	2,90	2,40	0,60	
RD039	0,20	0,41		0,50	1,30	1,10	1,50	
RD040	0,20	0,48		0,70	0,90	1,20	1,50	
RD089	0,40	0,80		2,40	2,00	1,90	1,90	
RD057	0,80	0,75		2,10	3,50	2,70	3,00	
RD065	0,46	0,56		1,20	1,70	1,70	1,30	

Máximos - Magnésio Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2,00	2,20		2,90	1,90	2,10	1,20	
RD019	2,20	1,90		1,00	1,90	2,20	1,80	
RD023	2,90	2,20		2,20	1,80	2,30	1,10	
RD035	3,70	2,20		2,80	2,30	2,30	2,90	
RD033	2,00	2,10		2,60	2,40	2,30	1,60	
RD083	2,90	2,80		1,60	2,40	1,90	2,00	
RD044	4,40	2,13		1,90	2,40	1,90	1,80	
RD045	2,50	2,40		3,50	1,20	2,20	2,70	
RD053	2,30	2,40		4,90	1,70	1,80	1,60	
RD058	2,64	2,40		2,70	2,70	1,80	1,80	
RD059	3,00	2,80		3,00	1,70	1,90	2,20	
RD067	3,03	2,30		2,70	1,60	1,70	2,00	
RD011							1,60	
RD071	2,00	2,60		2,20	2,00	2,20	2,00	
RD013	1,60	1,90		0,70	1,30	2,00	1,20	
RD018	2,50	3,20		2,40	1,90	2,20	1,30	
RD073	2,20	3,00		2,40	2,40	2,90	1,80	
RD034	2,30	3,00		1,60	2,90	2,40	0,60	
RD039	1,21	1,60		0,50	1,30	1,10	1,50	
RD040	2,00	1,80		0,70	0,90	1,20	1,50	
RD089	2,50	3,30		2,40	2,00	1,90	1,90	
RD057	5,20	3,70		2,10	3,50	2,70	3,00	
RD065	2,30	2,20		1,20	1,70	1,70	1,30	

Mínimos - Manganês Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,026	0,034	0,490	0,206	0,062	0,079	0,036	0,084
RD019	0,040	0,012	0,522	0,127	0,136	0,173	0,077	0,075
RD023	0,051	0,011	0,703	0,543	0,120	0,139	0,088	0,099
RD035	0,044	0,056	0,787	0,271	0,145	0,148	0,087	0,095
RD033	0,027	0,018	0,609	0,042	0,080	0,048	0,053	0,053
RD083	0,022	0,022	0,217	0,090	0,028	0,021	0,021	0,030
RD044	0,019	0,021	0,285	0,025	0,020	0,021	0,024	0,027
RD045	0,018	0,015	0,220	0,072	0,014	0,023	0,018	0,032
RD053	0,015	0,008	0,225	0,079	0,013	0,020	0,018	0,045
RD058	0,016	0,021	0,355	0,082	0,012	0,021	0,031	0,033
RD059	0,014	0,022	0,268	0,069	0,011	0,019	0,025	0,027
RD067	0,010	0,021	0,124	0,042	0,011	0,013	0,012	0,011
RD011			11,130	1,224	0,010	0,179	0,040	0,133
RD071	0,035	0,044	0,830	0,277	0,005	0,123	0,031	0,044
RD013	0,017	0,021		0,126	0,011	0,028	0,013	
RD018	0,010	0,011		0,086	0,012	0,018	0,018	0,040
RD073	0,028	0,030		0,057	0,027	0,042	0,021	0,031
RD034	0,032	0,032		0,113	0,051	0,140	0,068	
RD039	0,023	0,003		0,163	0,028	0,019	0,018	0,031
RD040	0,012	0,021		0,103	0,015	0,049	0,019	
RD089	0,022	0,030		0,047	0,024	0,031	0,028	0,019
RD057	0,028	0,045		0,509	0,032	0,112	0,030	
RD065	0,013	0,013		0,065	0,011	0,057	0,025	

Máximos - Manganês Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	1,520	0,483	15,010	6,167	0,184	1,080	0,051	2,316
RD019	0,420	1,205	32,300	3,932	1,038	0,895	0,123	0,757
RD023	0,304	0,840	936,000	5,543	0,347	0,661	0,142	0,842
RD035	0,336	0,499	351,000	2,788	0,476	0,832	0,113	1,821
RD033	0,299	0,602	857,000	1,978	0,401	0,938	0,063	0,878
RD083	0,118	0,266	21,850	2,564	0,166	0,663	0,040	0,837
RD044	0,234	0,460	67,200	5,166	0,063	0,536	0,060	0,920
RD045	0,341	0,609	40,800	5,637	0,105	0,591	0,025	0,789
RD053	0,271	0,674	31,410	2,745	0,066	0,469	0,028	0,773
RD058	0,152	0,469	19,390	4,127	0,074	0,680	0,035	0,750
RD059	0,171	0,588	4,540	3,300	0,053	0,464	0,044	0,630
RD067	0,167	0,537	1,820	1,578	0,074	0,208	0,027	0,173
RD011			11,130	103,800	0,724	2,214	0,115	2,723
RD071	1,558	1,655	9,170	40,700	0,415	1,158	0,069	1,840
RD013	0,083	0,333		0,126	0,011	0,028	0,013	
RD018	1,249	0,824		0,086	0,017	0,040	0,018	0,040
RD073	0,234	0,923		0,057	0,035	0,062	0,021	0,031
RD034	0,212	0,464		0,113	0,051	0,140	0,068	
RD039	0,118	0,183		0,163	0,030	0,066	0,018	0,031
RD040	0,212	0,195		0,103	0,015	0,049	0,019	
RD089	0,201	0,272		0,047	0,026	0,241	0,028	0,019
RD057	0,147	1,092		0,509	0,032	0,112	0,030	
RD065	0,050	0,255		0,065	0,011	0,057	0,025	

Mínimos - Mercúrio Total (µg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD019	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD023	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD035	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD033	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD083	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD044	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD045	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD053	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD058	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD059	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD067	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD011			0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD071	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD013	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD018	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD073	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD034	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD039	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD040	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD089	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD057	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD065	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	

Máximos - Mercúrio Total (µg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,200	0,293	0,326	0,200	0,200	0,200	0,200
RD019	0,200	0,200	0,239	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD023	0,200	0,200	0,225	0,451	0,200	0,200	0,200	0,200
RD035	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD033	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD083	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD044	0,200	0,200	0,225	0,304	0,200	0,200	0,200	0,200
RD045	0,200	0,200	0,259	0,239	0,200	0,200	0,200	0,200
RD053	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD058	0,200	0,200	0,225	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD059	0,200	0,250	0,200	0,223	0,200	0,200	0,200	0,200
RD067	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD011			0,200	0,889	0,200	0,200	0,200	0,200
RD071	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD013	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD018	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD073	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
RD034	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD039	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD040	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD089	0,200	0,334		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD057	0,200	0,200		0,200	0,200	0,200	0,200	
RD065	0,200	0,240		0,200	0,200	0,200	0,200	

Mínimos - Níquel Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD019	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD023	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD035	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD033	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD083	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD044	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD045	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD053	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD058	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD059	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD067	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD011			0,0177	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD071	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD013	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD018	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD073	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD034	0,0040	0,0040		0,0040	0,0070	0,0090	0,0040	
RD039	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD040	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD089	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD057	0,0040	0,0040		0,0139	0,0040	0,0040	0,0058	
RD065	0,0040	0,0040		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	

Máximos - Níquel Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,0193	0,0090	0,0238	0,0152	0,0040	0,0064	0,0040	0,0150
RD019	0,0080	0,0280	0,0990	0,0106	0,0103	0,0065	0,0040	0,0114
RD023	0,0140	0,0140	2,2800	0,0179	0,0040	0,0084	0,0040	0,0151
RD035	0,0060	0,0090	0,9510	0,0098	0,0053	0,0070	0,0040	0,0273
RD033	0,0180	0,0230	2,1300	0,0093	0,0078	0,0090	0,0046	0,0217
RD083	0,0040	0,0140	0,0696	0,0149	0,0040	0,0052	0,0040	0,0193
RD044	0,0080	0,0100	0,2160	0,0362	0,0040	0,0099	0,0040	0,0179
RD045	0,0070	0,0180	0,2110	0,0361	0,0040	0,0072	0,0040	0,0106
RD053	0,0070	0,0200	0,2500	0,0890	0,0040	0,0165	0,0040	0,0140
RD058	0,0070	0,0242	0,1060	0,0315	0,0040	0,0184	0,0040	0,0114
RD059	0,0110	0,0150	0,0337	0,0310	0,0046	0,0109	0,0040	0,0088
RD067	0,0053	0,0180	0,0149	0,0225	0,0521	0,0077	0,0040	0,0049
RD011			0,0177	0,1440	0,0040	0,0087	0,0040	0,0079
RD071	0,0079	0,0111	0,0134	0,0550	0,0040	0,0080	0,0040	0,0060
RD013	0,0130	0,0120		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD018	0,0050	0,0240		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD073	0,0116	0,0270		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	0,0040
RD034	0,0150	0,0130		0,0040	0,0070	0,0090	0,0040	
RD039	0,0170	0,0208		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD040	0,0080	0,0090		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD089	0,0040	0,0257		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	
RD057	0,0040	0,0480		0,0139	0,0040	0,0040	0,0058	
RD065	0,0130	0,0130		0,0040	0,0040	0,0040	0,0040	

Mínimos - Nitrato (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,200	0,100		0,470	0,510	0,460	0,690	0,570
RD019	0,015	0,010		0,550	0,590	0,480	0,720	0,700
RD023	0,010	0,005		0,680	0,500	0,500	0,860	0,760
RD035	0,004	0,003		0,790	0,580	0,580	1,030	0,910
RD033	0,010	0,014		0,600	0,760	0,760	1,590	0,960
RD083	0,020	0,070		0,500	0,980	0,570	1,380	0,630
RD044	0,070	0,030		0,520	0,860	0,720	1,340	0,660
RD045	0,004	0,030		0,600	0,890	0,560	1,340	0,790
RD053	0,005	0,005		0,470	0,880	0,630	1,120	0,730
RD058	0,030	0,010		0,570	0,790	0,630	1,030	0,890
RD059	0,004	0,005		0,620	0,860	0,550	0,870	0,910
RD067	0,020	0,090		0,680	0,900	0,490	0,870	0,680
RD011							0,390	0,240
RD071	0,060	0,060		0,540	0,480	0,630	0,580	0,510
RD013	0,007	0,007		0,480	0,420	0,430	0,620	0,520
RD018	0,010	0,050		1,560	0,430	0,990	0,950	1,010
RD073	0,010	0,070		0,510	0,520	0,380	0,610	0,920
RD034	0,010	0,040		0,960	1,620	0,820	1,870	1,980
RD039	0,002	0,003		0,820	0,320	0,470	0,500	0,390
RD040	0,040	0,030		0,450	0,460	0,120	0,580	0,450
RD089	0,010	0,010		0,670	0,110	0,150	0,340	0,330
RD057	0,002	0,002		0,620	0,950	0,130	1,280	1,000
RD065	0,007	0,007		0,720	0,610	0,440	0,690	0,590

Máximos - Nitrato (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	1,490	1,410		0,550	0,940	0,810	1,760	1,170
RD019	1,740	1,610		0,660	1,030	2,760	1,700	0,950
RD023	2,040	1,890		0,990	1,120	0,780	1,720	0,990
RD035	1,910	1,780		0,980	1,230	1,010	2,480	1,320
RD033	2,720	2,440		1,010	1,890	1,300	2,900	2,420
RD083	1,960	1,580		0,880	1,860	1,020	3,150	2,160
RD044	1,740	2,040		0,930	1,590	1,010	1,960	1,520
RD045	1,730	1,700		1,000	1,480	1,230	2,340	1,620
RD053	1,870	2,440		0,880	1,460	0,950	1,970	1,610
RD058	1,740	1,680		1,100	1,280	1,020	2,040	1,780
RD059	1,570	1,700		1,220	1,170	0,940	2,060	1,870
RD067	1,360	1,440		1,200	1,290	0,900	1,960	0,920
RD011							1,500	1,120
RD071	0,960	1,160		0,540	0,580	0,660	1,860	0,710
RD013	2,920	1,790		0,580	0,900	0,800	1,950	0,820
RD018	2,670	2,470		1,560	1,880	2,550	0,950	1,010
RD073	2,620	0,890		0,510	0,750	0,610	0,610	0,920
RD034	2,100	2,200		0,960	1,810	0,890	1,870	1,980
RD039	0,790	0,710		0,820	0,460	0,670	0,500	0,390
RD040	1,220	0,740		0,450	0,510	0,810	0,580	0,450
RD089	0,840	0,760		0,670	0,470	0,500	0,340	0,330
RD057	1,020	1,610		0,620	1,010	0,760	1,280	1,000
RD065	0,920	1,040		0,720	0,620	0,600	0,690	0,590

Mínimos - Nitrito (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,004	0,006		0,027	0,013	0,011	0,021	0,055
RD019	0,002	0,002		0,010	0,007	0,006	0,006	
RD023	0,002	0,003		0,027	0,004	0,006	0,002	0,004
RD035	0,003	0,005		0,015	0,005	0,007	0,007	0,008
RD033	0,005	0,004		0,025	0,018	0,009	0,017	
RD083	0,004	0,004		0,012	0,012	0,007	0,011	
RD044	0,003	0,003		0,026	0,011	0,008	0,013	
RD045	0,003	0,004		0,034	0,017	0,008	0,031	
RD053	0,003	0,003		0,066	0,013	0,009	0,030	
RD058	0,002	0,003		0,037	0,009	0,009	0,019	0,022
RD059	0,001	0,001		0,040	0,005	0,006	0,013	
RD067	0,001	0,003		0,072	0,003	0,001	0,007	0,010
RD011							0,001	
RD071	0,003	0,003		0,012	0,002	0,003	0,005	0,012
RD013	0,004	0,003		0,009	0,005	0,002	0,006	
RD018	0,008	0,006		0,032	0,064	0,008	0,014	
RD073	0,002	0,002		0,008	0,001	0,004	0,003	0,008
RD034	0,006	0,006		0,017	0,018	0,010	0,031	
RD039	0,001	0,001		0,008	0,002	0,002	0,001	0,002
RD040	0,001	0,002		0,009	0,002	0,007	0,001	
RD089	0,002	0,002		0,021	0,001	0,006	0,001	
RD057	0,002	0,002		0,024	0,003	0,006	0,002	
RD065	0,001	0,002		0,011	0,002	0,001	0,004	0,004

Máximos - Nitrito (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,040	0,020		0,027	0,013	0,017	0,021	0,055
RD019	0,250	0,480		0,010	0,007	0,006	0,006	
RD023	0,410	0,280		0,027	0,005	0,006	0,002	0,004
RD035	0,040	0,140		0,015	0,008	0,008	0,007	0,008
RD033	0,470	0,540		0,025	0,018	0,009	0,017	
RD083	0,012	0,010		0,012	0,012	0,007	0,011	
RD044	0,009	0,013		0,026	0,011	0,008	0,013	
RD045	0,360	0,350		0,034	0,017	0,008	0,031	
RD053	0,360	0,530		0,066	0,013	0,009	0,030	
RD058	0,012	0,015		0,037	0,010	0,010	0,019	0,022
RD059	0,270	0,420		0,040	0,005	0,006	0,013	
RD067	0,012	0,028		0,072	0,015	0,011	0,007	0,010
RD011							0,001	
RD071	0,012	0,012		0,012	0,019	0,004	0,005	0,012
RD013	0,210	0,290		0,009	0,005	0,002	0,006	
RD018	0,075	0,099		0,032	0,064	0,008	0,014	
RD073	0,022	0,035		0,008	0,006	0,011	0,003	0,008
RD034	0,036	0,024		0,017	0,018	0,010	0,031	
RD039	0,110	0,160		0,008	0,004	0,004	0,001	0,002
RD040	0,006	0,014		0,009	0,002	0,007	0,001	
RD089	0,008	0,011		0,021	0,001	0,006	0,001	
RD057	0,360	0,020		0,024	0,003	0,006	0,002	
RD065	0,240	0,190		0,011	0,007	0,003	0,004	0,004

Mínimos - Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD019	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD023	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD035	0,09	0,10		0,10	0,10	0,10	0,12	0,10
RD033	0,10	0,10		0,17	0,11	0,10	0,24	0,27
RD083	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,24
RD044	0,10	0,10		0,11	0,10	0,10	0,24	0,19
RD045	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,14	0,10
RD053	0,10	0,10		0,13	0,10	0,10	0,10	0,10
RD058	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD059	0,10	0,10		0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
RD067	0,10	0,10		0,15	0,10	0,10	0,10	0,10
RD011							0,10	0,10
RD071	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD013	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,12	0,19
RD018	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD073	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD034	0,10	0,10		0,10	0,13	0,17	0,39	0,61
RD039	0,10	0,10		0,11	0,10	0,10	0,11	0,10
RD040	0,10	0,10		0,15	0,10	0,10	0,17	0,10
RD089	0,10	0,10		0,38	0,10	0,10	0,10	0,10
RD057	0,10	0,10		0,24	0,10	0,10	0,10	0,10
RD065	0,10	0,06		0,18	0,10	0,10	0,11	0,10

Máximos - Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,32	0,33		0,39	0,41	0,13	0,20	0,32
RD019	0,80	0,50		0,24	0,20	0,15	0,10	0,25
RD023	0,43	0,30		0,38	0,14	0,18	0,10	0,19
RD035	0,46	0,70		0,30	0,32	0,15	0,33	0,49
RD033	0,90	0,35		0,39	0,23	0,21	0,40	0,38
RD083	0,38	0,23		0,41	0,28	0,12	0,17	0,28
RD044	0,70	0,40		0,31	0,25	0,18	0,30	0,31
RD045	0,80	0,60		0,30	0,32	0,18	0,23	0,22
RD053	0,24	0,30		0,33	0,31	0,12	0,10	0,26
RD058	0,40	0,40		0,24	0,18	0,24	0,11	0,19
RD059	0,58	0,50		0,36	0,36	0,10	0,10	0,14
RD067	0,26	0,72		0,35	0,38	0,28	0,47	0,20
RD011							0,19	0,14
RD071	0,21	0,17		0,10	0,14	0,10	0,10	0,15
RD013	0,30	2,20		0,17	0,20	0,27	0,40	0,40
RD018	0,50	0,80		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
RD073	0,21	0,23		0,10	0,32	0,10	0,10	0,10
RD034	1,09	0,69		0,10	0,39	0,26	0,39	0,61
RD039	0,40	0,40		0,11	0,10	0,10	0,11	0,10
RD040	0,50	0,90		0,15	0,11	0,10	0,17	0,10
RD089	0,18	0,20		0,38	0,22	0,12	0,10	0,10
RD057	0,20	0,40		0,24	0,21	0,10	0,10	0,10
RD065	0,40	0,60		0,18	0,18	0,10	0,11	0,10

Mínimos - Nitrogênio Orgânico (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,13	0,10		0,33	0,17	0,24	0,23	0,48
RD019	0,10	0,07		0,76	0,10	0,10	0,25	0,18
RD023	0,10	0,10		0,19	0,10	0,21	0,10	0,25
RD035	0,10	0,10		0,14	0,10	0,10	0,17	0,35
RD033	0,10	0,10		0,15	0,36	0,30	0,33	0,25
RD083	0,10	0,10		0,10	0,10	0,10	0,30	0,21
RD044	0,10	0,10		0,10	0,12	0,30	0,51	0,10
RD045	0,10	0,10		0,10	0,12	0,12	0,27	0,28
RD053	0,10	0,10		0,22	0,16	0,18	0,27	0,46
RD058	0,10	0,10		0,37	0,10	0,10	0,23	0,23
RD059	0,10	0,10		0,59	0,26	0,26	0,16	0,12
RD067	0,10	0,10		0,39	0,18	0,18	0,32	0,10
RD011							0,10	0,10
RD071	0,10	0,10		0,65	0,15	0,12	0,27	0,38
RD013	0,10	0,10		0,96	0,10	0,22	0,30	0,37
RD018	0,10	0,10		0,61	0,26	0,19	0,25	0,32
RD073	0,10	0,10		0,31	0,21	0,20	0,10	0,32
RD034	0,10	0,16		0,58	0,29	0,23	0,28	0,62
RD039	0,10	0,10		0,59	0,16	0,10	0,29	0,10
RD040	0,10	0,10		0,10	0,19	0,21	0,38	0,12
RD089	0,10	0,10		1,98	0,10	0,24	0,12	0,10
RD057	0,10	0,07		0,10	0,10	0,21	0,34	0,51
RD065	0,10	0,10		0,19	0,10	0,10	0,30	0,10

Máximos - Nitrogênio Orgânico (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,97	0,83		0,96	0,41	0,56	0,30	0,88
RD019	0,82	0,93		0,84	0,47	0,51	0,33	0,74
RD023	0,68	0,95		0,37	0,53	0,94	0,32	1,01
RD035	0,93	0,82		0,85	1,08	0,60	0,35	0,84
RD033	0,91	0,78		0,74	0,76	0,74	0,37	0,84
RD083	0,81	0,96		0,71	0,70	0,52	0,45	0,75
RD044	0,74	0,90		0,58	0,67	0,74	0,85	1,10
RD045	0,87	0,88		1,23	0,73	0,49	0,55	0,39
RD053	0,97	0,88		0,42	0,70	0,60	0,32	0,79
RD058	2,20	1,07		1,48	0,72	0,60	0,40	0,88
RD059	0,74	0,88		1,97	0,70	0,44	0,36	0,68
RD067	0,95	2,20		1,15	0,77	0,94	0,48	0,70
RD011							0,10	0,10
RD071	1,34	1,00		0,65	0,45	0,23	0,27	0,38
RD013	0,90	0,72		1,01	0,47	0,46	0,60	0,63
RD018	0,88	1,02		0,61	0,48	0,24	0,25	0,32
RD073	0,60	1,49		0,31	0,35	0,30	0,10	0,32
RD034	0,76	1,00		0,58	0,32	0,43	0,28	0,62
RD039	0,83	0,98		0,59	0,71	0,32	0,29	0,10
RD040	0,80	1,30		0,10	0,45	0,29	0,38	0,12
RD089	0,64	1,11		1,98	0,30	0,33	0,12	0,10
RD057	0,72	0,93		0,10	0,13	0,27	0,34	0,51
RD065	1,06	1,12		0,19	0,31	0,19	0,30	0,10

Mínimos - Oxigênio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7,6	6,8	0,6	7,5	7,6	7,0	8,1	7,5
RD019	6,5	6,5	0,5	7,0	7,4	7,0	7,9	7,1
RD023	6,7	6,5	0,5	7,3	7,3	7,2	8,2	7,7
RD035	6,5	6,4	0,5	6,8	6,9	6,6	7,1	7,5
RD033	6,8	5,6	0,5	7,5	7,6	7,3	7,8	7,3
RD083	7,2	6,4	0,5	5,5	7,0	6,6	7,4	6,3
RD044	6,8	5,4	0,5	6,5	6,9	6,6	7,6	7,0
RD045	6,8	6,2	0,5	6,8	6,7	6,8	7,4	6,9
RD053	5,8	6,0	0,5	6,8	7,3	6,7	8,8	7,2
RD058	6,9	5,8	1,1	6,3	7,4	6,7	7,9	7,3
RD059	6,7	4,2	1,4	6,4	7,3	6,8	7,8	7,3
RD067	5,5	5,8	4,4	6,9	6,6	6,2	8,1	7,2
RD011			7,1	7,3	7,4	7,1	8,2	7,7
RD071	7,8	7,5	6,4	7,0	7,5	6,9	8,0	7,4
RD013	6,4	4,6		7,6	7,5	7,5	7,5	5,9
RD018	6,3	4,3		7,3	7,7	7,2	8,6	7,1
RD073	7,5	7,1		6,8	7,7	7,1	8,9	7,8
RD034	6,6	6,0		7,4	8,1	6,6	8,3	6,9
RD039	6,7	6,3		7,1	7,7	7,3	8,3	8,2
RD040	7,1	5,3		6,9	7,5	6,9	8,5	8,0
RD089	7,3	7,0		7,0	7,8	7,3	8,8	7,5
RD057	6,4	4,4		7,1	8,0	7,8	8,9	8,2
RD065	6,9	6,1		8,0	8,1	7,8	9,0	8,3

Máximos - Oxigênio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	9,5	8,6	8,0	8,1	9,3	8,0	9,0	8,2
RD019	8,9	8,4	7,2	8,5	8,8	7,9	8,5	8,1
RD023	9,7	9,1	7,8	8,0	9,1	8,0	9,0	8,0
RD035	9,1	8,6	7,4	7,8	9,1	7,7	8,2	7,6
RD033	10,3	9,5	8,2	8,8	9,0	8,3	8,6	8,3
RD083	9,3	10,2	7,1	7,2	8,5	8,2	8,2	7,9
RD044	9,2	9,8	8,1	8,0	8,6	7,8	8,2	8,0
RD045	9,4	9,8	7,5	7,7	8,3	7,6	8,3	7,7
RD053	9,2	9,5	7,3	7,6	8,9	8,0	9,3	7,4
RD058	9,3	10,0	7,5	7,5	8,6	8,4	8,7	7,7
RD059	10,2	10,7	8,2	7,4	8,6	8,3	8,2	8,0
RD067	8,9	9,4	8,0	8,3	9,1	8,1	8,9	8,1
RD011			7,1	8,0	9,0	8,2	9,1	8,4
RD071	9,5	8,5	7,7	7,9	9,0	8,0	8,8	8,1
RD013	9,8	8,7		8,0	8,9	7,8	8,6	8,2
RD018	8,9	9,7		7,3	8,7	7,8	8,6	7,1
RD073	9,3	8,1		6,8	8,7	7,4	8,9	7,8
RD034	9,3	8,3		7,4	9,0	7,2	8,3	6,9
RD039	9,6	8,9		7,1	8,6	7,7	8,3	8,2
RD040	9,3	8,6		6,9	8,4	8,9	8,5	8,0
RD089	9,4	8,5		7,0	8,6	7,7	8,8	7,5
RD057	9,6	8,6		7,1	8,6	8,7	8,9	8,2
RD065	9,6	9,0		8,0	8,5	8,2	9,0	8,3

Mínimos - pH in loco								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	6,1	5,9	6,7	6,0	6,3	6,0	6,4	7,1
RD019	6,2	6,2	7,1	5,9	6,3	5,8	6,7	7,0
RD023	6,2	6,0	6,8	5,9	6,4	5,4	6,9	6,8
RD035	6,0	5,9	6,9	5,9	6,5	6,1	6,9	6,8
RD033	6,0	6,0	6,1	5,9	6,4	6,3	6,8	6,4
RD083	6,2	5,9	6,0	5,8	6,4	6,0	6,9	6,7
RD044	6,1	6,1	6,0	6,0	6,5	6,1	7,2	6,7
RD045	6,2	6,0	6,1	6,1	6,4	6,2	7,3	6,6
RD053	6,2	5,8	6,0	6,2	6,4	5,9	7,8	6,6
RD058	6,6	6,2	6,0	6,0	6,3	6,1	7,5	6,9
RD059	6,3	6,1	5,8	5,9	6,5	6,2	7,1	6,9
RD067	5,8	6,1	5,3	5,9	6,2	6,1	7,2	7,0
RD011			8,0	6,4	6,5	5,8	7,0	7,1
RD071	6,3	6,1	6,9	6,2	6,2	6,2	6,9	7,1
RD013	6,2	6,0		6,8	6,8	6,1	7,2	6,7
RD018	6,3	6,1		7,3	6,9	6,4	6,9	7,1
RD073	6,1	6,2		7,3	6,6	6,5	7,0	7,1
RD034	6,3	6,1		6,7	6,4	6,2	6,9	6,9
RD039	5,5	5,7		6,5	6,3	6,1	7,0	6,2
RD040	6,0	5,7		6,8	6,3	6,1	7,0	6,4
RD089	6,2	6,3		6,6	6,9	6,7	7,1	6,8
RD057	6,7	6,4		7,2	7,1	7,0	7,6	6,9
RD065	6,5	6,3		7,0	6,8	6,7	7,3	6,6

Máximos - pH in loco								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	7,7	7,6	7,9	7,7	8,0	7,6	7,9	7,3
RD019	7,7	7,7	7,7	7,5	7,5	7,5	7,9	7,5
RD023	7,9	7,7	7,7	7,4	7,8	7,6	7,9	7,2
RD035	7,7	7,5	7,6	7,4	7,9	7,6	7,9	7,3
RD033	8,2	7,5	7,6	7,4	7,6	7,5	7,6	6,8
RD083	7,5	8,3	7,4	7,3	8,5	7,6	7,3	6,9
RD044	8,2	7,7	7,6	7,5	7,8	7,4	7,6	7,0
RD045	7,6	8,2	7,4	7,4	7,9	7,4	7,5	6,9
RD053	8,2	7,9	7,4	7,6	8,5	7,5	8,9	7,0
RD058	8,3	8,9	7,7	7,7	8,2	7,7	8,2	7,1
RD059	8,2	8,8	7,8	7,6	8,2	8,6	7,9	7,2
RD067	8,0	8,2	7,6	7,4	7,8	7,6	7,6	7,2
RD011			8,0	8,2	8,0	7,7	8,0	7,5
RD071	7,8	7,6	8,0	8,2	8,1	7,9	8,0	7,3
RD013	7,7	7,6		7,4	7,7	7,7	7,8	7,2
RD018	7,8	8,2		7,3	7,3	7,5	6,9	7,1
RD073	7,7	7,2		7,3	7,0	7,5	7,0	7,1
RD034	7,6	7,5		6,7	7,0	7,1	6,9	6,9
RD039	7,8	7,5		6,5	6,8	7,4	7,0	6,2
RD040	7,4	7,4		6,8	7,0	9,0	7,0	6,4
RD089	7,7	7,6		6,6	7,2	7,7	7,1	6,8
RD057	7,9	8,4		7,2	7,3	7,8	7,6	6,9
RD065	8,0	7,6		7,0	7,0	7,5	7,3	6,6

Mínimos - Potássio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,992	0,913		3,549	1,381	1,609	1,035	
RD019	1,014	0,994		1,992	1,413	1,471	1,038	
RD023	0,620	1,120		3,092	1,697	1,820	1,239	
RD035	1,245	1,230		2,309	1,718	1,805	1,322	
RD033	1,170	1,225		2,448	2,323	2,379	1,852	
RD083	1,352	1,223		2,003	2,218	2,084	1,767	
RD044	1,380	1,266		2,184	2,370	2,153	1,861	
RD045	1,360	1,300		2,450	2,142	2,138	1,823	
RD053	1,524	1,466		2,879	1,419	2,349	1,935	
RD058	1,489	1,486		2,811	2,195	2,562	1,830	
RD059	1,350	1,551		3,156	2,114	2,419	1,715	
RD067	1,000	1,439		0,844	2,243	2,388	1,755	
RD011							0,674	
RD071	0,675	0,683		1,154	0,937	0,962	0,757	
RD013	0,980	0,930		2,530	1,476	1,544	1,063	
RD018	1,869	1,367		3,649	2,971	2,040	1,610	
RD073	1,315	1,566		3,389	2,592	2,577	1,421	
RD034	1,152	1,010		2,028	1,785	1,588	1,377	
RD039	1,047	0,960		1,747	1,751	1,495	1,169	
RD040	1,316	1,300		3,195	2,047	2,616	1,569	
RD089	1,809	2,088		5,237	2,159	5,030	1,827	
RD057	1,560	1,790		4,758	3,000	4,097	2,150	
RD065	1,370	1,303		3,855	2,350	2,584	1,375	

Máximos - Potássio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	1,401	2,299		3,549	1,381	1,609	1,035	
RD019	1,580	2,110		1,992	1,413	1,471	1,038	
RD023	1,840	2,351		3,092	1,697	1,820	1,239	
RD035	1,960	2,395		2,309	1,718	1,805	1,322	
RD033	2,086	2,557		2,448	2,323	2,379	1,852	
RD083	1,858	2,319		2,003	2,218	2,084	1,767	
RD044	1,990	2,804		2,184	2,370	2,153	1,861	
RD045	2,020	2,566		2,450	2,142	2,138	1,823	
RD053	3,380	2,740		2,879	1,419	2,349	1,935	
RD058	2,546	2,668		2,811	2,195	2,562	1,830	
RD059	2,229	3,068		3,156	2,114	2,419	1,715	
RD067	2,210	2,715		0,844	2,243	2,388	1,755	
RD011							0,674	
RD071	1,025	1,244		1,154	0,937	0,962	0,757	
RD013	1,980	2,171		2,530	1,476	1,544	1,063	
RD018	3,220	3,050		3,649	2,971	2,040	1,610	
RD073	2,048	3,640		3,389	2,592	2,577	1,421	
RD034	1,637	1,916		2,028	1,785	1,588	1,377	
RD039	1,550	1,750		1,747	1,751	1,495	1,169	
RD040	2,230	2,772		3,195	2,047	2,616	1,569	
RD089	2,300	4,990		5,237	2,159	5,030	1,827	
RD057	2,580	3,627		4,758	3,000	4,097	2,150	
RD065	1,999	2,777		3,855	2,350	2,584	1,375	

Mínimos - Sódio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	3,25	2,10		3,74	4,96	4,81	3,69	
RD019	2,85	2,13		3,80	4,78	3,96	4,02	
RD023	2,22	2,07		4,11	4,83	4,00	3,96	
RD035	3,24	2,13		4,33	5,21	4,98	4,87	
RD033	3,49	2,60		3,28	14,85	5,79	11,32	
RD083	4,87	2,45		1,88	13,42	3,67	10,54	
RD044	4,92	2,47		2,97	12,01	4,31	9,20	
RD045	4,19	2,42		3,47	9,81	4,78	8,61	
RD053	5,10	3,14		5,83	8,93	5,71	9,75	
RD058	4,99	3,05		3,88	11,06	4,80	8,50	
RD059	3,28	2,84		5,12	8,95	4,86	7,01	
RD067	2,58	2,35		1,50	8,83	6,13	6,69	
RD011							3,38	
RD071	4,25	2,48		4,83	4,62	4,85	3,85	
RD013	2,67	1,70		3,02	4,43	3,55	3,50	
RD018	3,03	1,91		3,67	4,62	2,97	3,12	
RD073	3,22	2,00		3,81	4,97	3,49	2,81	
RD034	3,31	1,76		4,40	6,83	5,17	6,21	
RD039	2,19	1,33		1,33	3,08	2,12	2,15	
RD040	2,61	1,86		2,37	4,02	2,86	2,99	
RD089	4,29	4,82		3,83	4,70	4,95	3,84	
RD057	4,84	3,26		4,51	8,56	5,09	5,88	
RD065	2,78	2,12		3,09	3,72	3,18	2,54	

Máximos - Sódio Dissolvido (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	4,68	5,54		3,74	4,96	4,81	3,69	
RD019	5,83	4,76		3,80	4,78	3,96	4,02	
RD023	5,98	4,50		4,11	4,83	4,00	3,96	
RD035	7,26	6,24		4,33	5,21	4,98	4,87	
RD033	14,70	9,18		3,28	14,85	5,79	11,32	
RD083	8,94	10,42		1,88	13,42	3,67	10,54	
RD044	9,97	10,78		2,97	12,01	4,31	9,20	
RD045	10,35	9,97		3,47	9,81	4,78	8,61	
RD053	10,70	9,18		5,83	8,93	5,71	9,75	
RD058	9,94	9,62		3,88	11,06	4,80	8,50	
RD059	11,20	10,31		5,12	8,95	4,86	7,01	
RD067	10,19	6,09		1,50	8,83	6,13	6,69	
RD011							3,38	
RD071	6,93	7,14		4,83	4,62	4,85	3,85	
RD013	5,10	3,79		3,02	4,43	3,55	3,50	
RD018	3,93	4,13		3,67	4,62	2,97	3,12	
RD073	3,94	4,53		3,81	4,97	3,49	2,81	
RD034	6,38	6,50		4,40	6,83	5,17	6,21	
RD039	2,90	2,42		1,33	3,08	2,12	2,15	
RD040	3,44	3,71		2,37	4,02	2,86	2,99	
RD089	5,70	7,07		3,83	4,70	4,95	3,84	
RD057	7,80	8,27		4,51	8,56	5,09	5,88	
RD065	4,33	4,38		3,09	3,72	3,18	2,54	

Mínimos - Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	28	37	30	55	38	49	43	75
RD019	29	29	40	64	48	54	60	66
RD023	27	28	30	74	51	55	48	56
RD035	30	28	50	60	50	56	66	76
RD033	37	30	80	50	62	67	86	96
RD083	40	39	50	40	54	45	85	95
RD044	28	34	73	46	44	59	79	102
RD045	35	39	30	40	58	51	78	101
RD053	37	34	40	60	60	58	74	93
RD058	40	36	50	46	52	63	67	97
RD059	37	31	40	58	53	52	62	102
RD067	31	22	40	66	54	55	58	87
RD011			190	24	28	45	52	65
RD071	31	28	80	60	36	55	68	87
RD013	25	34		38	27	54	51	67
RD018	34	30		79	60	49	44	74
RD073	35	34		62	42	56	54	69
RD034	32	34		54	54	58	80	85
RD039	16	24		47	26	43	50	47
RD040	23	25		47	34	54	54	66
RD089	35	26		188	65	57	39	69
RD057	31	49		192	80	84	76	94
RD065	24	7		84	24	69	52	49

Máximos - Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	74	62	380	320	93	154	70	119
RD019	84	71	390	300	131	148	112	254
RD023	65	88	430	230	94	286	116	384
RD035	77	91	470	230	90	162	84	361
RD033	87	108	630	360	126	188	125	408
RD083	92	83	430	180	110	145	90	453
RD044	76	163	940	230	92	292	85	586
RD045	69	99	440	170	96	216	87	195
RD053	77	112	730	336	114	230	89	354
RD058	64	132	2110	240	102	448	91	260
RD059	90	149	660	220	94	256	77	312
RD067	105	140	930	300	98	280	74	193
RD011			190	250	76	184	79	131
RD071	96	58	460	260	110	142	78	148
RD013	73	80		98	63	148	74	96
RD018	222	136		79	65	67	44	74
RD073	73	430		62	57	67	54	69
RD034	72	66		54	55	76	80	85
RD039	50	72		47	32	49	50	47
RD040	52	81		47	39	87	54	66
RD089	86	186		188	79	148	39	69
RD057	73	228		192	115	90	76	94
RD065	87	116		84	52	74	52	49

Mínimos - Sólidos Suspensos Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2	2	600	81	19	13	4	16
RD019	2	2	300	146	47	40	54	13
RD023	1	2	370	288	51	21	28	23
RD035	2	7	530	128	27	15	13	13
RD033	2	2	390	206	34	16	2	3
RD083	2	4	33	15	8	3	8	3
RD044	1	2	7	27	8	7	2	9
RD045	2	2	15	40	6	9	12	4
RD053	2	2	6	42	2	2	9	10
RD058	2	2	19	34	4	4	6	3
RD059	2	2	4	19	2	3	2	2
RD067	1	4	5	24	4	5	5	9
RD011			12.430	424	49	36	9	29
RD071	2	2	1.240	138	19	28	3	15
RD013	1	2		34	4	6	2	7
RD018	2	2		28	3	15	8	9
RD073	6	2		14	12	24	24	2
RD034	1	2		61	8	26	20	8
RD039	2	2		151	7	10	3	6
RD040	3	4		152	2	10	14	3
RD089	11	3		864	5	11	17	13
RD057	5	7		1.087	8	35	8	12
RD065	1	2		57	5	11	21	5

Máximos - Sólidos Suspensos Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	894	291	112.280	9.580	329	310	7	579
RD019	223	273	221.110	2.660	986	390	62	443
RD023	204	255	344.550	2.980	284	644	158	446
RD035	356	212	123.850	3.236	284	561	26	1.633
RD033	181	678	204.230	5.012	238	685	29	865
RD083	67	451	8.760	1.220	92	307	28	863
RD044	143	418	20.370	2.888	40	678	22	1.396
RD045	160	512	20.770	4.432	54	416	16	762
RD053	181	396	29.540	4.712	60	430	11	819
RD058	195	476	13.650	3.144	40	888	8	391
RD059	127	509	5.700	2.652	42	452	13	337
RD067	91	379	2.470	1.889	30	188	20	139
RD011			12.430	53.760	302	776	29	522
RD071	1.088	262	7.020	28.920	326	406	13	370
RD013	434	345		260	27	540	5	192
RD018	3.768	417		28	11	37	8	9
RD073	221	1.730		14	13	37	24	2
RD034	387	298		61	34	74	20	8
RD039	255	365		151	8	18	3	6
RD040	216	233		152	6	17	14	3
RD089	133	762		864	19	128	17	13
RD057	375	1.188		1.087	28	107	8	12
RD065	153	598		57	38	48	21	5

Estações	Mínimos - Sólidos Totais (mg/L)							
	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	35	49	710	136	72	78	50	91
RD019	35	37	670	216	107	100	122	84
RD023	39	42	400	388	110	84	76	90
RD035	45	49	610	188	80	90	80	89
RD033	47	61	510	292	141	123	110	116
RD083	46	52	104	96	76	77	93	107
RD044	28	52	80	104	60	66	87	111
RD045	45	50	91	112	69	73	94	108
RD053	46	53	83	108	74	68	85	103
RD058	47	51	98	102	68	75	75	101
RD059	44	54	84	83	62	70	69	111
RD067	43	49	83	92	72	80	67	96
RD011			12.620	544	108	92	61	94
RD071	37	39	1.340	208	72	92	79	102
RD013	29	38		94	49	62	56	74
RD018	37	43		107	68	64	52	83
RD073	48	42		76	54	80	78	71
RD034	41	49		115	63	102	100	93
RD039	27	32		198	33	59	53	53
RD040	28	36		199	36	64	68	69
RD089	49	39		1.052	70	68	56	82
RD057	51	66		1.279	108	119	84	106
RD065	32	34		141	57	80	73	54

Máximos - Sólidos Totais (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	968	337	112.470	9.740	380	464	74	698
RD019	283	322	221.430	2.780	1.055	536	166	697
RD023	265	295	344.980	3.070	358	930	274	830
RD035	401	297	124.220	3.440	360	712	105	1.994
RD033	242	786	204.860	5.372	312	855	127	1.273
RD083	115	517	9.190	1.260	170	452	118	1.316
RD044	228	502	20.580	3.016	110	970	103	1.982
RD045	233	593	20.910	4.568	126	632	100	957
RD053	250	474	30.270	5.048	134	660	98	1.173
RD058	286	566	15.760	3.292	112	1.336	98	651
RD059	214	603	6.130	2.804	106	708	80	649
RD067	163	462	3.270	2.097	106	468	86	332
RD011			12.620	53.910	352	960	92	652
RD071	1.184	295	7.480	29.040	404	548	88	518
RD013	489	419		358	80	688	79	288
RD018	3.990	553		107	71	104	52	83
RD073	294	2.160		76	70	104	78	71
RD034	434	363		115	88	132	100	93
RD039	304	435		198	40	61	53	53
RD040	310	314		199	45	104	68	69
RD089	219	948		1.052	98	276	56	82
RD057	513	1.393		1.279	123	197	84	106
RD065	211	692		141	62	122	73	54

Mínimos - Sulfato Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	2,2	1,3		5,1	5,0	5,0	5,0	
RD019	1,3	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD023	1,0	1,0		5,7	5,0	5,0	5,0	
RD035	1,3	1,3		5,4	5,0	5,0	5,0	
RD033	4,0	1,5		5,0	13,5	5,0	13,1	
RD083	3,7	1,0		6,1	9,9	5,0	12,8	
RD044	2,4	1,0		7,1	9,9	5,0	11,1	
RD045	2,5	1,0		5,8	6,3	5,0	10,6	
RD053	2,2	1,0		5,0	10,0	5,0	11,2	
RD058	2,5	1,0		7,6	8,4	5,3	9,6	
RD059	1,5	1,0		5,0	7,4	5,0	8,2	
RD067	1,7	1,0		7,0	7,1	5,9	6,6	
RD011							5,0	
RD071	4,2	2,4		7,9	5,0	5,7	5,0	
RD013	1,0	1,0		5,2	5,0	5,0	5,0	
RD018	1,0	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD073	1,0	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD034	2,0	2,0		8,8	6,4	5,0	7,9	
RD039	1,0	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD040	1,0	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD089	1,2	1,0		11,8	5,0	5,0	5,0	
RD057	1,0	1,0		6,3	5,0	5,0	5,0	
RD065	1,0	1,0		5,0	5,0	5,0	5,0	

Máximos - Sulfato Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	5,0	5,0		5,1	5,0	5,0	5,0	
RD019	5,2	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD023	5,1	6,8		5,7	5,0	5,0	5,0	
RD035	5,0	7,4		5,4	5,0	5,0	5,0	
RD033	10,7	7,6		5,0	13,5	5,0	13,1	
RD083	13,1	6,7		6,1	9,9	5,0	12,8	
RD044	8,8	6,1		7,1	9,9	5,0	11,1	
RD045	8,3	11,1		5,8	6,3	5,0	10,6	
RD053	6,9	7,6		5,0	10,0	5,0	11,2	
RD058	7,0	9,5		7,6	8,4	5,3	9,6	
RD059	8,1	8,7		5,0	7,4	5,0	8,2	
RD067	8,7	5,0		7,0	7,1	5,9	6,6	
RD011							5,0	
RD071	8,5	10,3		7,9	5,0	5,7	5,0	
RD013	5,0	5,0		5,2	5,0	5,0	5,0	
RD018	5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD073	5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD034	7,0	6,1		8,8	6,4	5,0	7,9	
RD039	5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD040	5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	
RD089	5,0	5,0		11,8	5,0	5,0	5,0	
RD057	5,0	6,3		6,3	5,0	5,0	5,0	
RD065	5,0	5,0		5,0	5,0	5,0	5,0	

Mínimos – Turbidez (UNT)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,5	2,0	2.127,0	94,1	45,3	32,3	6,6	14,7
RD019	2,7	2,7	2.298,0	202,0	112,0	64,9	31,0	25,2
RD023	2,2	3,3	2.468,0	467,0	128,0	66,4	56,6	46,7
RD035	2,6	2,8	2.010,0	381,0	120,0	49,8	34,7	42,8
RD033	3,1	1,8	1.618,0	309,0	74,6	51,3	28,0	10,5
RD083	3,5	2,8	35,0	82,8	34,6	33,4	11,6	6,2
RD044	2,6	2,3	5,2	131,0	3,2	18,8	7,0	4,6
RD045	2,6	0,5	4,9	171,0	7,7	20,2	4,6	6,9
RD053	2,4	1,8	5,1	167,0	2,1	5,7	4,0	7,9
RD058	2,7	1,7	5,0	122,0	6,0	2,8	4,2	3,0
RD059	3,3	4,9	3,6	85,2	7,8	4,2	5,3	4,1
RD067	2,2	3,1	2,7	125,0	3,7	4,0	7,3	5,4
RD011			4.296,0	1.008,0	54,4	100,0	12,2	34,8
RD071	3,3	28,3	3.134,0	232,0	20,5	37,8	6,0	18,6
RD013	2,3	2,6		52,7	2,9	1,6	2,8	5,2
RD018	2,7	4,2		29,2	4,8	9,0	7,5	6,6
RD073	7,4	2,6		19,6	4,8	5,8	8,8	4,7
RD034	3,5	3,2		75,7	2,7	4,1	5,8	6,0
RD039	3,7	2,0		171,0	4,6	10,1	5,4	2,7
RD040	6,6	6,0		203,0	7,8	10,4	11,4	7,4
RD089	8,1	2,8		1.317,0	10,9	2,4	6,9	8,2
RD057	7,6	4,4		1.223,0	13,4	24,9	21,5	21,1
RD065	2,9	2,0		103,0	2,3	6,8	6,6	2,5

Máximos - Turbidez (UNT)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	604,0	289,0	435.400,0	17.949,0	109,0	732,0	11,9	1.094,0
RD019	318,0	294,0	597.400,0	9.204,0	748,0	541,0	226,0	1.114,0
RD023	280,0	310,0	606.200,0	15.235,0	487,0	1.159,0	476,0	4.489,0
RD035	382,0	359,0	334.600,0	12.545,0	442,0	893,0	135,0	3.062,0
RD033	145,0	955,0	497.500,0	20.065,0	433,0	1.012,0	57,5	2.398,0
RD083	99,8	537,0	21.480,0	4.724,0	172,0	697,0	31,6	2.524,0
RD044	208,0	794,0	140.000,0	3.640,0	79,2	2.003,0	15,4	3.849,0
RD045	234,0	797,0	81.440,0	4.672,0	52,5	1.269,0	9,1	1.449,0
RD053	280,0	560,0	74.160,0	4.200,0	60,3	987,0	5,4	2.401,0
RD058	379,0	417,0	89.220,0	9.168,0	48,7	1.608,0	6,4	1.025,0
RD059	249,0	764,0	28.500,0	7.574,0	49,3	1.060,0	15,4	725,0
RD067	166,0	540,0	10.050,0	6.500,0	86,5	732,0	19,8	426,0
RD011			4.296,0	32.510,0	450,0	4.105,0	49,3	1.462,0
RD071	41,8	219,0	26.720,0	32.848,0	692,0	5.228,0	16,5	608,0
RD013	513,0	380,0		374,0	11,8	616,0	5,0	281,0
RD018	2.564,0	964,0		29,2	12,4	21,5	7,5	6,6
RD073	205,0	1.312,0		19,6	12,1	35,4	8,8	4,7
RD034	333,0	373,0		75,7	12,4	83,4	5,8	6,0
RD039	307,0	474,0		171,0	12,2	32,3	5,4	2,7
RD040	340,0	407,0		203,0	11,0	103,0	11,4	7,4
RD089	131,0	935,0		1.317,0	17,5	263,0	6,9	8,2
RD057	659,0	1.986,0		1.223,0	36,0	125,0	21,5	21,1
RD065	227,0	914,0		103,0	3,8	84,8	6,6	2,5

Mínimos - Zinco Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD019	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD023	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,025
RD035	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD033	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,024	0,038
RD083	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD044	0,010	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD045	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,029
RD053	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD058	0,010	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD059	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,023
RD067	0,010	0,010		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD011				0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD071	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
RD013	0,010	0,010		0,042	0,035	0,048	0,020	
RD018	0,020	0,020		0,020	0,020	0,020	0,020	
RD073	0,020	0,020		0,044	0,020	0,020	0,020	0,020
RD034	0,020	0,020		0,032	0,028	0,023	0,020	
RD039	0,010	0,010		0,060	0,020	0,020	0,020	
RD040	0,010	0,020		0,083	0,020	0,020	0,020	
RD089	0,020	0,020		0,027	0,020	0,037	0,020	
RD057	0,010	0,010		0,071	0,031	0,026	0,032	
RD065	0,010	0,010		0,039	0,020	0,020	0,108	

Máximos - Zinco Total (mg/L)								
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16	Out/16 a Mar/17	Jul/17 a Set/17	Out/17 a Dez 17
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
RD072	0,074	0,055		0,063	0,027	0,539	0,020	0,023
RD019	0,049	0,160		0,058	0,113	0,286	0,020	0,024
RD023	0,100	0,610		0,070	0,039	0,027	0,020	0,045
RD035	0,060	0,200		0,092	0,035	0,073	0,028	0,064
RD033	0,160	0,183		0,047	0,044	0,134	0,035	0,054
RD083	0,029	0,063		0,264	0,044	0,091	0,020	0,049
RD044	0,070	0,100		0,128	0,040	0,034	0,020	0,057
RD045	0,050	0,270		0,174	0,025	0,861	0,020	0,042
RD053	0,080	0,183		0,296	0,089	0,068	0,020	0,133
RD058	0,129	0,175		0,124	0,028	0,095	0,024	0,066
RD059	0,070	0,099		0,138	0,024	0,055	0,020	0,033
RD067	0,050	0,150		0,139	0,574	0,093	0,040	0,020
RD011				0,127	0,051	0,028	0,020	0,020
RD071	0,040	0,042		0,063	0,109	0,440	0,020	0,020
RD013	0,210	0,330		0,042	0,035	0,048	0,020	
RD018	0,068	0,260		0,020	0,020	0,020	0,020	
RD073	0,050	0,060		0,044	0,020	0,020	0,020	0,020
RD034	0,040	0,090		0,032	0,028	0,023	0,020	
RD039	0,070	0,110		0,060	0,020	0,020	0,020	
RD040	0,540	0,501		0,083	0,020	0,020	0,020	
RD089	0,030	0,085		0,027	0,020	0,037	0,020	
RD057	0,109	0,206		0,071	0,031	0,026	0,032	
RD065	0,085	0,220		0,039	0,020	0,020	0,108	

Máximos e mínimos

Variáveis monitoradas pelo IEMA

Mínimos - Alumínio Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,039	0,254	0,018
Colatina 2					
Colatina 3			0,053	0,251	0,010
Colatina 4					
Linhares 1			0,021	0,078	0,021
Linhares 2					
Linhares 3			0,010	0,028	0,010

Máximos - Alumínio Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			3,765	4,623	0,763
Colatina 2					
Colatina 3			4,368	3,606	0,958
Colatina 4					
Linhares 1			3,812	2,420	0,618
Linhares 2					
Linhares 3			1,606	1,435	0,363

Mínimos - Arsênio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,0010	0,0010	
Colatina 2					
Colatina 3			0,0010	0,0010	
Colatina 4					
Linhares 1			0,0010	0,0010	
Linhares 2					
Linhares 3			0,0010	0,0010	

Máximos - Arsênio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,1089	0,0010	
Colatina 2					
Colatina 3			0,1479	0,0010	
Colatina 4					
Linhares 1			0,0010	0,0010	
Linhares 2					
Linhares 3			0,0010	0,0010	

Mínimos - Bário Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,026	0,061	
Colatina 2					
Colatina 3			0,025	0,057	
Colatina 4					
Linhares 1			0,023	0,056	
Linhares 2					
Linhares 3			0,020	0,043	

Máximos - Bário Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,299	0,378	
Colatina 2					
Colatina 3			0,370	0,387	
Colatina 4					
Linhares 1			0,231	0,381	
Linhares 2					
Linhares 3			0,140	0,384	

Mínimos - Cádmio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,001	0,001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,001	0,001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,001	0,001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,001	0,001	

Máximos - Cádmio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,001	0,001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,001	0,001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,001	0,001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,001	0,001	

Mínimos - Chumbo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,01	0,01	0,01
Colatina 2					
Colatina 3			0,01	0,01	0,01
Colatina 4					
Linhares 1			0,01	0,01	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,01	0,01	0,01

Máximos - Chumbo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,09	0,08	0,01
Colatina 2					
Colatina 3			0,10	0,08	0,01
Colatina 4					
Linhares 1			0,03	0,06	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,02	0,06	0,01

Mínimos - Cianeto Livre (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,001	0,001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,001	0,001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,001	0,001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,001	0,001	

Máximos - Cianeto Livre (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,001	0,001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,001	0,001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,001	0,001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,001	0,001	

Mínimos - Cloreto Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			6,000	1,000	
Colatina 2					
Colatina 3			6,000	2,000	
Colatina 4					
Linhares 1			4,000	1,000	
Linhares 2					
Linhares 3			121,000	1,383	

Máximos - Cloreto Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			11	23	
Colatina 2					
Colatina 3			11	26	
Colatina 4					
Linhares 1			15	54	
Linhares 2					
Linhares 3			1.579	451	

Mínimos - Cobre Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,0010	0,0010	0,0010
Colatina 2					
Colatina 3			0,0010	0,0010	0,0010
Colatina 4					
Linhares 1			0,0010	0,0010	0,0010
Linhares 2					
Linhares 3			0,0010	0,0010	0,0010

Máximos - Cobre Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,0101	0,4540	0,0010
Colatina 2					
Colatina 3			0,0086	0,0118	0,0010
Colatina 4					
Linhares 1			0,0039	0,0146	0,0010
Linhares 2					
Linhares 3			0,0010	0,0148	0,0010

Mínimos - Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	14,0	230,0	1.100,0	790,0	230,0
Colatina 2	20,0	490,0			
Colatina 3			330,0	170,0	45,0
Colatina 4	3.300,0	4.600,0			
Linhares 1	20,0	20,0	1,8	1.300,0	230,0
Linhares 2	460,0	1.300,0			
Linhares 3			1,8	20,0	68,0

Máximos - Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	900.000	34.000	92.000	24.000	3.500
Colatina 2	1.600.000	280.000			
Colatina 3			35.000	16.000	3.500
Colatina 4	350.000	140.000			
Linhares 1	50.000	13.000	3.300	54.000	5.400
Linhares 2	26.000	160.000			
Linhares 3			2.200	24.000	3.500

Mínimos - Cor Verdadeira (mg Pt/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			5	19	1
Colatina 2					
Colatina 3			3	23	1
Colatina 4					
Linhares 1			1	22	5
Linhares 2					
Linhares 3			1	13	1

Máximos - Cor Verdadeira (mg Pt/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			1.000	143	71
Colatina 2					
Colatina 3			900	155	78
Colatina 4					
Linhares 1			152	171	111
Linhares 2					
Linhares 3			91	166	94

Mínimos - Cromo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,01	0,01	0,01
Colatina 2					
Colatina 3			0,01	0,01	0,01
Colatina 4					
Linhares 1			0,01	0,01	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,01	0,01	0,01

Máximos - Cromo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,15	0,14	0,02
Colatina 2					
Colatina 3			0,21	0,14	0,02
Colatina 4					
Linhares 1			0,05	0,11	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,05	0,14	0,01

Mínimos - DBO (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00
Colatina 2	0,00	2,00			
Colatina 3			3,00	3,00	3,00
Colatina 4	1,60	0,00			
Linhares 1	0,00	0,00	0,01	3,00	3,00
Linhares 2	1,10	2,00			
Linhares 3			3,00	3,00	3,00

Máximos - DBO (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	14,00	5,00	5,69	3,00	3,00
Colatina 2	10,00	7,00			
Colatina 3			3,00	3,00	3,00
Colatina 4	55,00	4,21			
Linhares 1	7,20	47,00	4,70	7,00	3,00
Linhares 2	6,00	5,50			
Linhares 3			4,76	6,00	3,00

Mínimos - DQO (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			3	3	3
Colatina 2					
Colatina 3			3	3	3
Colatina 4					
Linhares 1			3	3	3
Linhares 2					
Linhares 3			4	3	3

Máximos - DQO (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			49	105	13
Colatina 2					
Colatina 3			17	119	11
Colatina 4					
Linhares 1			37	44	16
Linhares 2					
Linhares 3			34	43	16

Mínimos - Fenóis Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,003	0,003	
Colatina 2					
Colatina 3			0,003	0,003	
Colatina 4					
Linhares 1			0,003	0,003	
Linhares 2					
Linhares 3			0,003	0,003	

Máximos - Fenóis Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,003	0,003	
Colatina 2					
Colatina 3			0,003	0,003	
Colatina 4					
Linhares 1			0,003	0,003	
Linhares 2					
Linhares 3			0,003	0,003	

Mínimos - Ferro Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,047	0,454	0,035
Colatina 2					
Colatina 3			0,049	0,522	0,012
Colatina 4					
Linhares 1			0,040	0,232	0,013
Linhares 2					
Linhares 3			0,012	0,010	0,010

Máximos - Ferro Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			3,789	3,381	0,869
Colatina 2					
Colatina 3			4,447	4,720	0,930
Colatina 4					
Linhares 1			3,600	3,080	0,479
Linhares 2					
Linhares 3			1,014	3,190	0,233

Mínimos - Fósforo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	0,010	0,070	0,010	0,041	0,010
Colatina 2	0,000	0,050			
Colatina 3			0,010	0,013	0,010
Colatina 4	0,010	0,090			
Linhares 1	0,000	0,040	0,010	0,044	0,010
Linhares 2	0,000	0,020			
Linhares 3			0,010	0,010	0,010

Máximos - Fósforo Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	0,150	0,450	1,369	1,753	0,032
Colatina 2	0,300	0,400			
Colatina 3			1,955	1,684	0,031
Colatina 4	0,200	0,370			
Linhares 1	0,400	0,150	0,485	1,126	0,040
Linhares 2	0,300	0,170			
Linhares 3			0,454	1,380	0,046

Mínimos - Manganês Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,030	0,052	0,010
Colatina 2					
Colatina 3			0,030	0,053	0,013
Colatina 4					
Linhares 1			0,042	0,072	0,019
Linhares 2					
Linhares 3			0,041	0,020	0,020

Máximos - Manganês Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			1,688	2,062	0,055
Colatina 2					
Colatina 3			2,258	1,982	0,056
Colatina 4					
Linhares 1			0,484	1,400	0,059
Linhares 2					
Linhares 3			0,419	1,667	0,109

Mínimos - Mercúrio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,0001	0,0001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,0001	0,0001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,0001	0,0001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,0001	0,0001	

Máximos - Mercúrio Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,0001	0,0001	
Colatina 2					
Colatina 3			0,0001	0,0001	
Colatina 4					
Linhares 1			0,0001	0,0001	
Linhares 2					
Linhares 3			0,0001	0,0001	

Mínimos - Níquel Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,010	0,010	0,010
Colatina 2					
Colatina 3			0,010	0,010	0,010
Colatina 4					
Linhares 1			0,010	0,010	0,010
Linhares 2					
Linhares 3			0,010	0,010	0,010

Máximos - Níquel Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,054	0,046	0,102
Colatina 2					
Colatina 3			0,066	0,046	0,117
Colatina 4					
Linhares 1			0,024	0,040	0,010
Linhares 2					
Linhares 3			0,014	0,052	0,010

Mínimos - Nitrato (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,33	0,18	0,02
Colatina 2					
Colatina 3			0,20	0,28	0,02
Colatina 4					
Linhares 1			0,23	0,19	0,02
Linhares 2					
Linhares 3			0,05	0,28	0,02

Máximos - Nitrato (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			16,94	1,83	1,37
Colatina 2					
Colatina 3			15,34	1,58	1,39
Colatina 4					
Linhares 1			4,26	1,65	0,88
Linhares 2					
Linhares 3			2,89	1,54	1,15

Mínimos - Nitrito (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,010	0,010	0,010
Colatina 2					
Colatina 3			0,010	0,010	0,010
Colatina 4					
Linhares 1			0,010	0,010	0,010
Linhares 2					
Linhares 3			0,010	0,010	0,010

Máximos - Nitrito (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			1,520	0,104	0,740
Colatina 2					
Colatina 3			1,461	0,120	0,800
Colatina 4					
Linhares 1			0,061	0,218	0,800
Linhares 2					
Linhares 3			0,034	0,314	0,900

Mínimos - Nitrogênio Amoniacal (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,01	0,01	0,01
Colatina 2					
Colatina 3			0,01	0,01	0,01
Colatina 4					
Linhares 1			0,01	0,01	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,01	0,01	0,01

Máximos - Nitrogênio Amoniacal (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,01	0,09	0,17
Colatina 2					
Colatina 3			0,05	0,08	0,10
Colatina 4					
Linhares 1			0,01	0,40	0,01
Linhares 2					
Linhares 3			0,20	0,30	0,01

Mínimos - Oxigênio Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	5,60	5,00	5,90	3,54	5,16
Colatina 2	6,11	5,30			
Colatina 3			5,60	3,31	5,25
Colatina 4	5,79	5,70			
Linhares 1	4,80	5,10	6,00	3,59	6,14
Linhares 2	4,70	4,50			
Linhares 3			6,20	3,98	5,38

Máximos - Oxigênio Dissolvido (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	9,77	8,60	8,90	8,16	8,02
Colatina 2	9,00	7,80			
Colatina 3			8,30	8,92	8,00
Colatina 4	9,60	7,60			
Linhares 1	8,60	8,03	9,55	7,77	8,94
Linhares 2	9,70	7,81			
Linhares 3			9,17	7,95	8,79

Mínimos - pH					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	6,11	6,00	6,48	4,83	6,55
Colatina 2	6,40	6,30			
Colatina 3			6,33	5,01	6,44
Colatina 4	5,60	6,30			
Linhares 1	5,62	6,21	6,50	4,95	6,32
Linhares 2	5,60	6,30			
Linhares 3			7,40	5,00	6,89

Máximos - pH					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	8,92	8,10	7,41	7,96	7,63
Colatina 2	8,64	7,70			
Colatina 3			7,10	7,82	7,66
Colatina 4	8,72	7,62			
Linhares 1	8,20	7,90	8,31	8,45	8,50
Linhares 2	8,26	7,70			
Linhares 3			7,84	8,02	8,47

Mínimos - Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			10,0	58,0	32,0
Colatina 2					
Colatina 3			96,0	68,0	10,0
Colatina 4					
Linhares 1			53,9	4,6	10,0
Linhares 2					
Linhares 3			588,0	78,0	163,8

Máximos - Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			407,0	428,0	142,0
Colatina 2					
Colatina 3			656,0	396,0	122,0
Colatina 4					
Linhares 1			7.700,0	686,0	6.067,6
Linhares 2					
Linhares 3			3.236,0	5.236,0	3.142,0

Mínimos - Sólidos Suspensos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1					10
Colatina 2					
Colatina 3					10
Colatina 4					
Linhares 1					10
Linhares 2					
Linhares 3					10

Máximos - Sólidos Suspensos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1					10
Colatina 2					
Colatina 3					10
Colatina 4					
Linhares 1					10
Linhares 2					
Linhares 3					10

Mínimos - Sólidos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	40	70			44
Colatina 2	40	110			
Colatina 3					56
Colatina 4	50	60			
Linhares 1	50	70			46
Linhares 2	50	50			
Linhares 3					650

Máximos - Sólidos Totais (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	320	417			94
Colatina 2	240	442			
Colatina 3					98
Colatina 4	230	2.999			
Linhares 1	540	220			6.072
Linhares 2	420	180			
Linhares 3					2.674

Mínimos - Sulfato Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			3	2	
Colatina 2					
Colatina 3			2	2	
Colatina 4					
Linhares 1			6	2	
Linhares 2					
Linhares 3			9	3	

Máximos - Sulfato Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			9	11	
Colatina 2					
Colatina 3			12	12	
Colatina 4					
Linhares 1			9	9	
Linhares 2					
Linhares 3			470	250	

Mínimos - Turbidez (UNT)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	0,0	0,0	8,2	143,0	0,7
Colatina 2	0,0	52,3			
Colatina 3			7,2	146,0	2,9
Colatina 4	0,0	0,0			
Linhares 1	4,0	13,0	8,9	32,3	9,9
Linhares 2	4,0	13,0			
Linhares 3			4,1	25,4	11,0

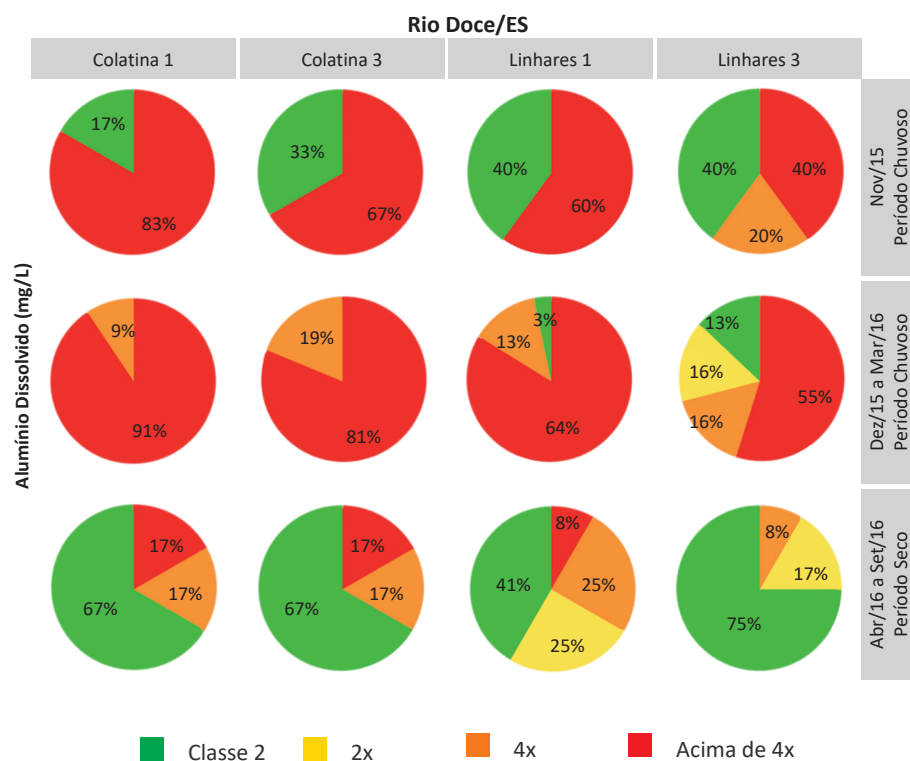
Máximos - Turbidez (UNT)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1	240	406	5.620	5.440	78
Colatina 2	170	440			
Colatina 3			6.690	6.370	73
Colatina 4	165	242			
Linhares 1	480	169	2.590	3.665	314
Linhares 2	332	148			
Linhares 3			2.420	4.110	410

Mínimos - Zinco Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,050	0,035	0,010
Colatina 2					
Colatina 3			0,047	0,031	0,010
Colatina 4					
Linhares 1			0,048	0,044	0,010
Linhares 2					
Linhares 3			0,035	0,010	0,010

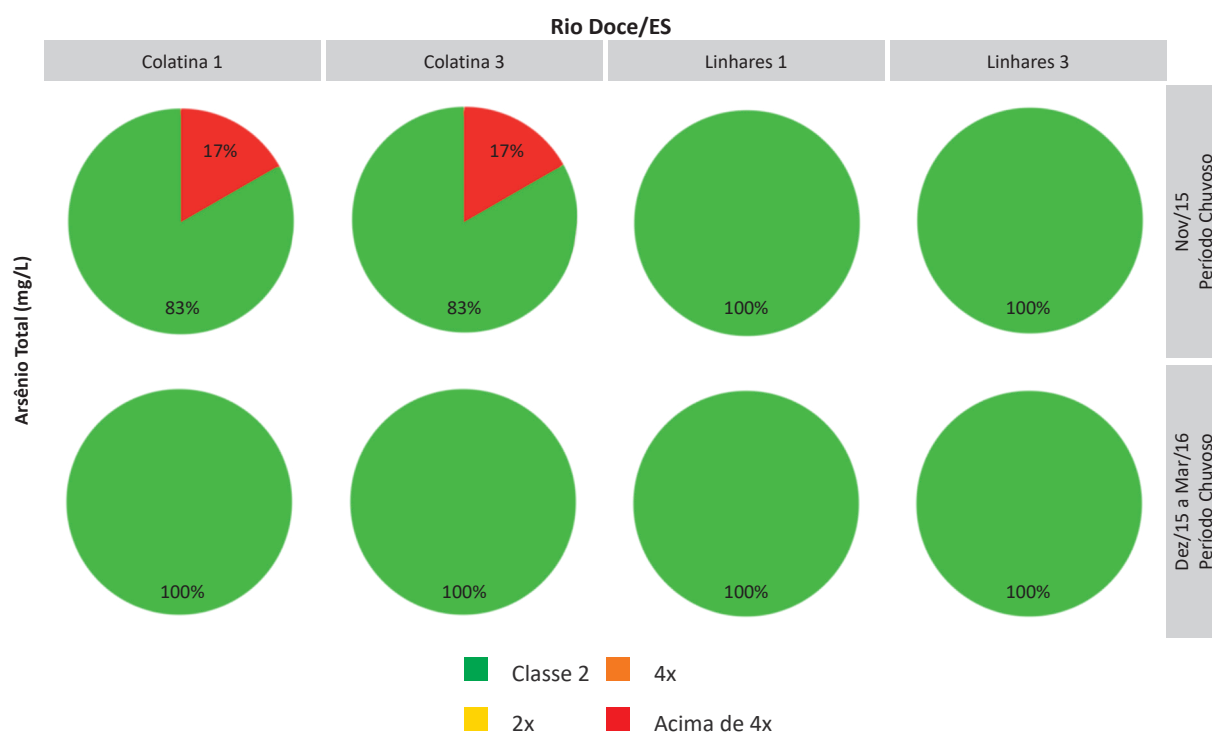
Máximos - Zinco Total (mg/L)					
Estações	Antes do desastre		Nov/15	Dez/15 a Mar/16	Abr/16 a Set/16
	Seco	Chuvoso	Chuvoso	Chuvoso	Seco
Colatina 1			0,359	0,363	0,044
Colatina 2					
Colatina 3			0,430	0,821	0,040
Colatina 4					
Linhares 1			0,478	0,248	0,044
Linhares 2					
Linhares 3			0,168	0,288	0,042

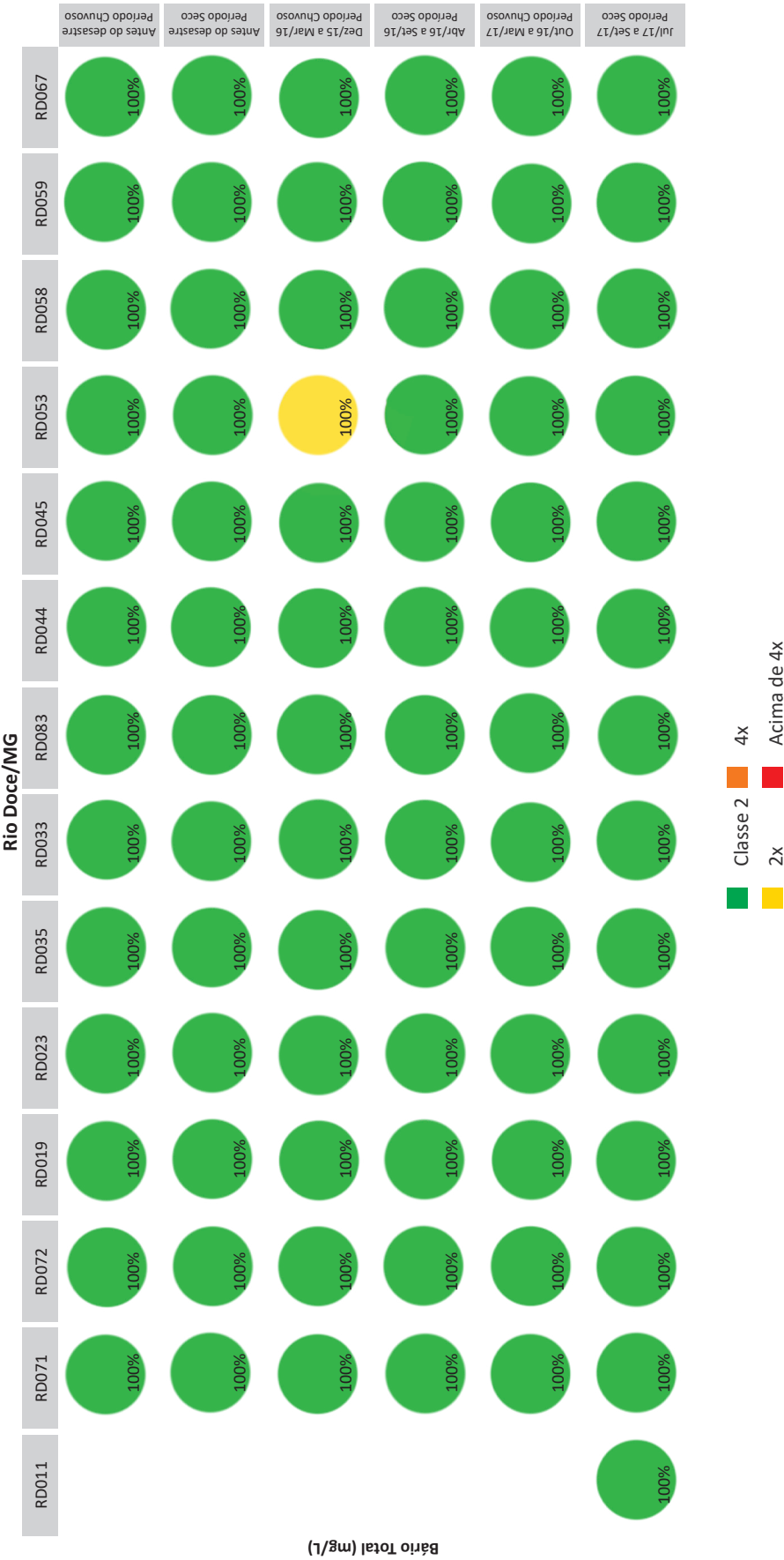
**APÊNDICE F - GRÁFICOS PARA AVALIAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE
DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA COM OS LIMITES DA
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005 PARA RIOS DE CLASSE 2.**

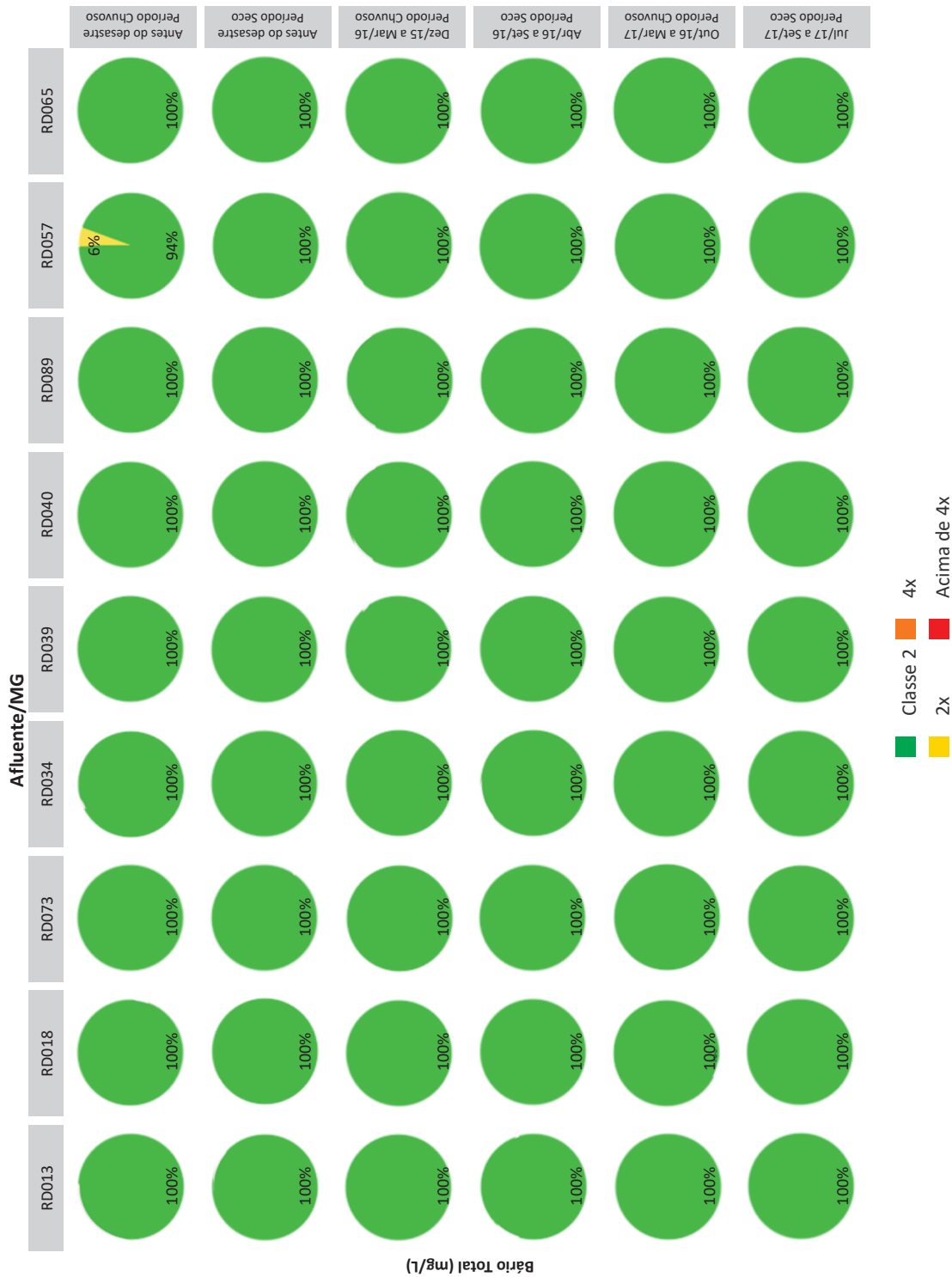


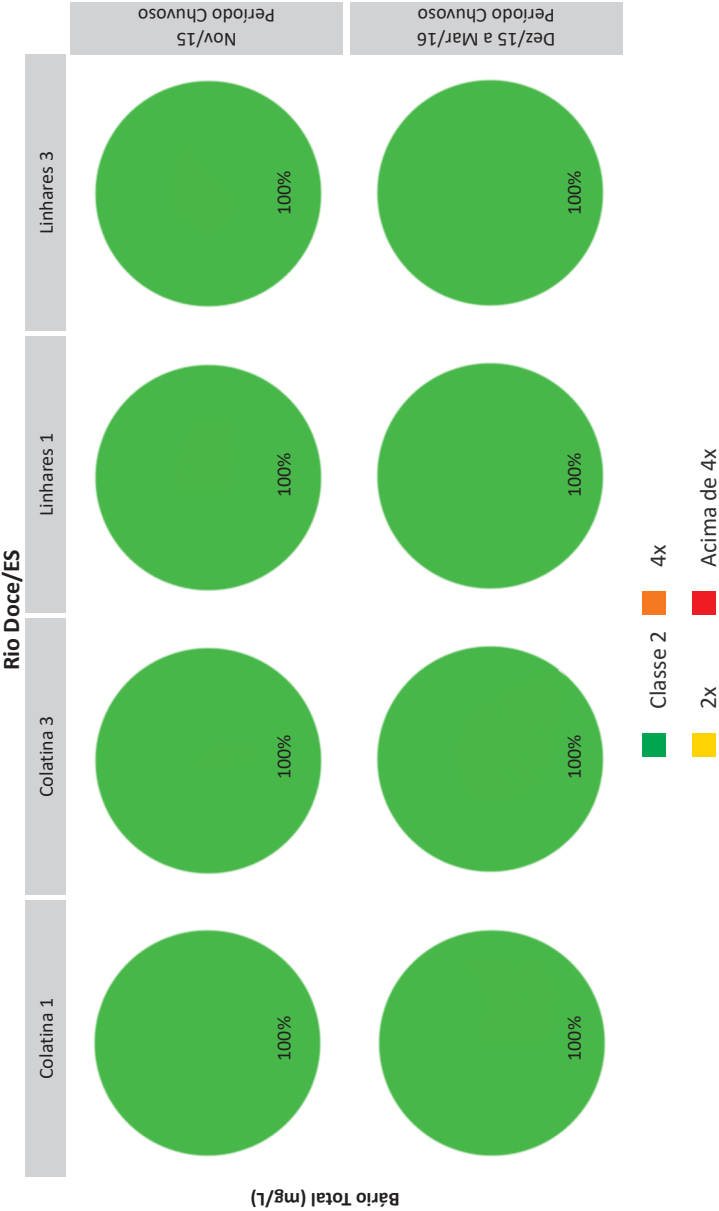


Arsênio Total (mg/L)

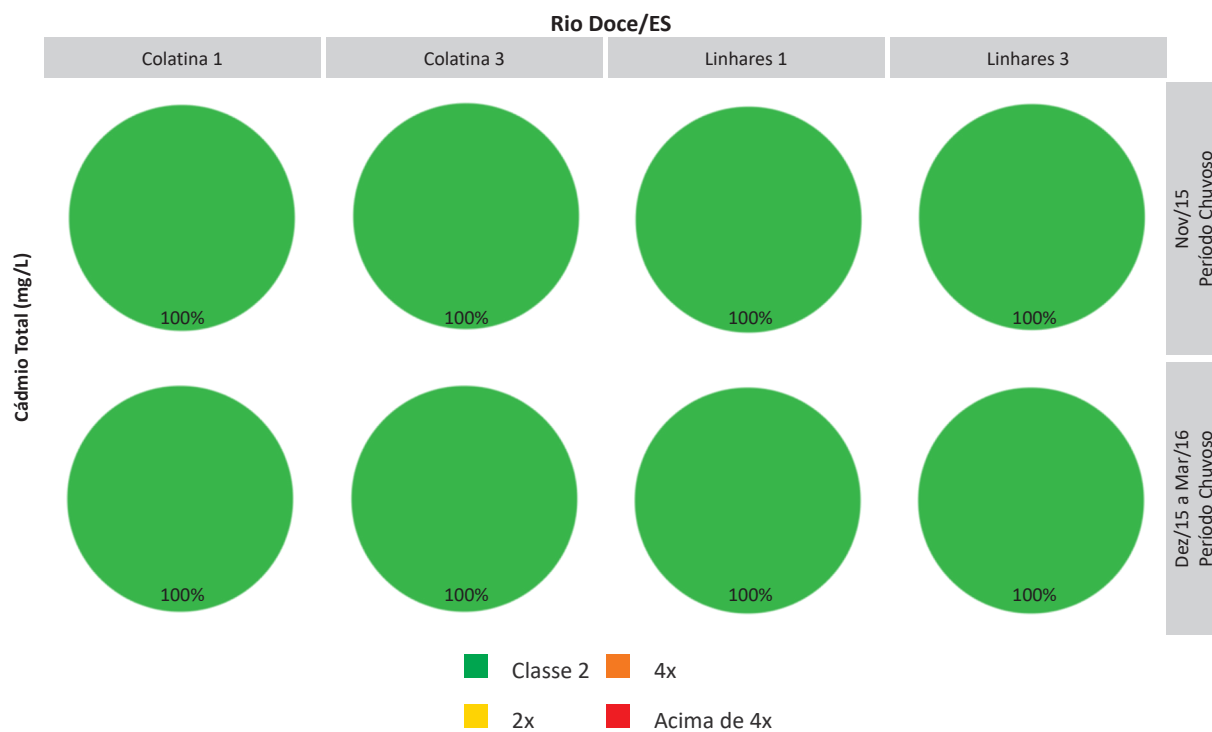
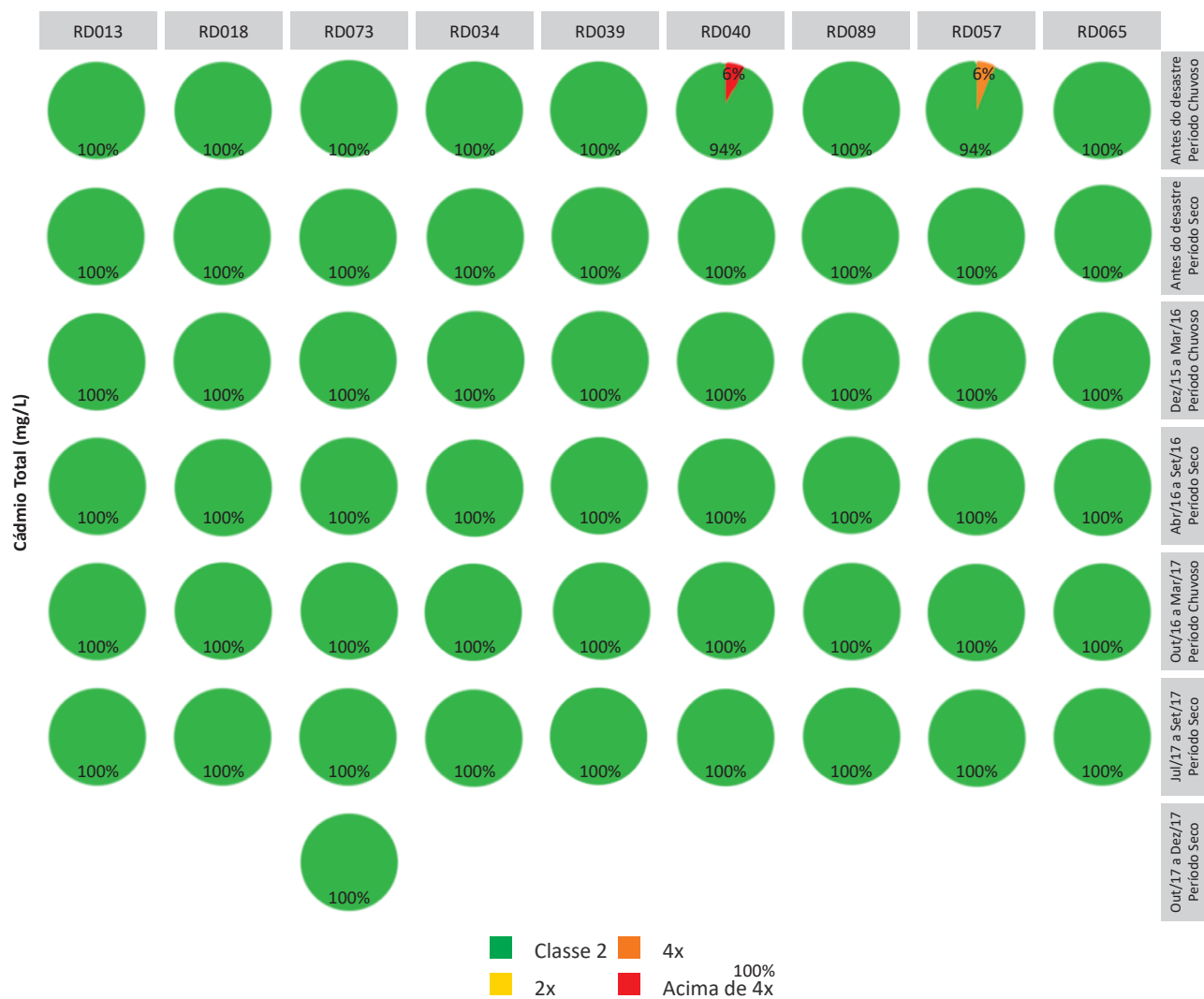




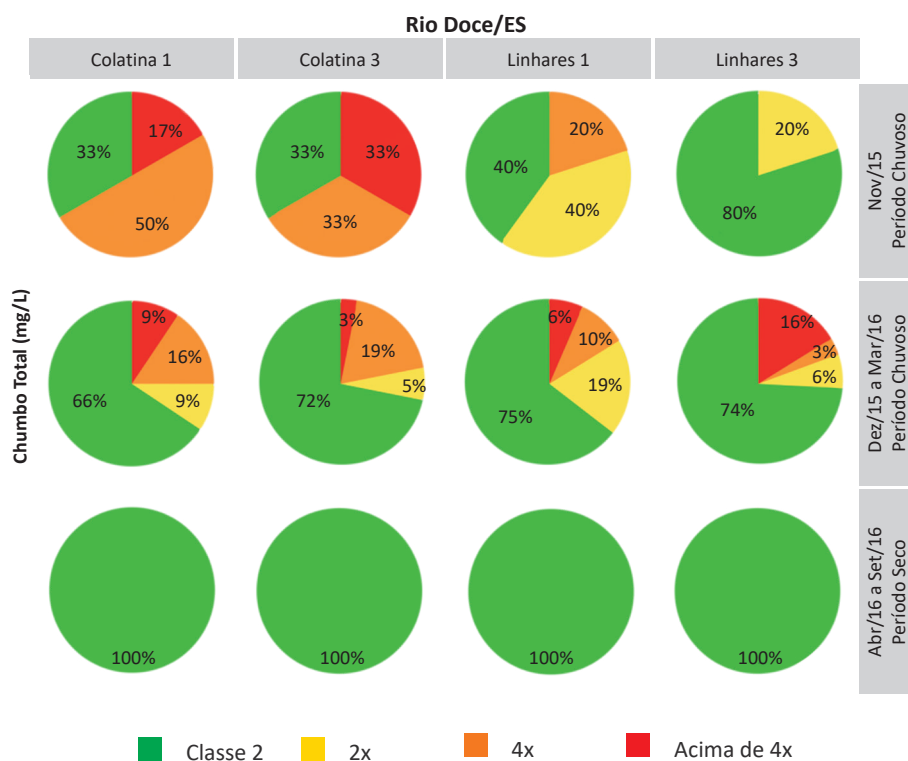
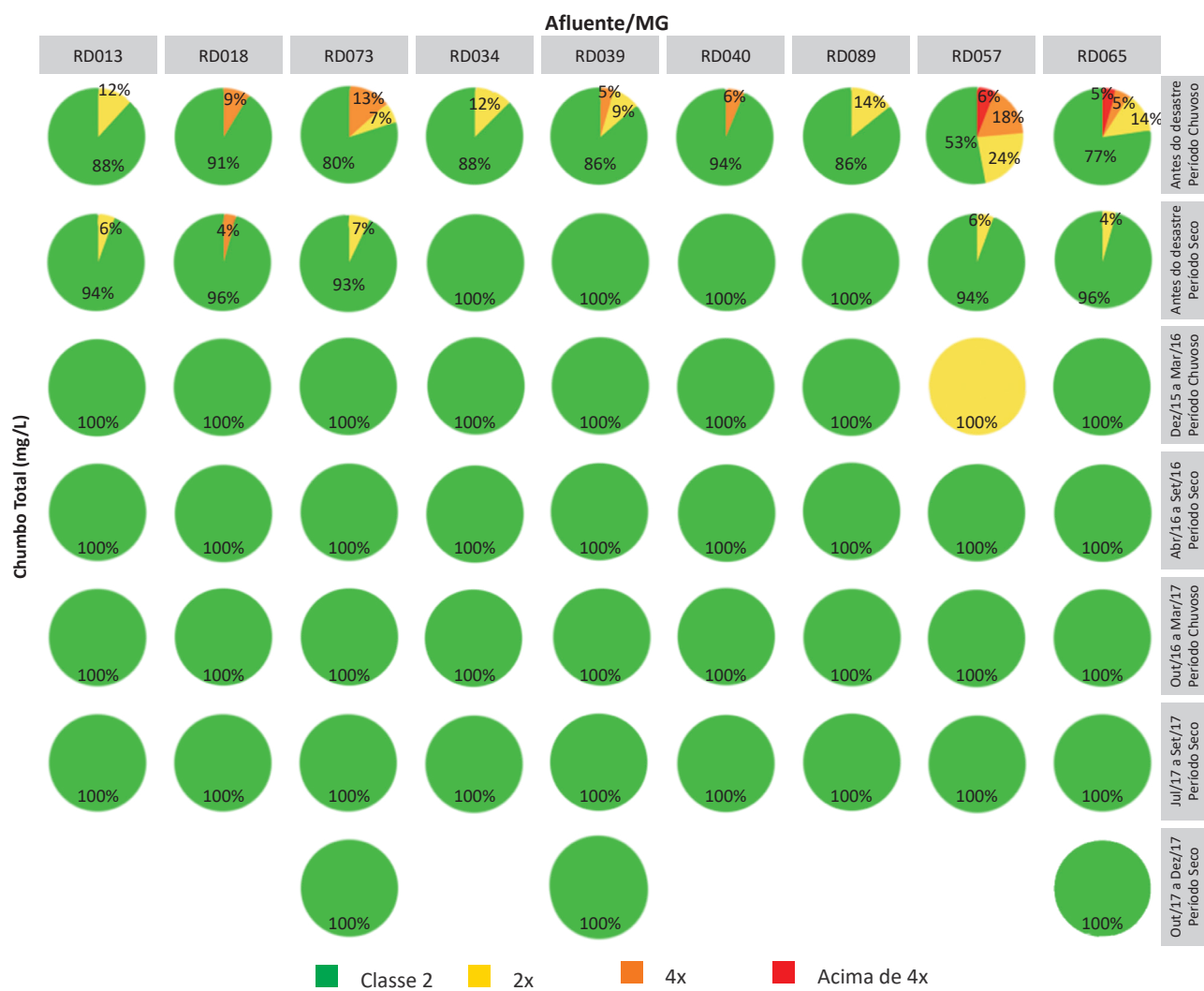


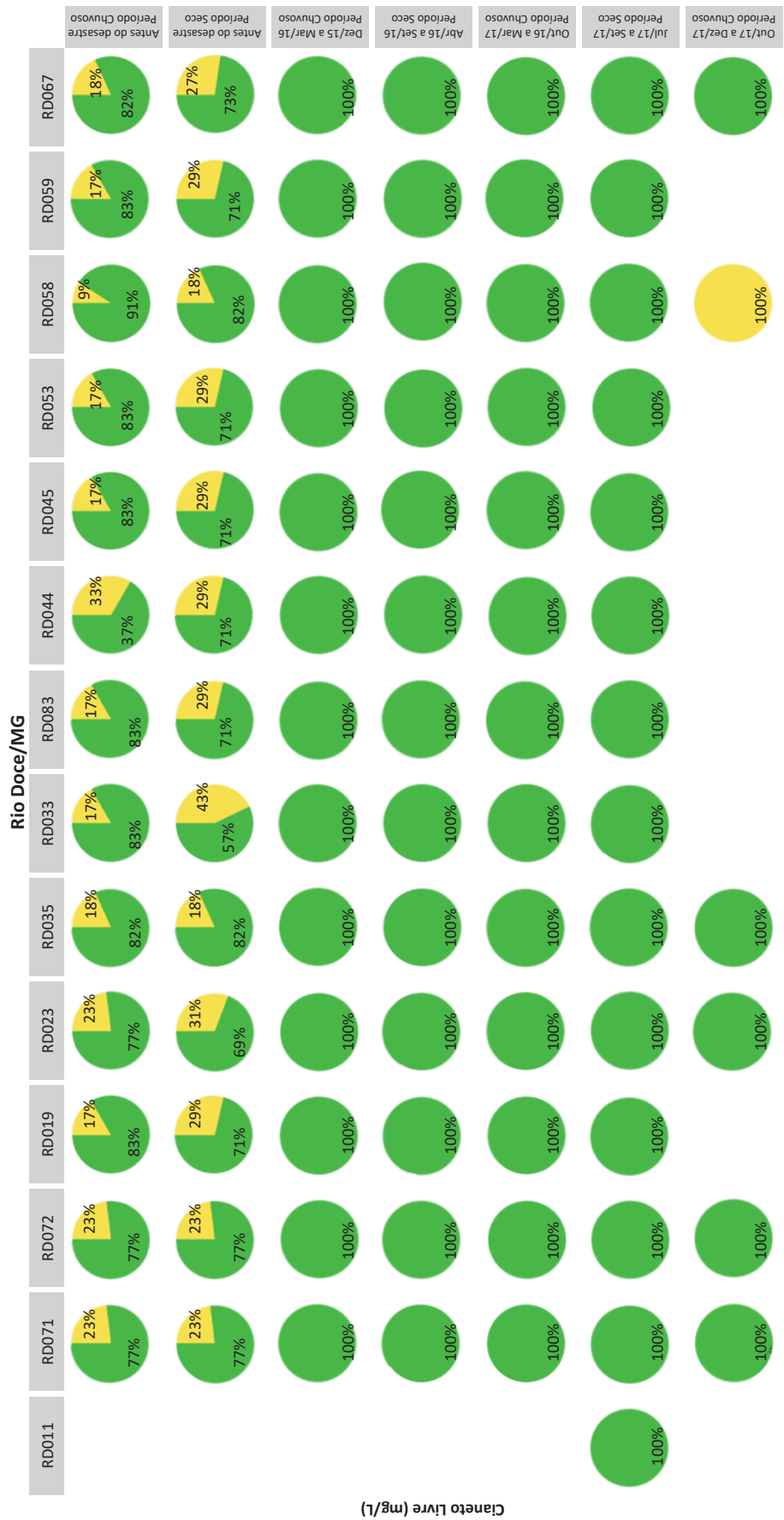


659

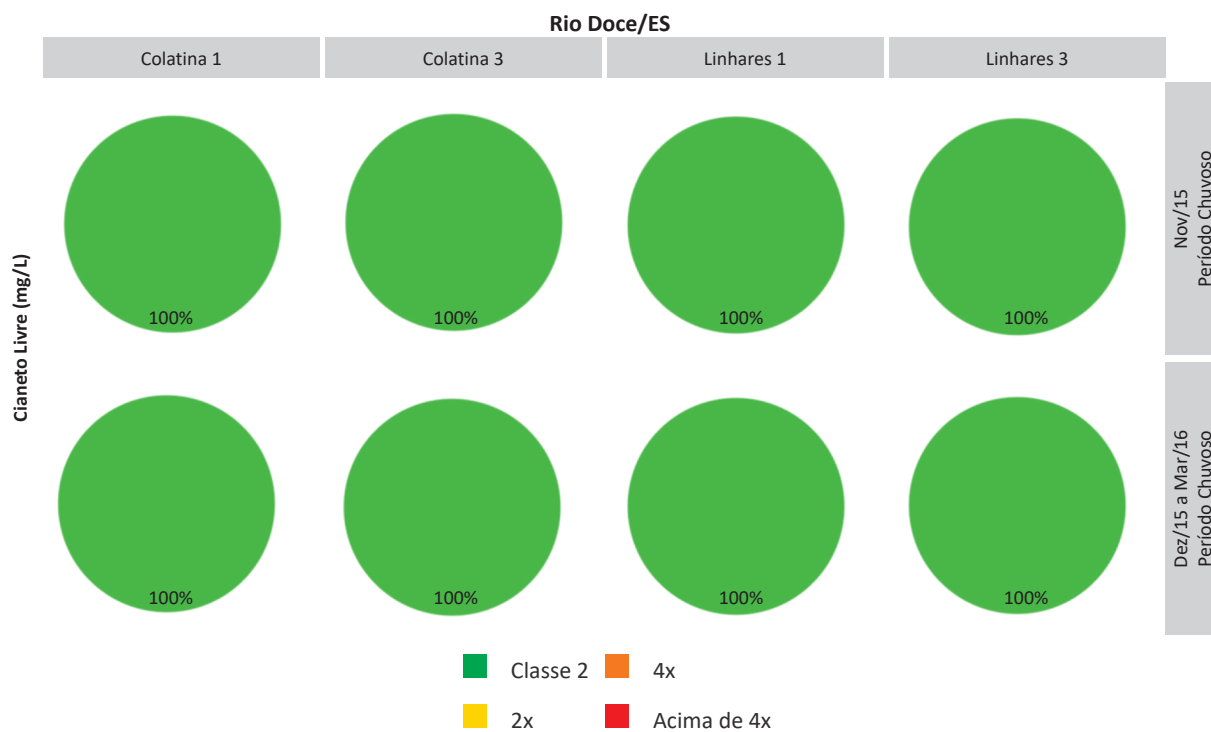
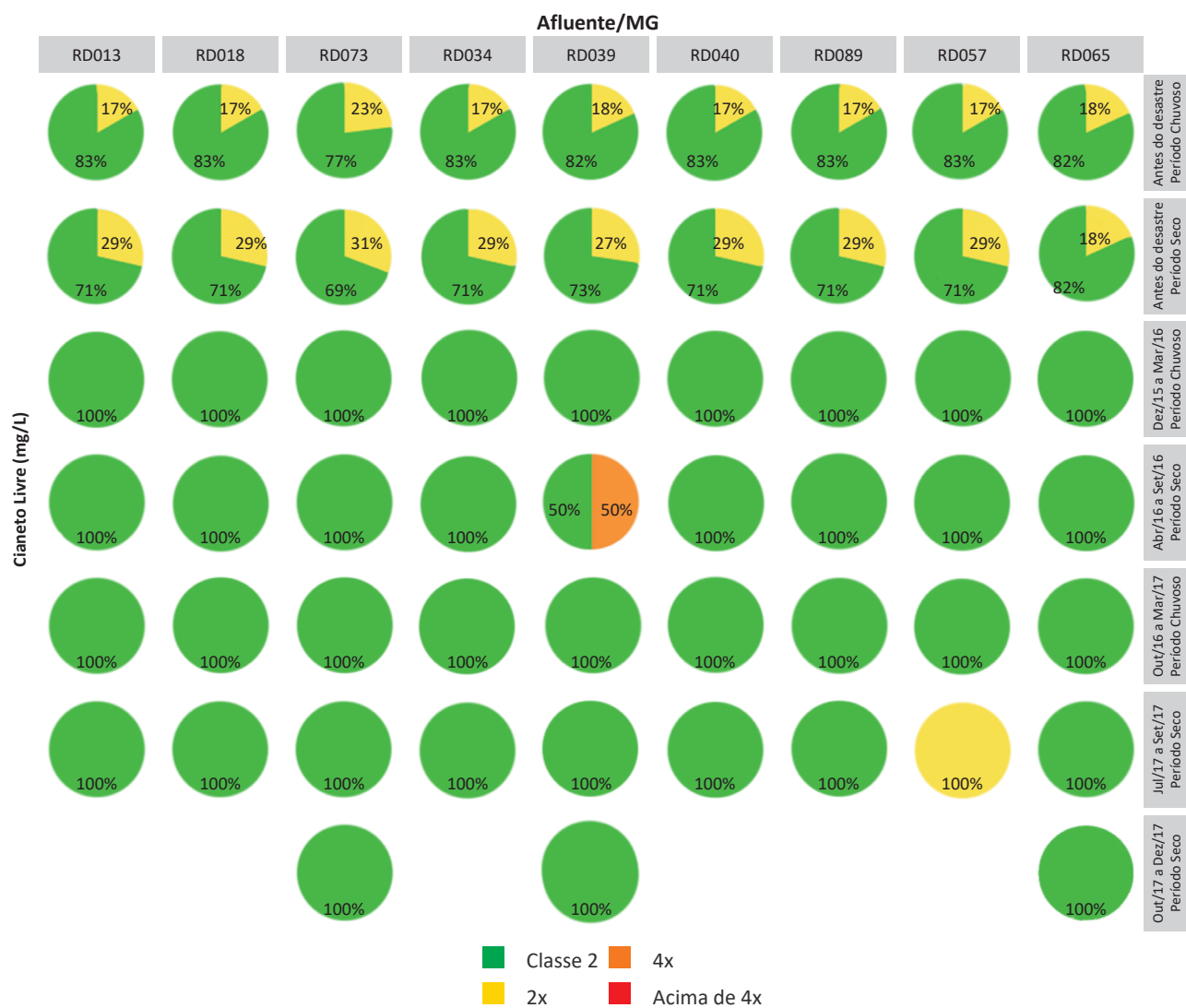




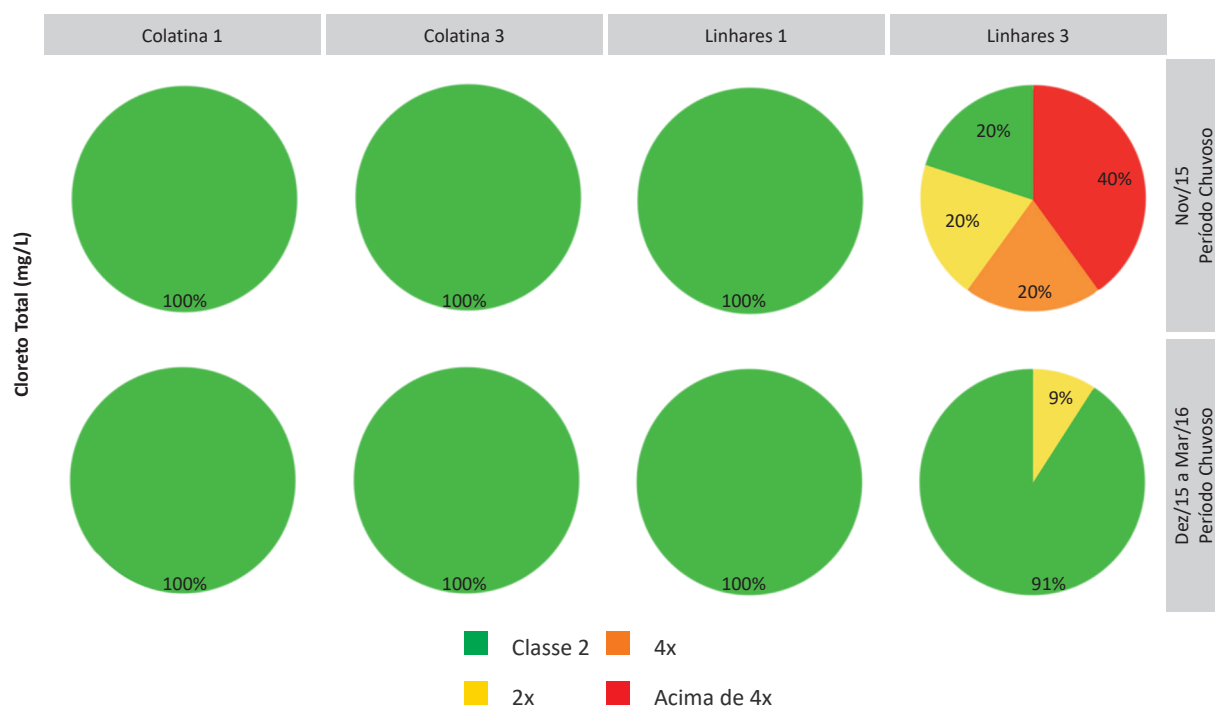




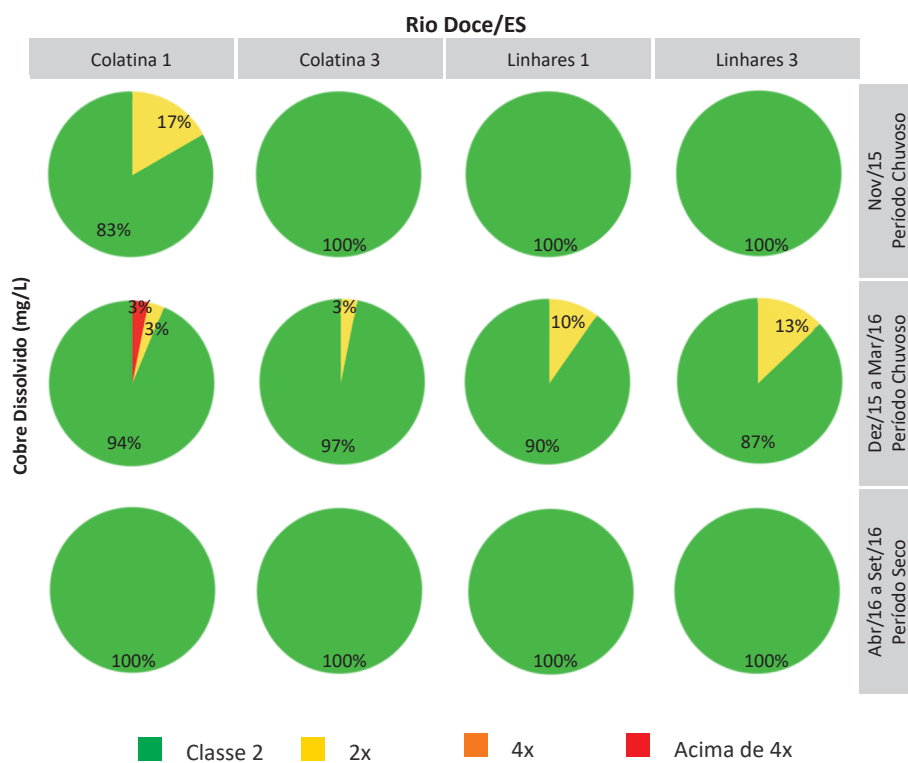
Classe 2 4x
2x Acima de 4x

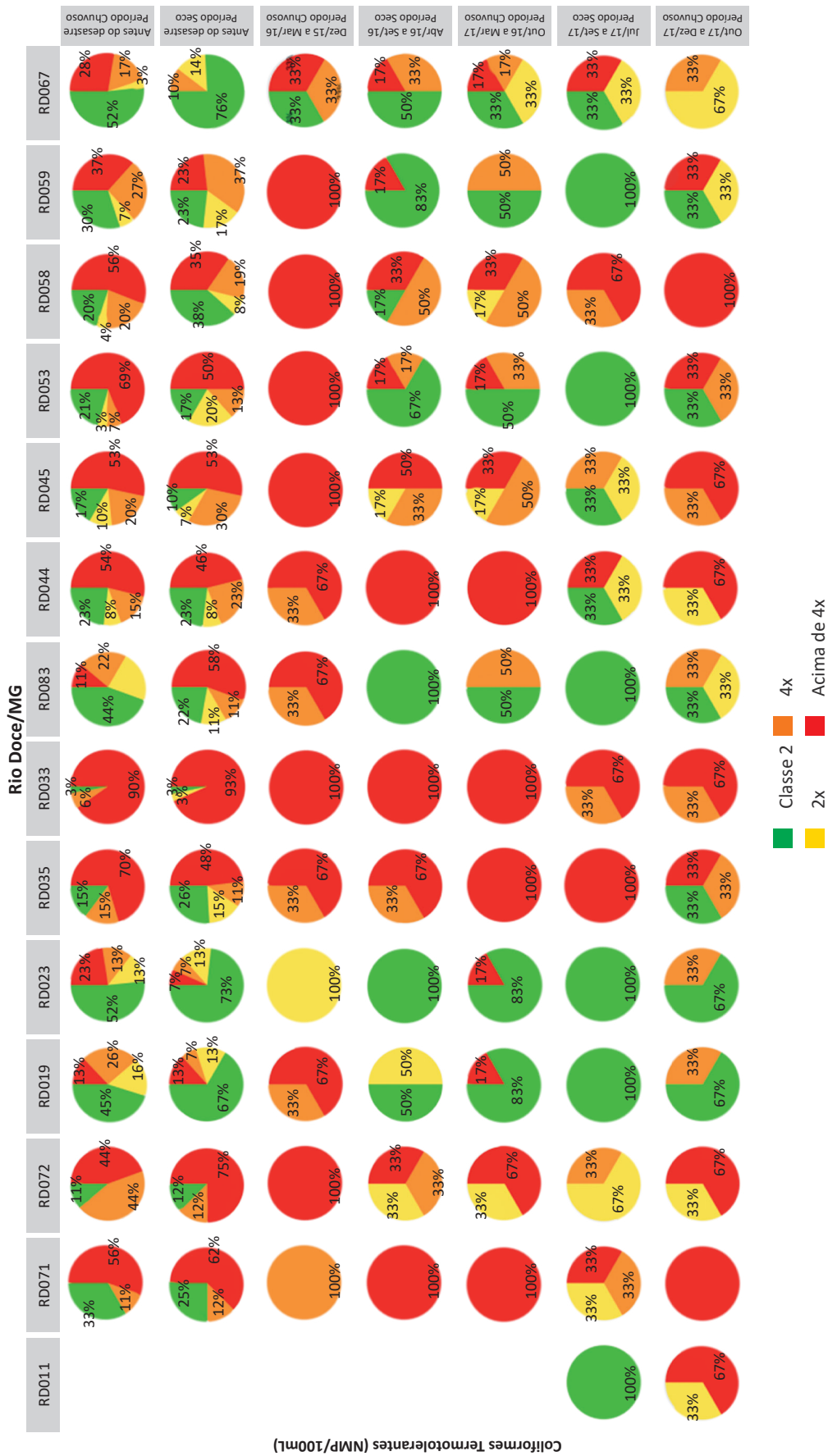




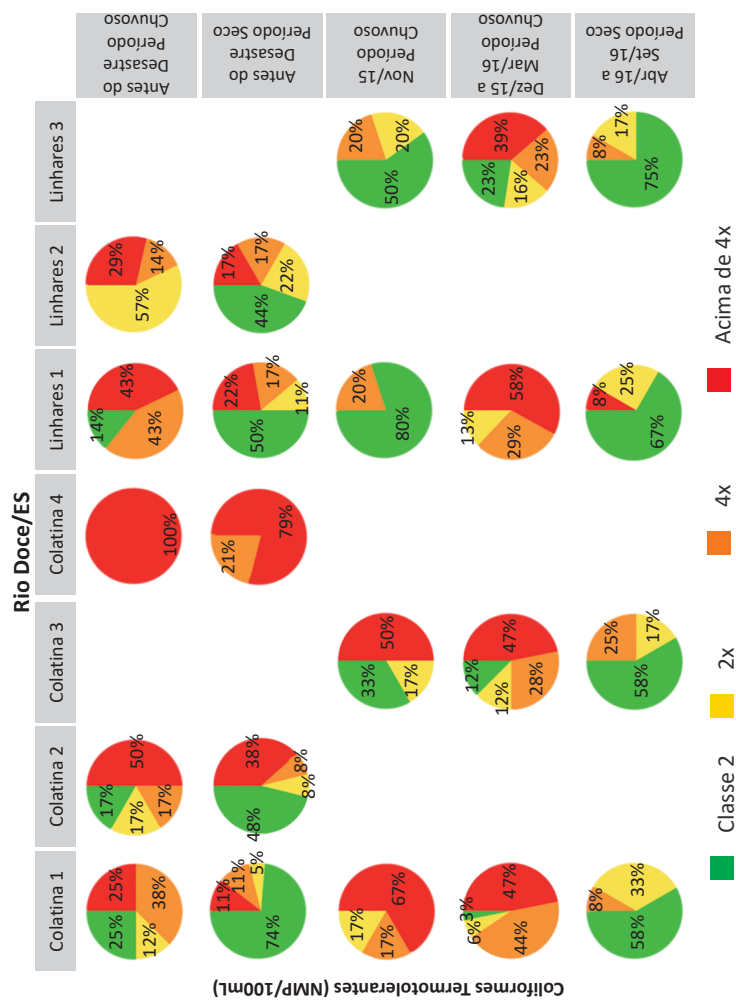


667

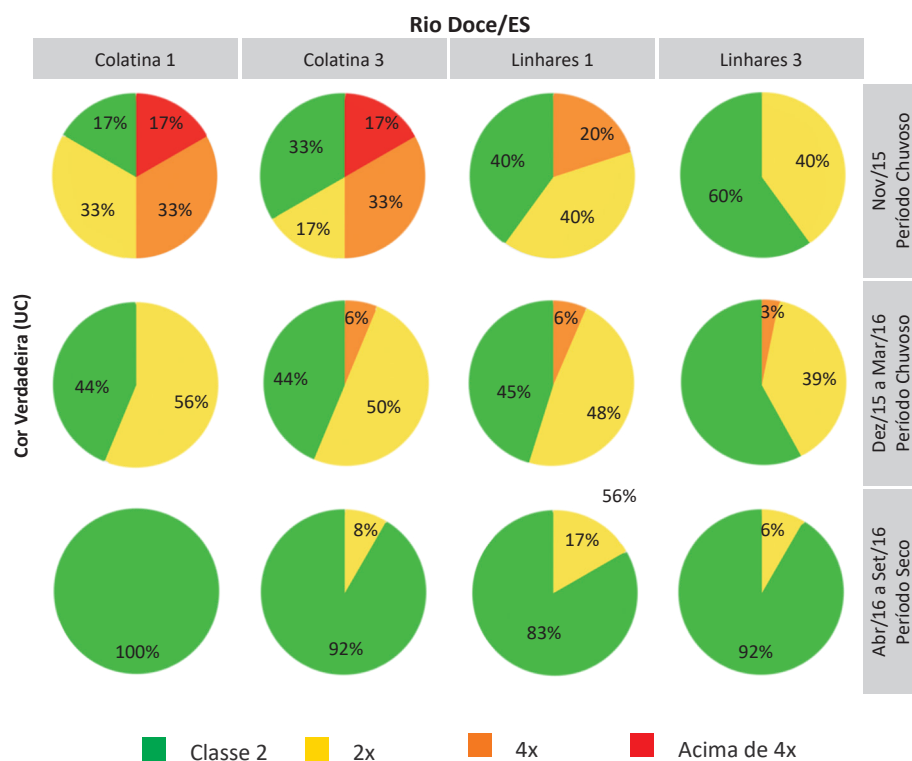




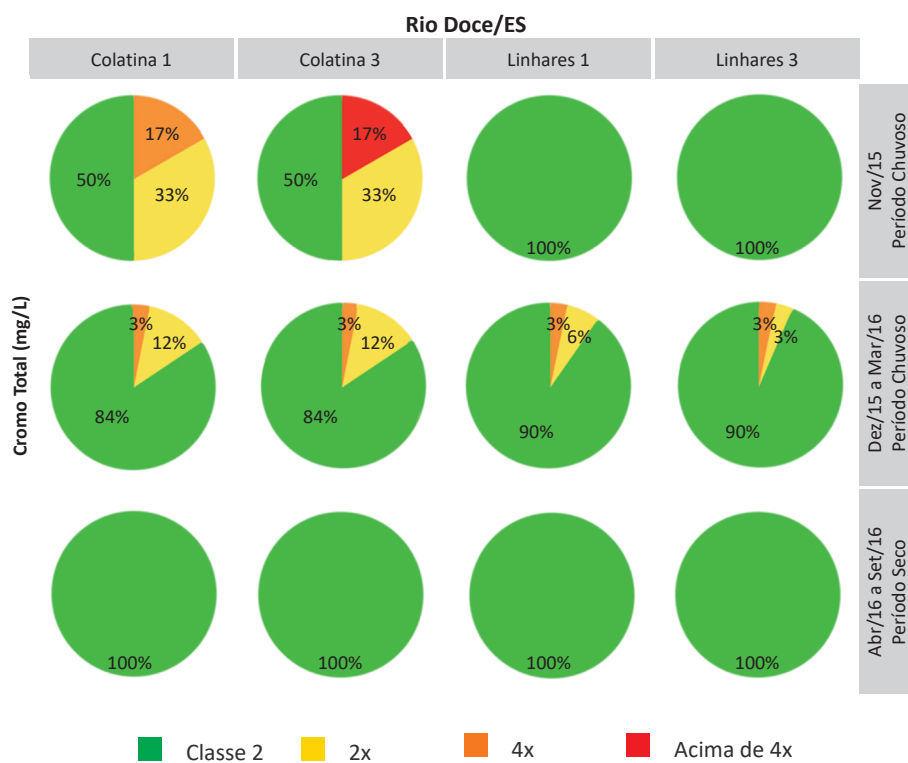


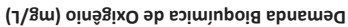


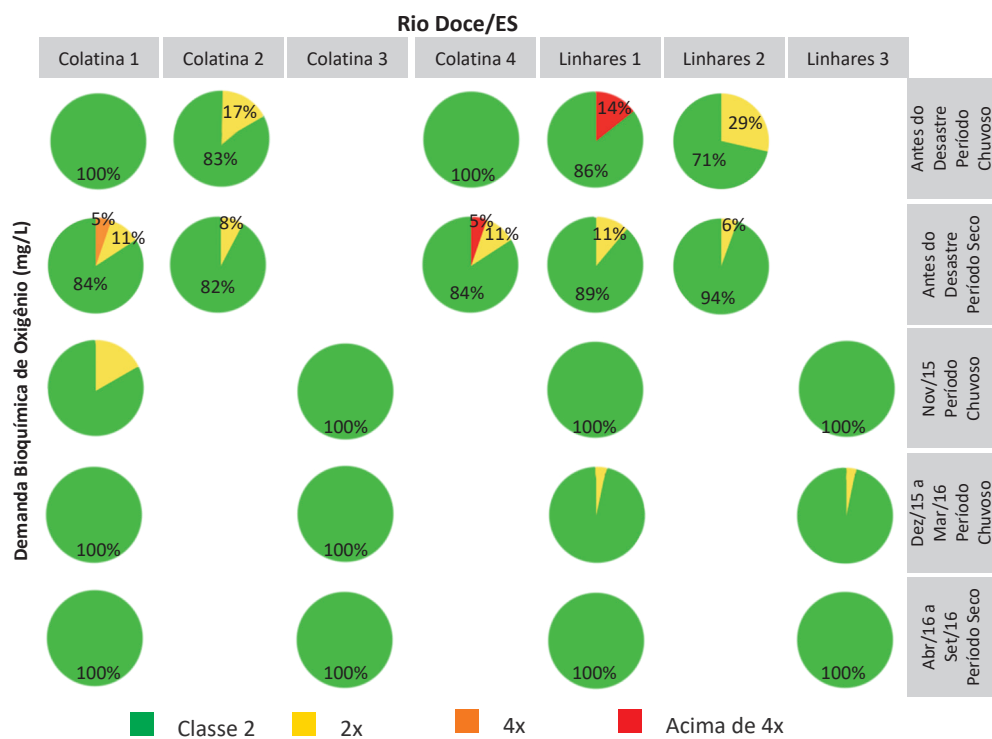




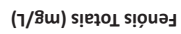


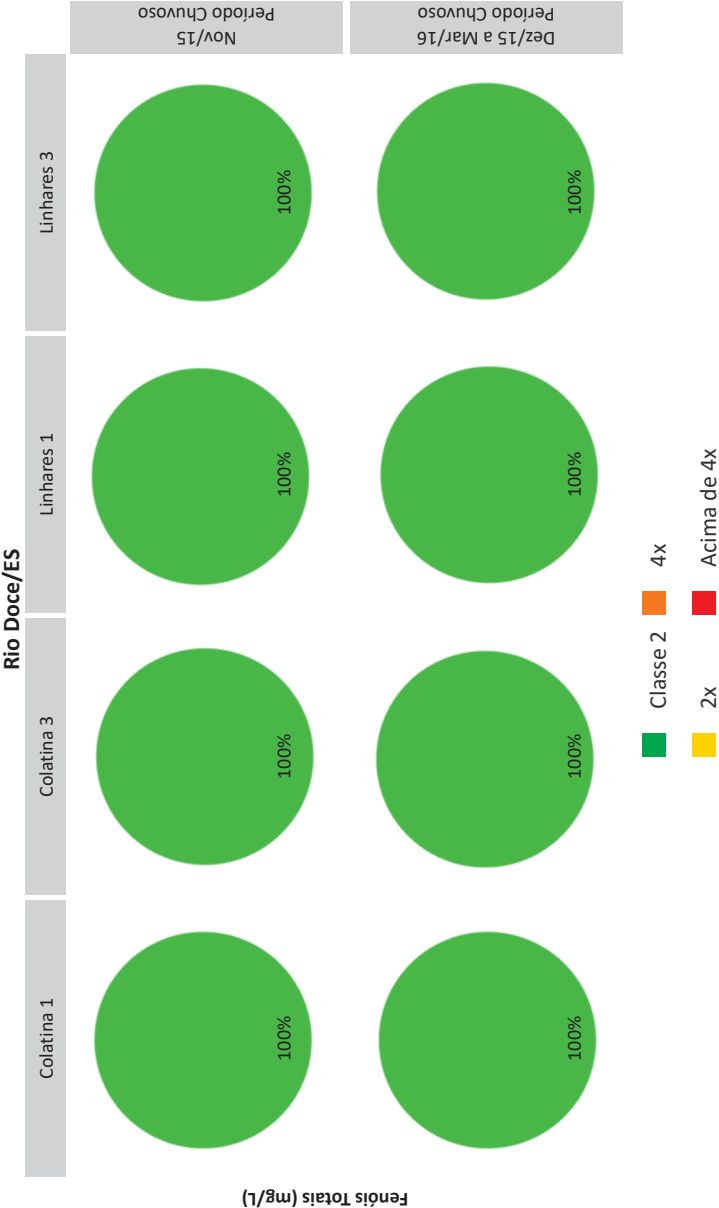




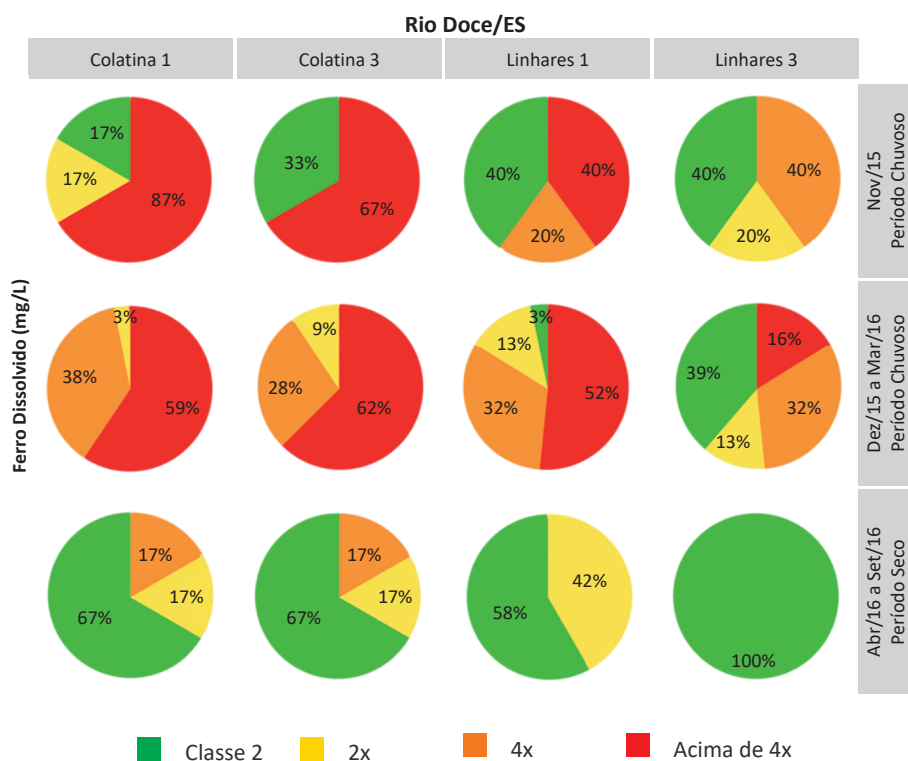




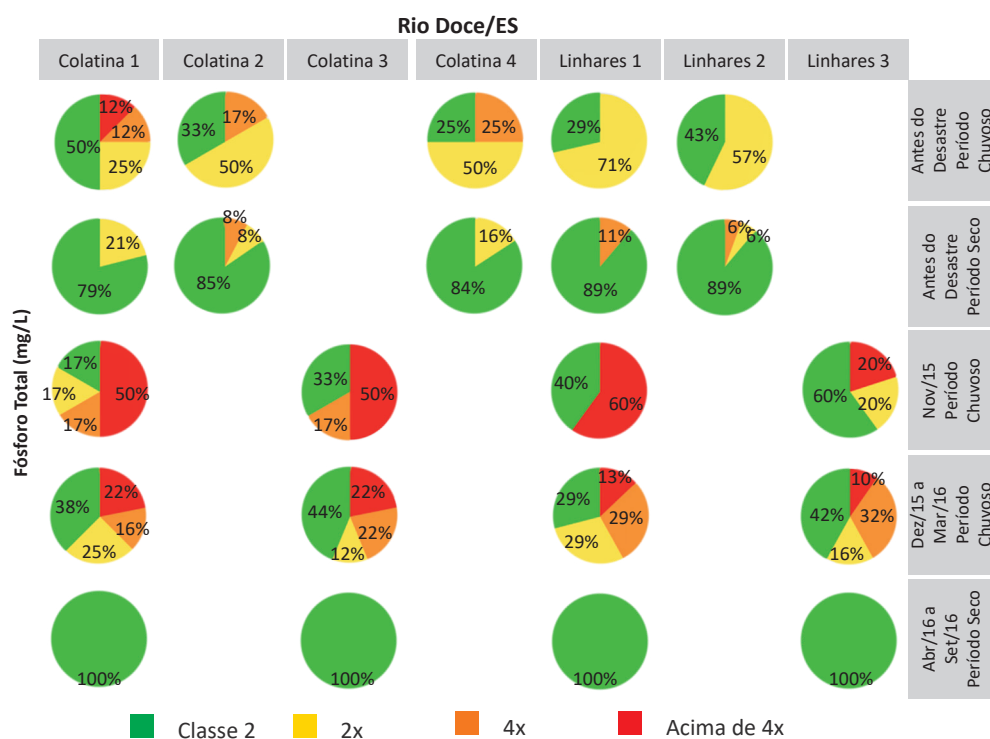


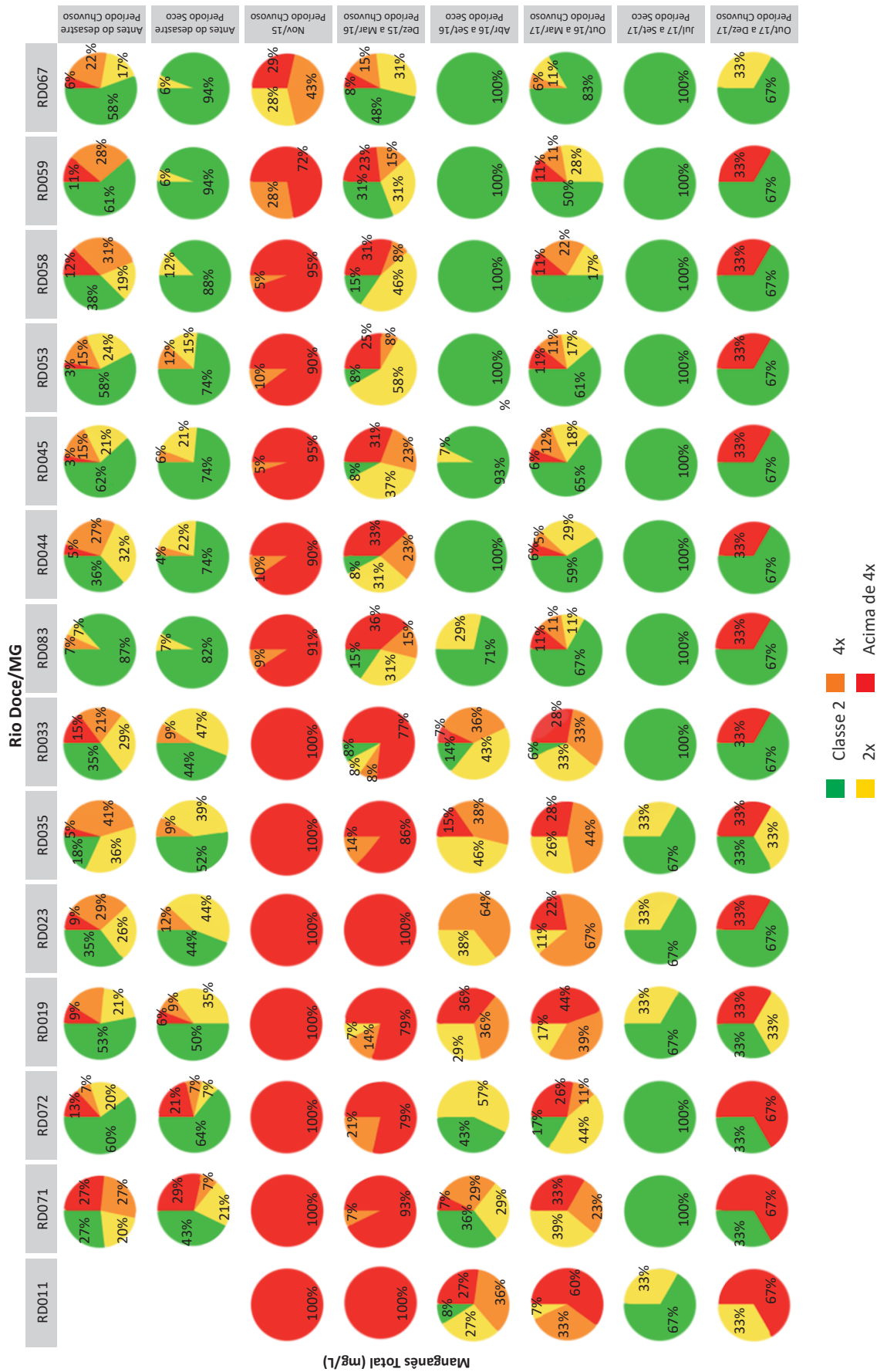


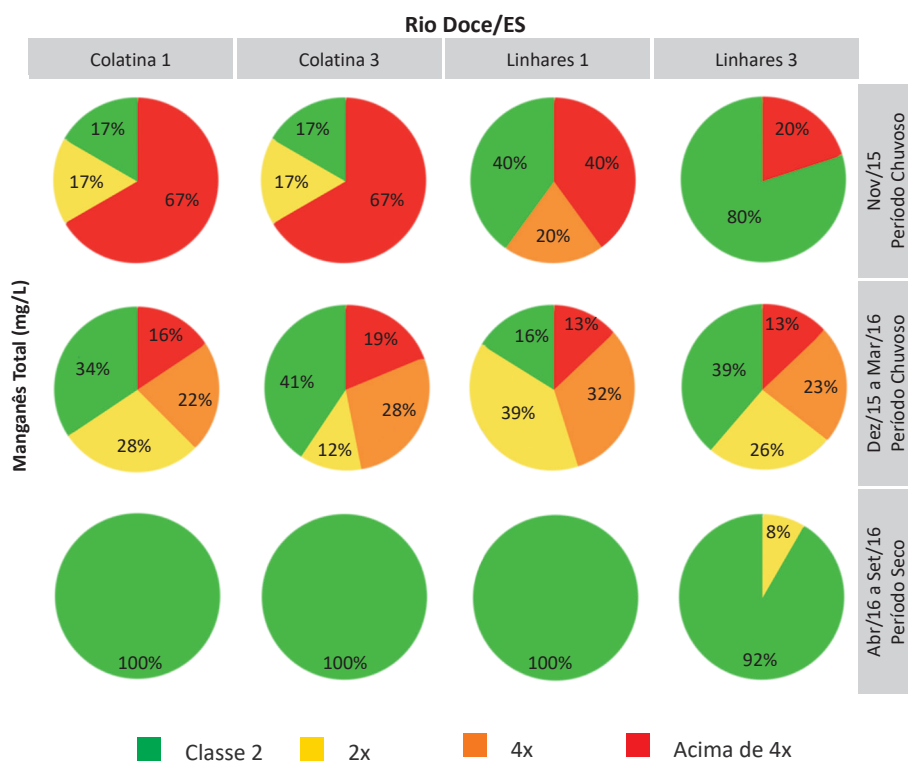




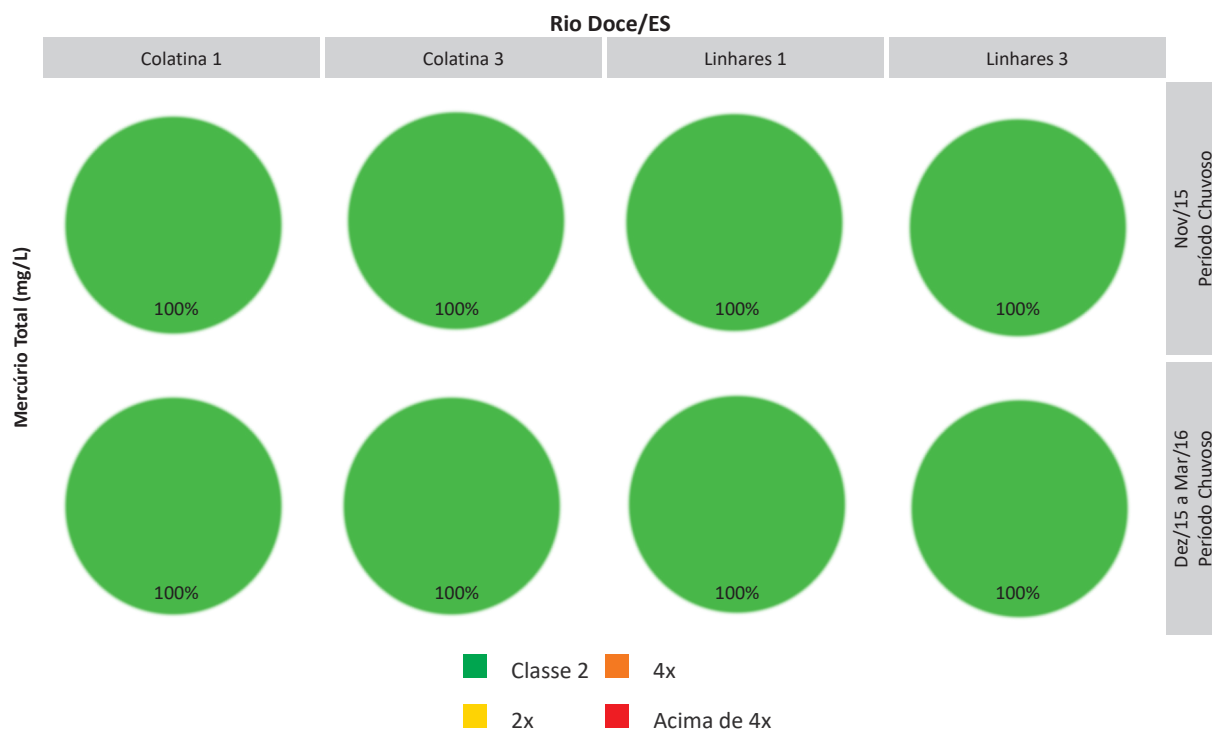




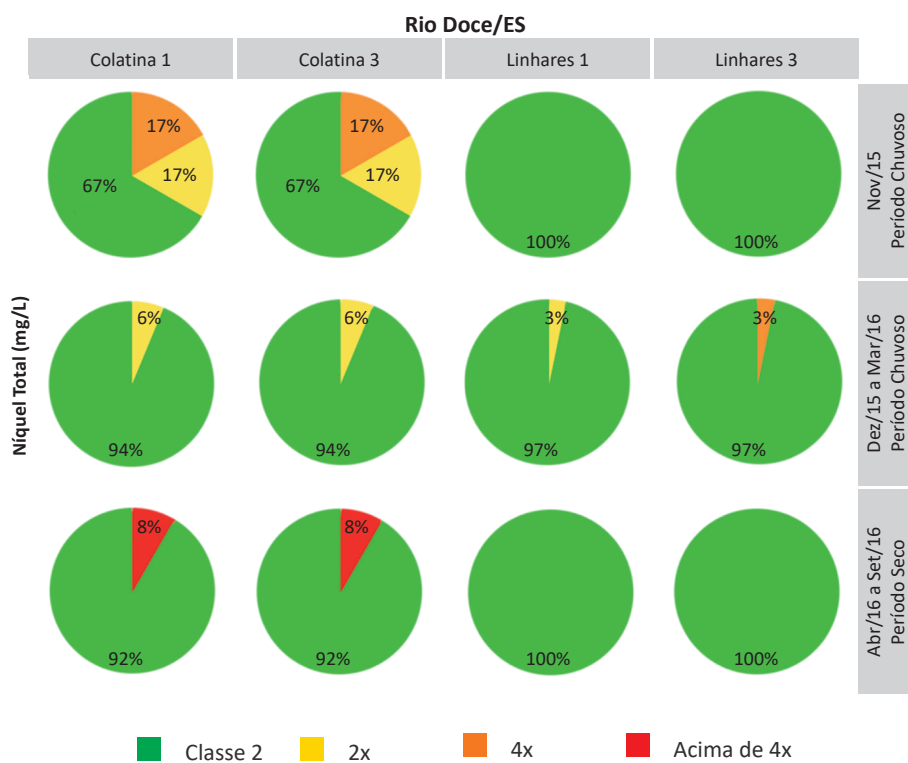


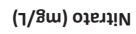


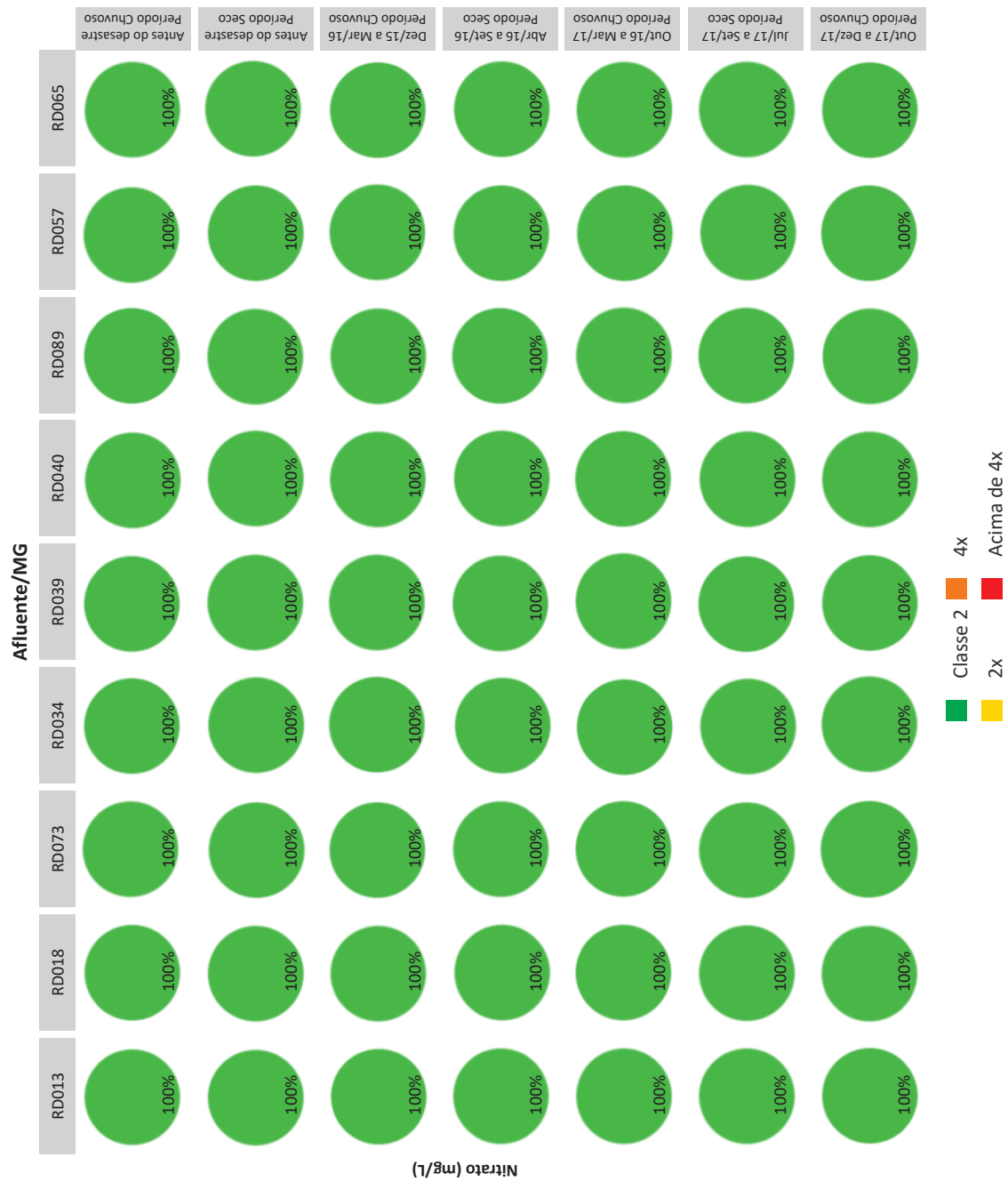


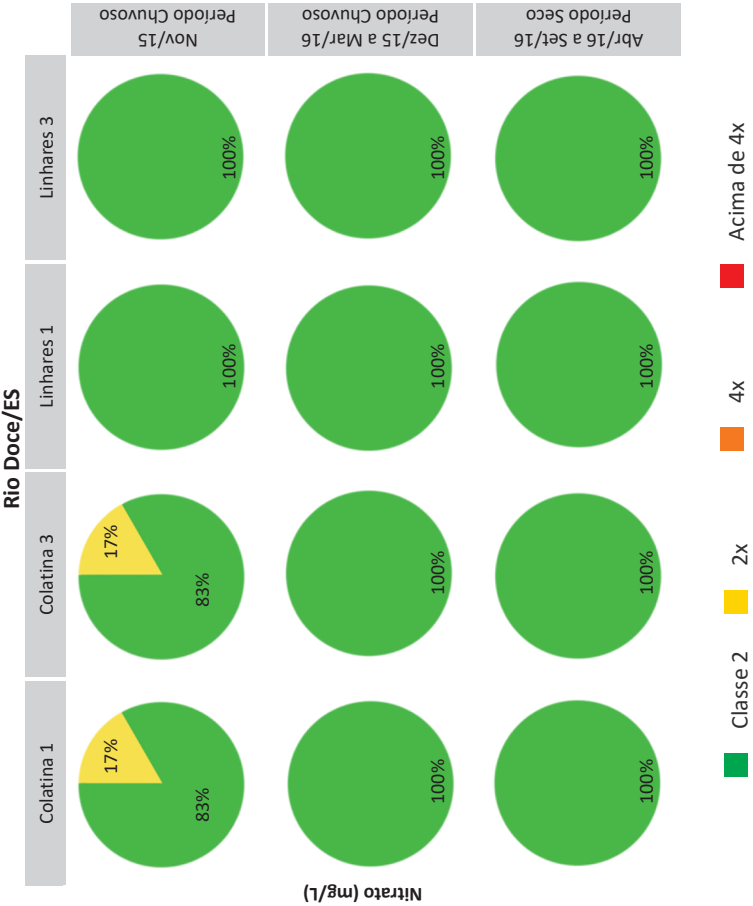


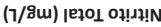
Níquel Total (mg/L)

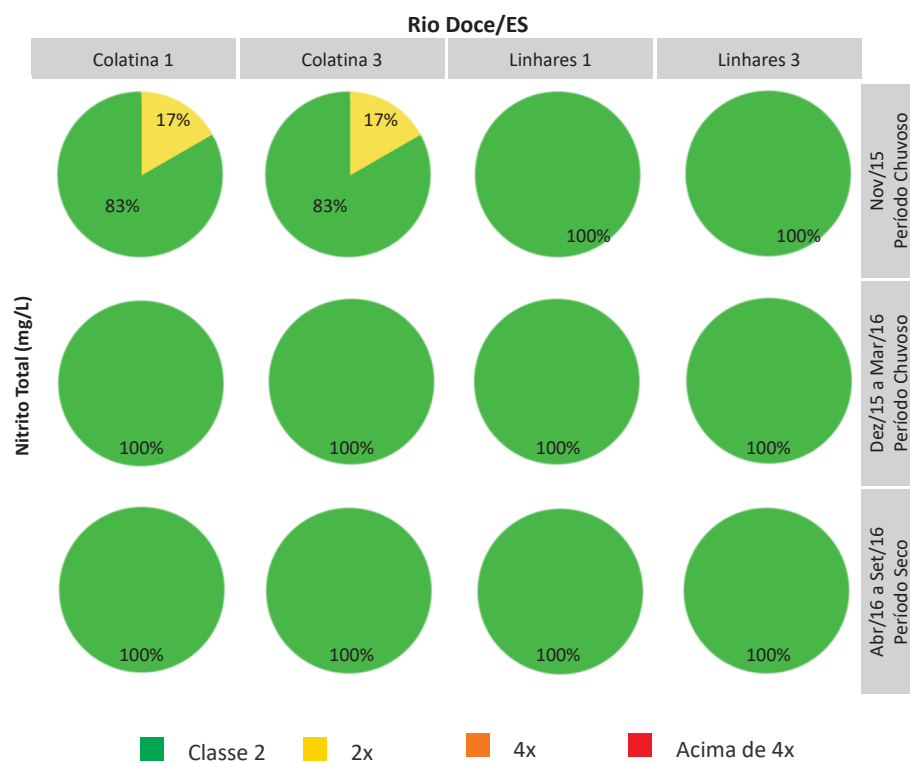


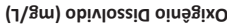


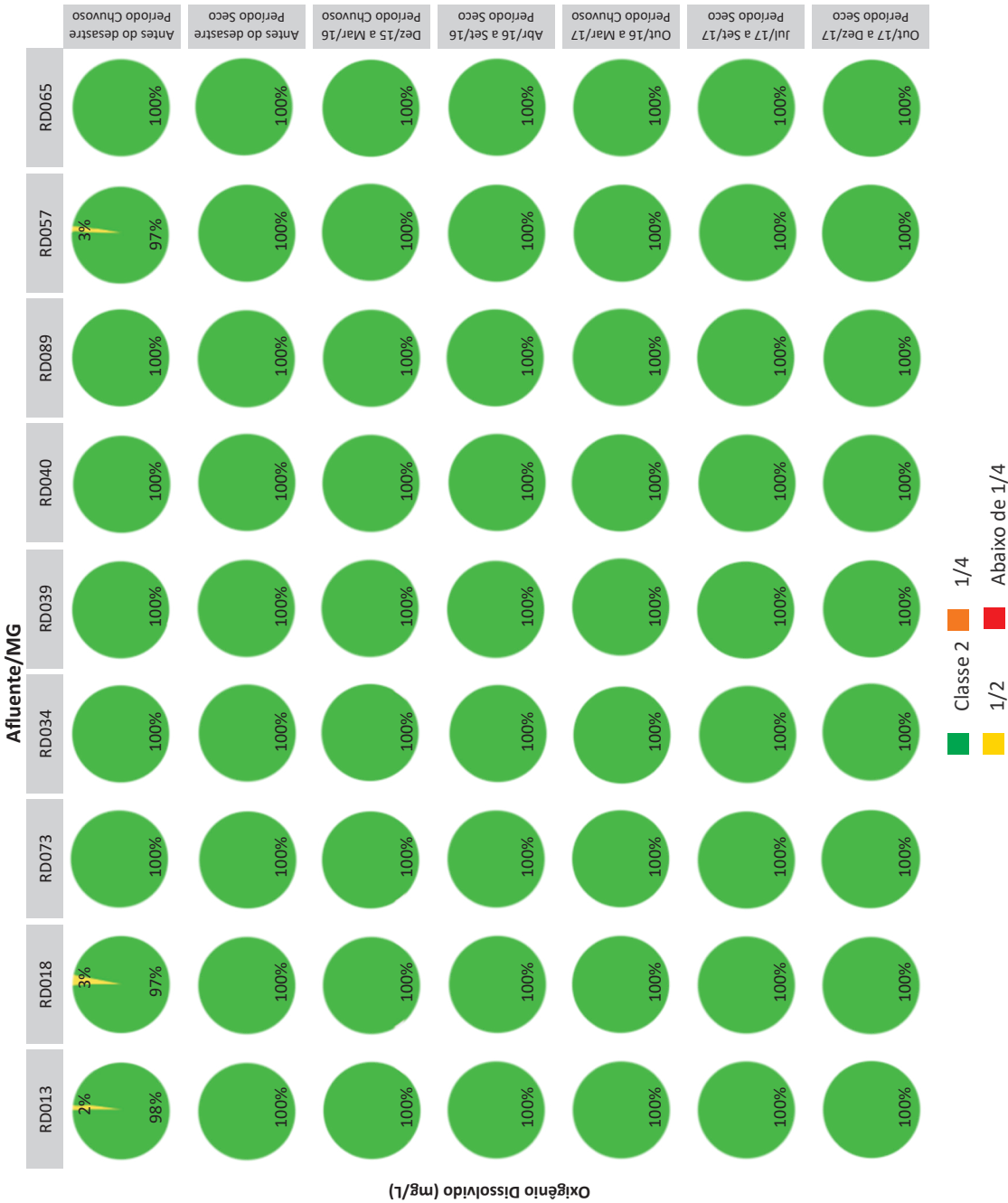


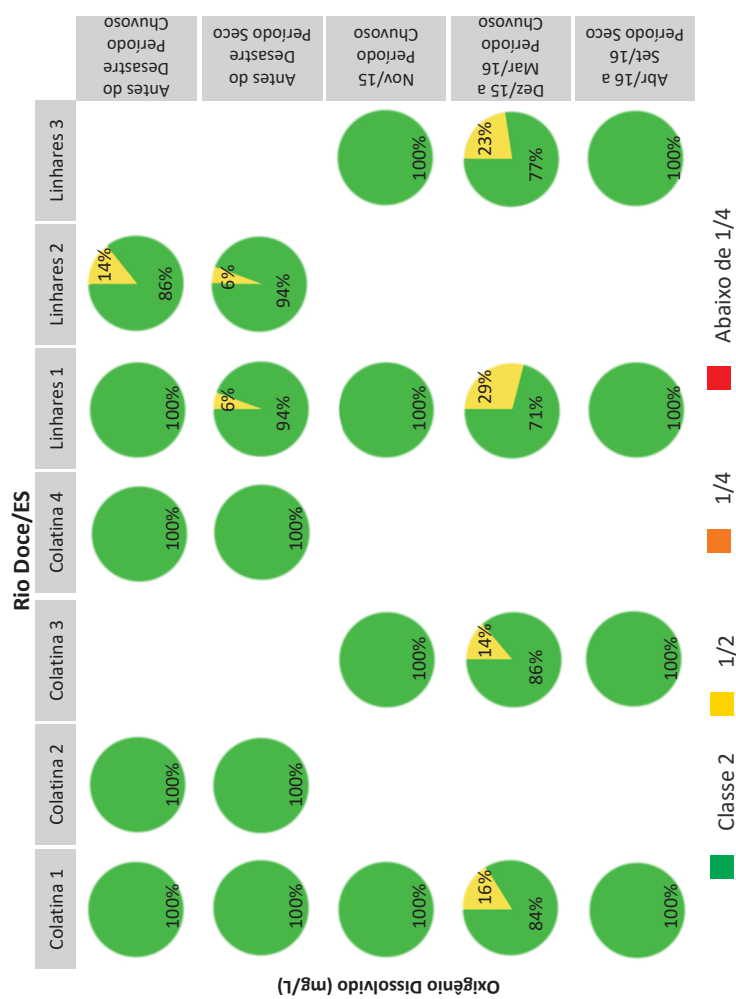


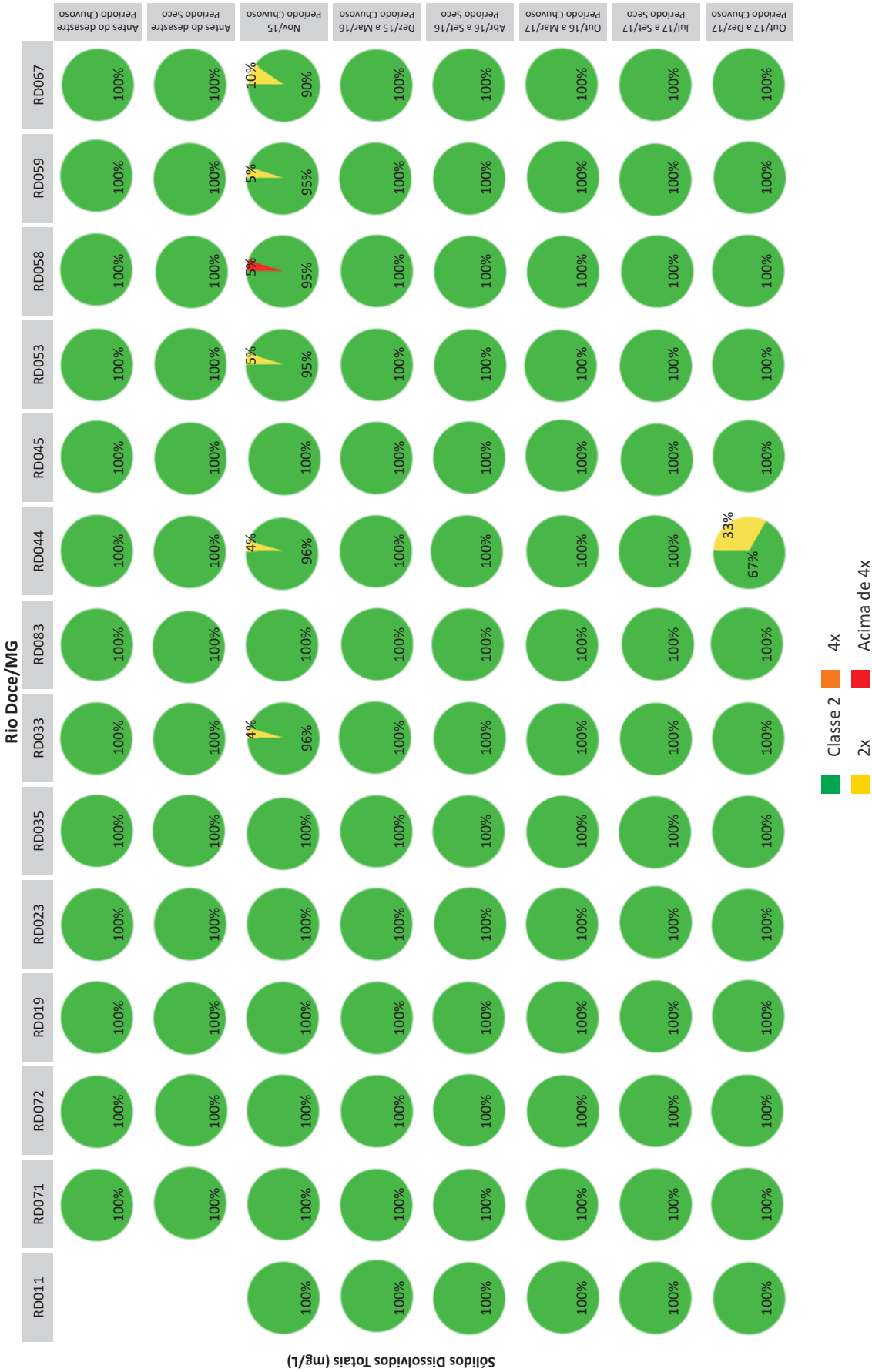


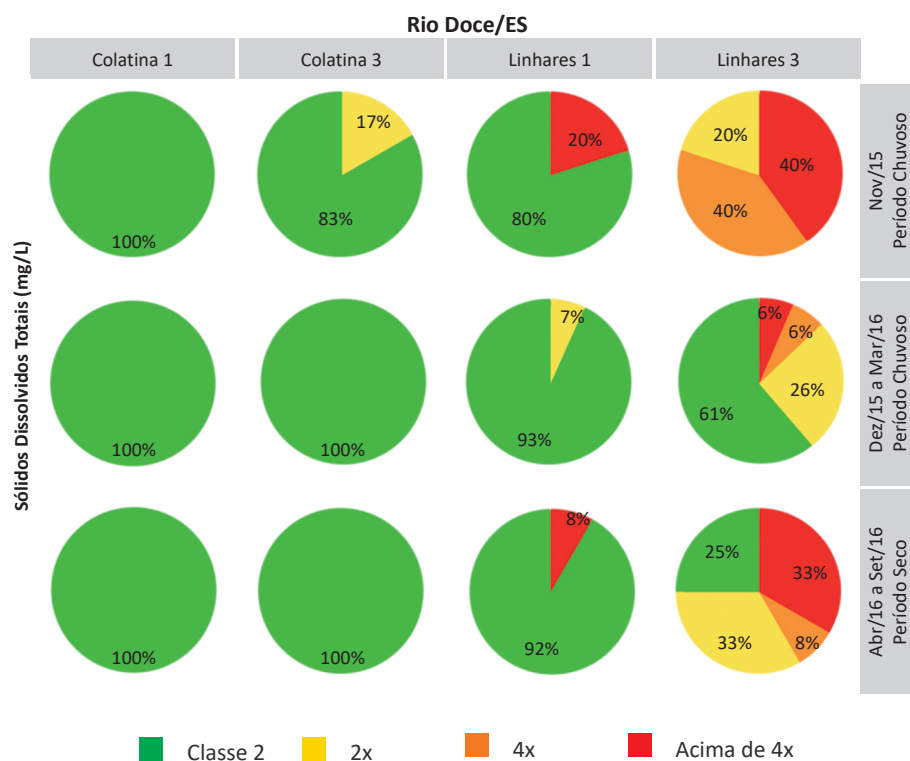
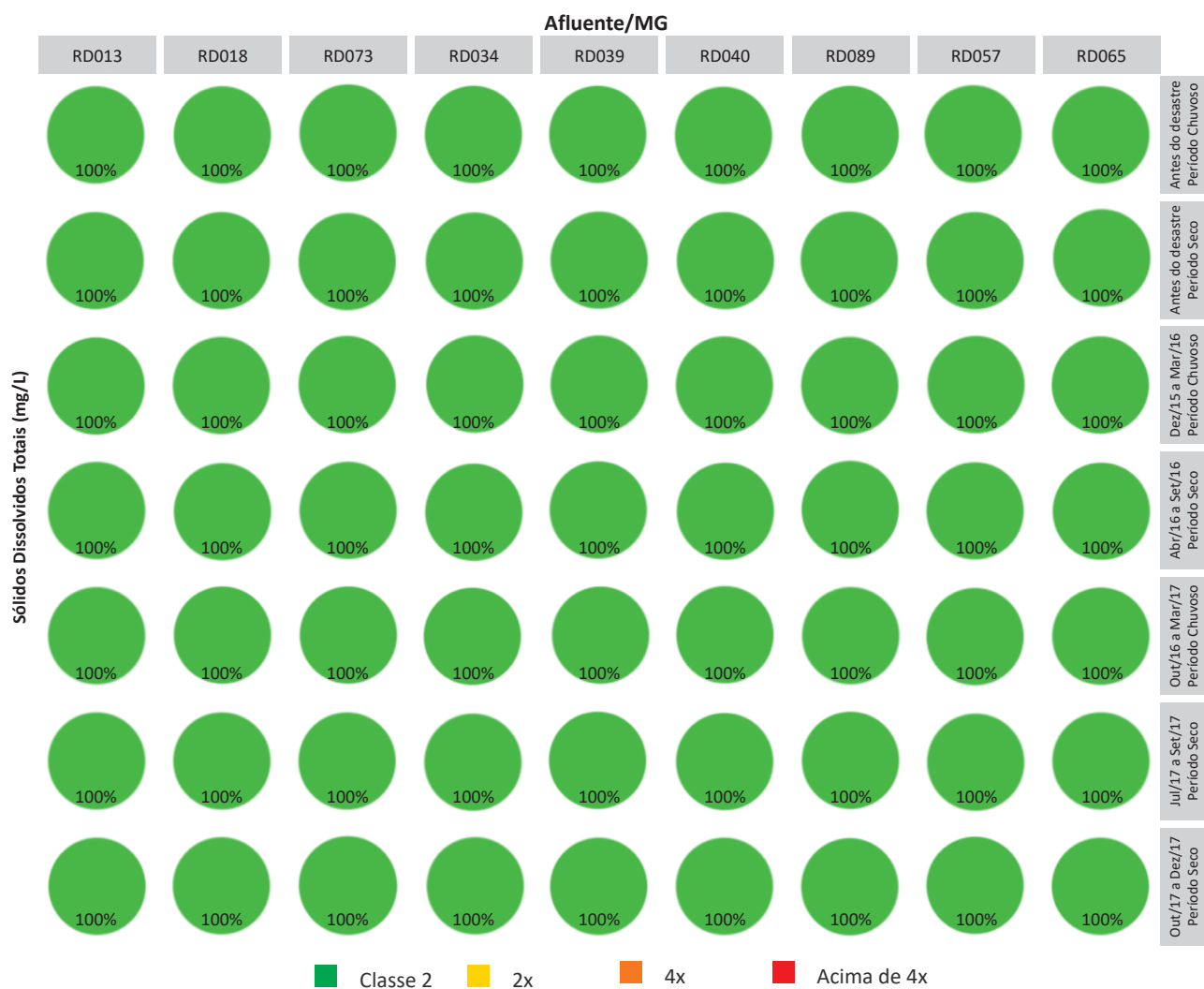


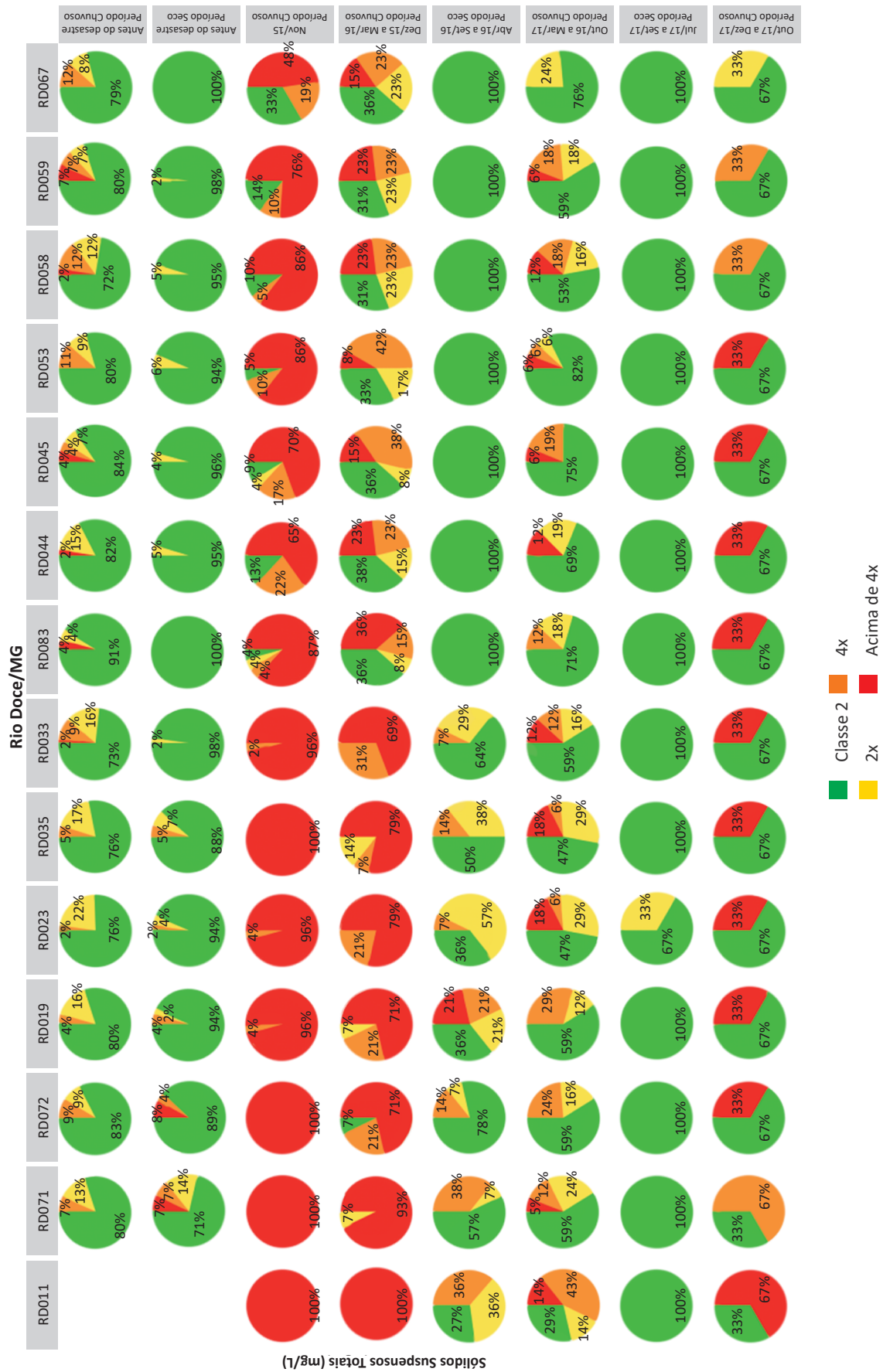


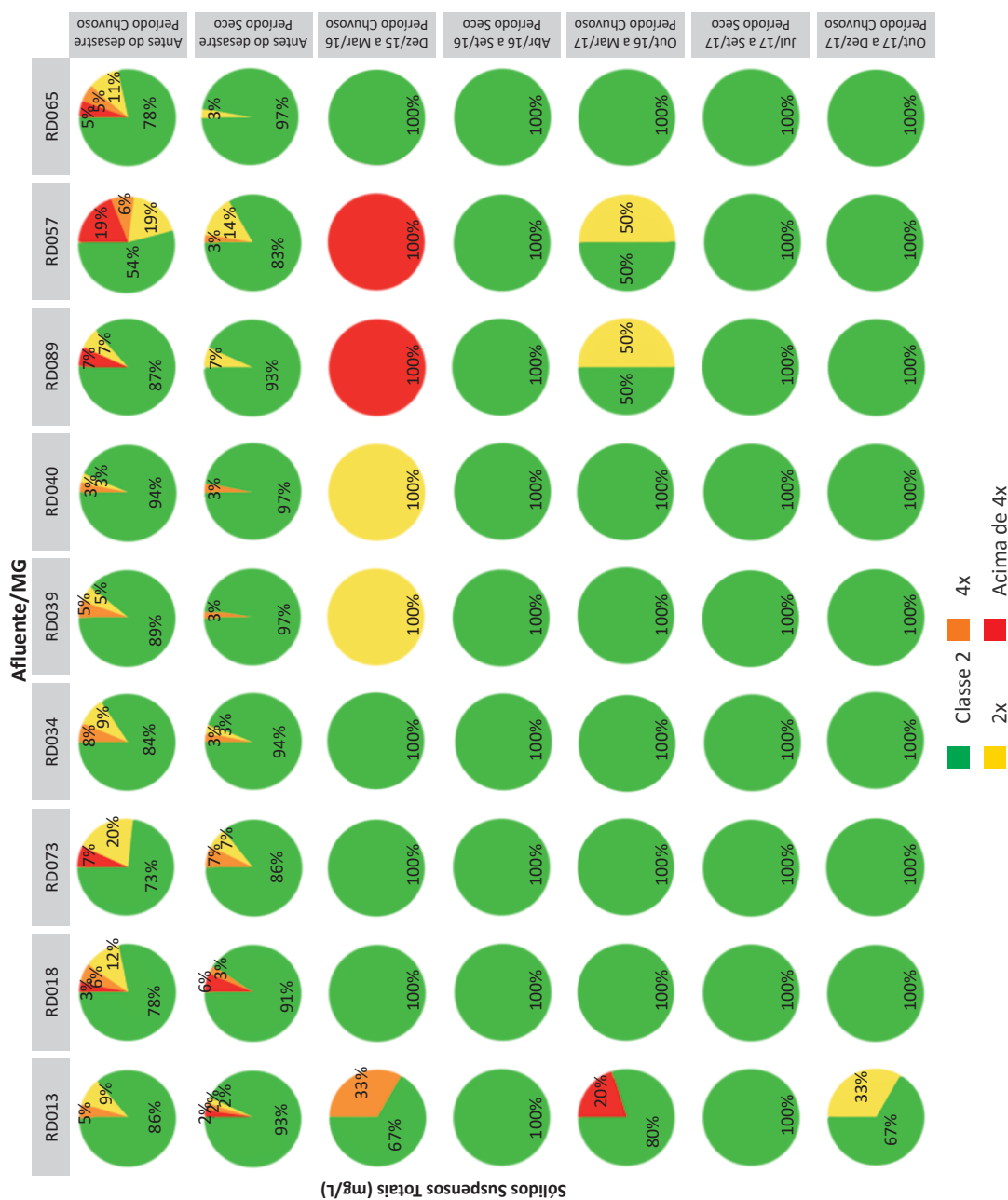


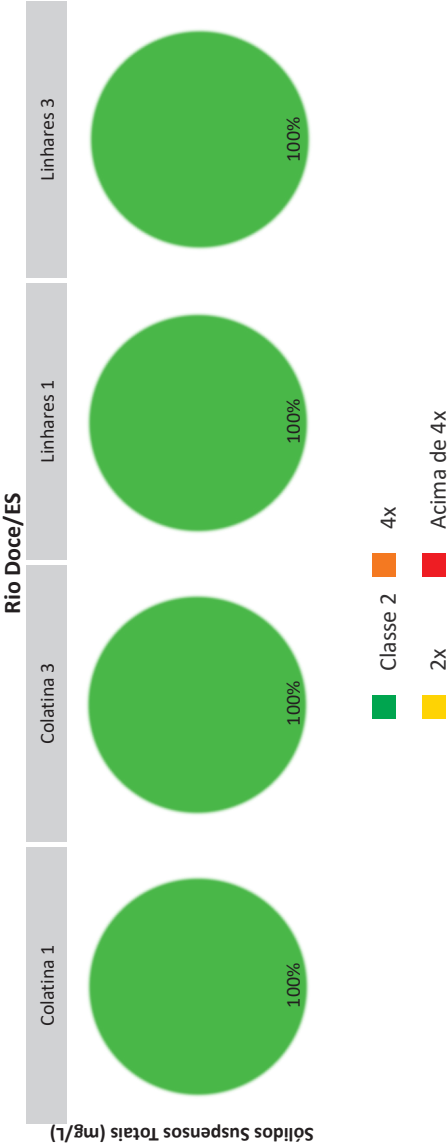


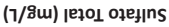




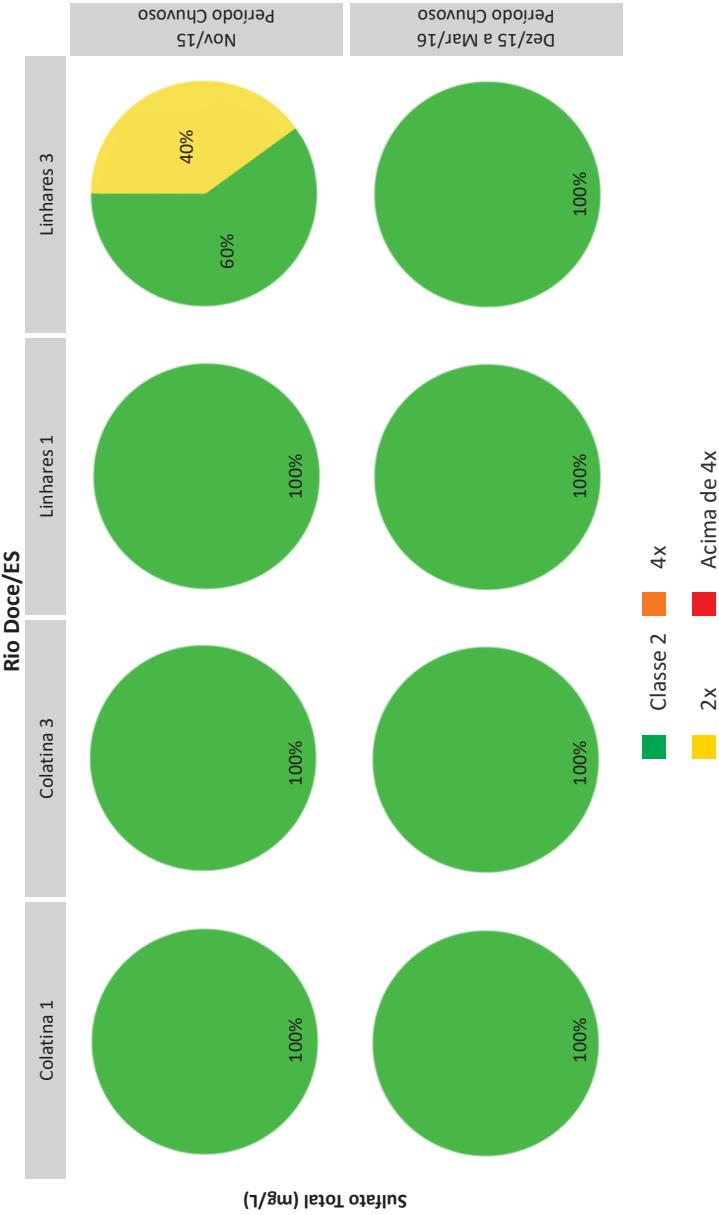


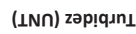


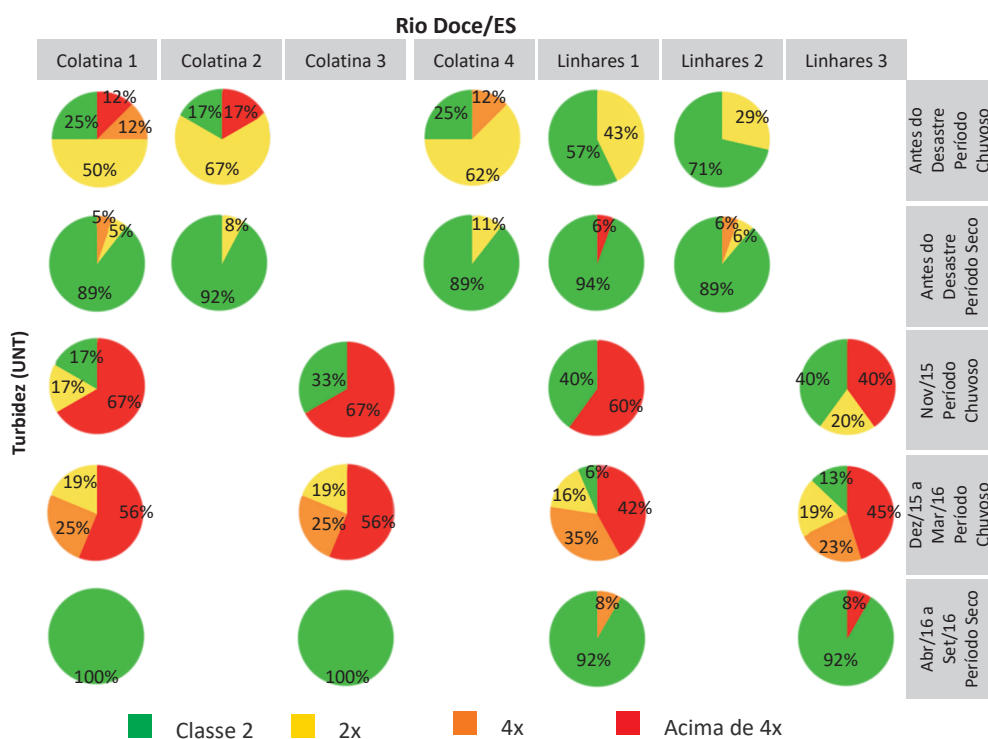




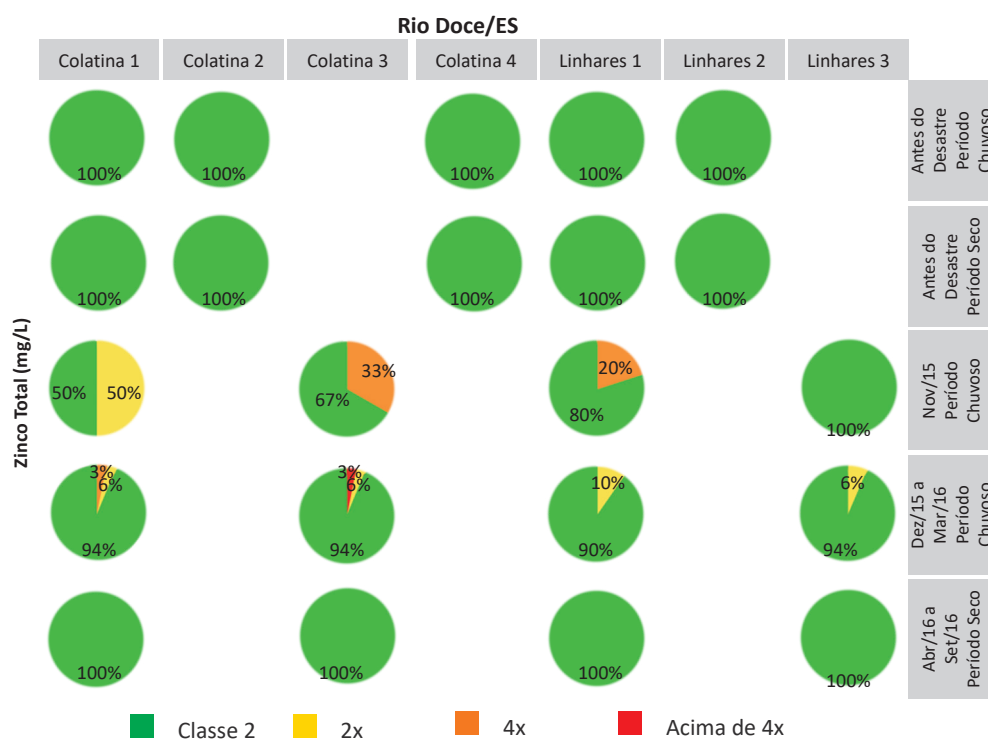
Sulfato Total (mg/L)



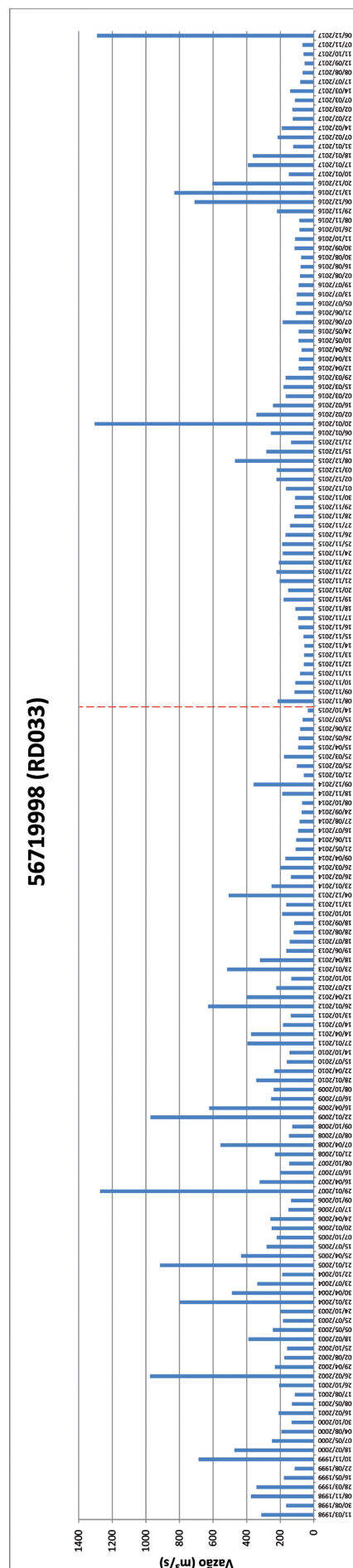
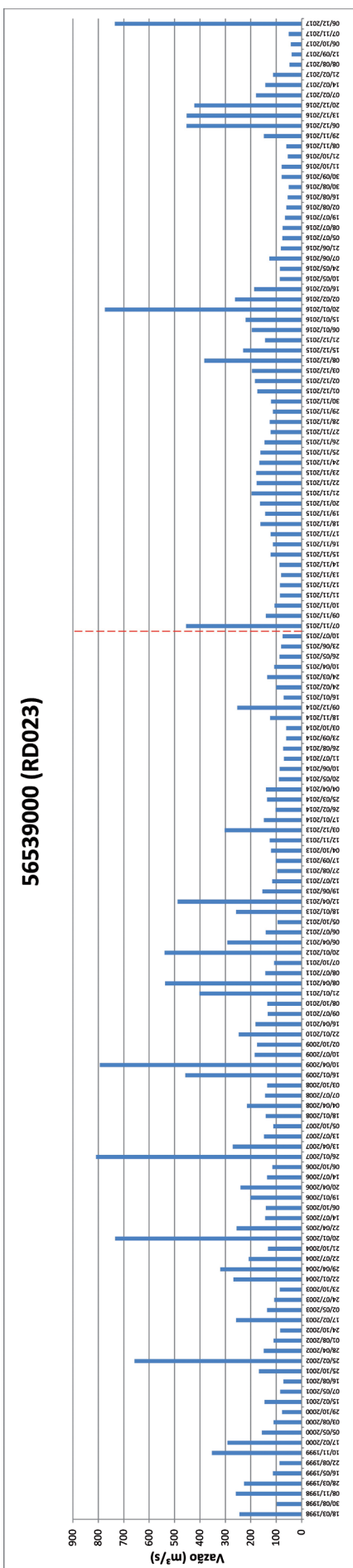








APÊNDICE G - VAZÕES REFERENTES ÀS DATAS DE CAMPANHAS DO IGAM ENTRE 1998 E 2017



APÊNDICE H - GRÁFICOS PARA AVALIAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS COSTEIRAS.

Alumínio Dissolvido

- De acordo com o limite legislado ■ Até 4 vezes acima do limite legislado
■ Até 2 vezes acima do limite legislado ■ Acima de 4 vezes o limite legislado

