

SUMÁRIO

6.3 - Série histórica	1/11
-----------------------------	------

6.3 - Série histórica

Nesse capítulo serão apresentados os dados históricos dos parâmetros alumínio dissolvido, alumínio total, turbidez, arsênio total, *Escherichia coli*, ferro dissolvido, manganês total, clorofila a, densidade de cianobactérias, condutividade elétrica, demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido, sólidos suspensos totais, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal e fósforo de pontos do monitoramento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e da Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), os quais são coincidentes com os pontos do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (PMQQS). Para os dados do IGAM foi utilizada a série compreendida entre os anos 2000 e 2015, que apresenta periodicidade trimestral de 2000 e 2014 e mensal em 2015. Já para os dados da AGERH foram utilizados dados de 2004 a 2015, com periodicidade bimestral.

No **Quadro 6-1** são apresentados os resultados da média, desvio padrão, mínimo e máximo para o período de seca e chuva, entre os anos de 2000 e 2015 para pontos de monitoramento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e entre 2004 a 2015 da Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), bem como a média e desvio padrão para os anos avaliados.

A média de alumínio dissolvido variou de $0,101 \pm 0,002 \text{ mg.L}^{-1}$ no ponto RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) a $0,544 \pm 1,345 \text{ mg.L}^{-1}$ no ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), no período de chuva. Já no período de seca, pode-se considerar que não houve variação da média. O maior valor observado foi no ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), correspondendo a $4,37 \text{ mg.L}^{-1}$. Todas as estações apresentaram o mesmo valor mínimo, referente ao LQ de $0,10 \text{ mg.L}^{-1}$.

A média, no período de chuva, de alumínio total variou de $2,01 \pm 0,93 \text{ mg.L}^{-1}$ no ponto RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) a $32,38 \pm 43,19 \text{ mg.L}^{-1}$ no ponto RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG). No período de seca a variação ocorreu de $0,31 \pm 0,14 \text{ mg.L}^{-1}$ a $2,1 \pm 0,88 \text{ mg.L}^{-1}$, nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG). O valor máximo, $124,78 \text{ mg.L}^{-1}$, foi aferido no ponto RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG) e o valor mínimo, $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$, foi encontrado no ponto RD019 (rio Doce – São Domingos do Prata/MG).

No período chuvoso, a média de turbidez variou de $48 \pm 33 \text{ UNT}$ a $425 \pm 560 \text{ UNT}$ nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG), respectivamente. No período de estiagem, a média de turbidez teve variação de $15 \pm 19 \text{ UNT}$ a $66 \pm 161 \text{ UNT}$ nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG), respectivamente. A máxima turbidez foi verificada no ponto RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG) e é equivalente a 1986 UNT.

A média do parâmetro arsênio total, no período de chuva, oscilou de $0,0004 \pm 0,0003$ a $0,01 \pm 0,0109 \text{ mg.L}^{-1}$, nos pontos RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG) e RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG), respectivamente. Na estiagem, a média variou de $0,0004 \pm 0,0003 \text{ mg.L}^{-1}$, nos pontos RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG) a $0,0029 \pm 0,0056 \text{ mg.L}^{-1}$, no ponto RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG). O valor máximo, $0,0393 \text{ mg.L}^{-1}$, foi encontrado no ponto RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e o mínimo, $0,0003 \text{ mg.L}^{-1}$, foi encontrado em todos os pontos que houveram coleta.

No período chuvoso, a média para *Escherichia coli* oscilou de 490 ± 0 a 19537 ± 23073 NMP.100 mg.L⁻¹, nos pontos RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG) e RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG). A variação medida no período de seca foi de 381 ± 1078 a 26454 ± 18157 NMP.100 mg.L⁻¹, nos pontos RD019 (rio Doce – São Domingos do Prata/MG) e RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG), de forma respectiva. O valor máximo, 54750 NMP.100 mg.L⁻¹, foi encontrado no ponto RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e o valor mínimo, 1 NMP.100 mg.L⁻¹, foi verificado no ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG).

Para o parâmetro ferro dissolvido, nota-se que a oscilação da média no período de chuva foi de $0,14 \pm 0,07$ mg.L⁻¹ no ponto RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) a $0,42 \pm 0,59$ mg.L⁻¹, no ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG). Já na estiagem, a variação da média foi verificada entre $0,11 \pm 0,06$ e $0,21 \pm 0,08$ mg.L⁻¹, nos pontos RD083 (rio Doce – Periquito/MG) e RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). Foi observado o valor máximo, $2,07$ mg.L⁻¹, no ponto RD059 (rio Doce – Resplendor/MG) e o valor mínimo, $0,03$ mg.L⁻¹, nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG).

Na época de chuva, a média de manganês total variou de $0,05 \pm 0,02$ a $0,59 \pm 0,53$ mg.L⁻¹, nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG), respectivamente. Observa-se, no período seco, que a variação da média foi de $0,03 \pm 0,01$ mg.L⁻¹, nos pontos RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG) e RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) a $0,3 \pm 0,44$ mg.L⁻¹, no ponto RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG). O valor máximo, 129 mg.L⁻¹, foi aferido no ponto RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG) e o mínimo, $0,01$ mg.L⁻¹, nos pontos RD059 (rio Doce – Resplendor/MG), RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG), RD019 (rio Doce – São Domingos do Prata/MG) e RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG).

No período de chuva, a variação da média de clorofila a foi de $0,83 \pm 0,7$ a $15,63 \pm 19,78 \mu\text{g.L}^{-1}$, nos pontos RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG) e RDO089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), respectivamente. Já na estiagem, a oscilação da média foi de $1,67 \pm 2,02$ a $15,3 \pm 29,1 \mu\text{g.L}^{-1}$, nos pontos RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG) e RD059 (rio Doce – Resplendor/MG), de forma respectiva. O pico aferido foi de $143,65 \mu\text{g.L}^{-1}$ no ponto RD059 (rio Doce – Resplendor/MG) e a mínima foi de $0,01 \mu\text{g.L}^{-1}$ na maioria dos pontos, com exceção dos pontos RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG) e RDC1E010 (rio Doce – Colatina/MG).

O parâmetro densidade de cianobactérias, no período de chuva, teve sua variação de média indo de 0 cel.mL^{-1} , nos pontos RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), até $675 \pm 2123 \text{ cel.mL}^{-1}$, no ponto RD083 (rio Doce – Periquito/MG). No período de seca, foi verificado uma oscilação de 22 ± 48 a $2177 \pm 11653 \text{ cel.mL}^{-1}$, nos respectivos pontos: RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG). O valor máximo foi obtido no ponto RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG) e corresponde a $69022 \text{ cel.mL}^{-1}$. O valor mais baixo foi encontrado em todos os pontos que houveram coletas e equivale a 0 cel.mL^{-1} .

No período chuvoso, a média de condutividade elétrica variou de $25,73 \pm 3,97$ a $94,12 \pm 22,84 \mu\text{S.cm}^{-1}$, nos pontos RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e RDC1D020 (rio Doce – Colatina/ES). No período de estiagem, essa variação foi de $29,72 \pm 4,97$ a $90,01 \pm 83,17 \mu\text{S.cm}^{-1}$, nos respectivos pontos: RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e RDC1E030 (rio Doce – Linhares/ES). O pico de condutividade, $490 \mu\text{S.cm}^{-1}$, foi encontrado no ponto RDC1E030 (rio Doce – Linhares/ES). Já o menor valor encontrado foi de $11,81 \mu\text{S.cm}^{-1}$ correspondente ao ponto RDC1C005 (rio Doce – Baixo Guandu/ES).

Para a DBO, temos a variação de sua média, na estação de chuva, começando de 2 ± 0 mg O₂.L⁻¹, nos pontos RD083 (rio Doce – Periquito/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), indo até $11,25 \pm 19,99$ mg O₂.L⁻¹, no ponto RDC1C025 (rio Doce – Linhares/ES). Para a temporada de estiagem, a oscilação começa em 2 ± 0 mg O₂.L⁻¹, nos pontos RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG). O valor máximo foi verificado no ponto RDC1C025 (rio Doce – Linhares/ES) e equivale a 47 mg O₂.L⁻¹. Já o ponto de menor valor corresponde a 0 mg O₂.L⁻¹ e é encontrado em todas os pontos do Espírito Santo com exceção do RDC1E030 (rio Doce – Linhares/ES).

A média de oxigênio dissolvido (OD), na estação chuvosa, variou de $2,07 \pm 0,26$ mg.L⁻¹, no ponto RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG), até $7,86 \pm 0,68$, no ponto RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG). Na época de estiagem, a variação começa em $7,57 \pm 0,65$ mg.L⁻¹ e vai até $8,31$ mg.L⁻¹, correspondente aos pontos RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG) e RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG). O pico de OD aferido foi de $10,7$ mg.L⁻¹ no ponto RD059 (rio Doce – Resplendor/MG). O valor mínimo foi constatado no ponto RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG) e corresponde a 2 mg.L⁻¹.

O parâmetro SST teve como variação de sua média, no período chuvoso, correspondente a 24 ± 18 até 441 ± 429 mg.L⁻¹, nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG). No período de seca, a oscilação constatada foi de 8 ± 1 a 103 ± 90 mg.L⁻¹, nos pontos RDC1C025 (rio Doce – Linhares/ES) e RDC1C005 (rio Doce – Baixo Guandu/ES). O valor máximo foi encontrado no ponto RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG) e equivale a 1188 mg.L⁻¹. O valor mínimo foi de 1 mg.L⁻¹ e foi encontrado nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG), RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG) e ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG).

Para nitrato, no período de chuva, sua média oscilou de $0,19 \pm 0,16$ a $0,95 \pm 0,86$ mg.L^{-1} , nos pontos RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e RDC1D020 (rio Doce – Colatina/ES). No período seco, observou-se que o intervalo de variação da média foi de $0,22 \pm 0,17$ a $0,85 \pm 0,61$ mg.L^{-1} , nos respectivos pontos: RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG). A máxima medição, $3,2$ mg.L^{-1} , foi encontrada no ponto RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG). Já a mínima, $0,01$ mg.L^{-1} , foi observada nos pontos localizados no Espírito Santo.

Para nitrito, verifica-se que a variação da média, na estação de chuva, ocorre de $0,0053 \pm 0,005$ mg.L^{-1} , no ponto do RDC1E030 (rio Doce – Linhares/ES), até $0,03 \pm 0,038$ mg.L^{-1} , no ponto e RDC1D020 (rio Doce – Colatina/ES). Observa-se no período de estiagem, que a oscilação da média foi de $0,003 \pm 0,001$ a $0,0119 \pm 0,0111$ RDC1C025 (rio Doce – Linhares/ES) mg.L^{-1} , nos pontos RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG) e RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG). O pico aferido foi de $0,064$ mg.L^{-1} , encontrado no ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG). O valor mínimo observado foi de $0,001$ mg.L^{-1} e encontrado nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG), RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG), RD059 (rio Doce – Resplendor/MG), RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), RDC1C005 (rio Doce – Baixo Guandu/ES), RDC1D020 (rio Doce – Colatina/ES) e RDC1E030 (rio Doce – Linhares/ES).

A média, no período de chuvas, para o nitrogênio amoniacal variou de $0,1 \pm 0,01$ a $0,17 \pm 0,15$ mg.L^{-1} , nos pontos RD039 (rio Santo Antônio – Naque/MG) e ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), respectivamente. Já a média no período seco variou de $0,11 \pm 0,03$ mg.L^{-1} , nos pontos RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), a $0,18 \pm 0,29$ mg.L^{-1} , no ponto RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). O valor máximo, $2,2$ mg.L^{-1} , foi encontrado no ponto RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). O valor mínimo, $0,1$ mg.L^{-1} foi encontrado em todos os pontos que houveram coletas.

O parâmetro fósforo, no período de chuvas, teve uma variação de média correspondente a $0,04 \pm 0,03$ até $1,04 \pm 4,78$ mg.L^{-1} , nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). Já para o período seco, verificou-se que a média oscilou de $0,03 \pm 0,02$ mg.L^{-1} , nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG) e ponto RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG), até $0,1 \pm 0,13$ mg.L^{-1} , no ponto RDC1D020 (rio Doce – Colatina/ES). O valor máximo, 24 mg.L^{-1} , foi encontrado no ponto RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). Já o valor mínimo, $0,01$ mg.L^{-1} , foi encontrado em todos os pontos, com exceção dos RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG), RD033 (rio Doce – Belo Oriente/MG), RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG), RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG).

O metal chumbo, no período mais chuvoso, apresentou uma variação de $0,005 \pm 0,001$ mg.L^{-1} , nos pontos RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD072 (rio Doce – Rio Doce/MG), indo até $0,014 \pm 0,013$ mg.L^{-1} , no ponto RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG). No entanto, no período de estiagem, verifica-se uma variação de $0,005 \pm 0$ mg.L^{-1} , nos pontos RD021 (rio Matipó – Rio Doce/MG), RD083 (rio Doce – Periquito/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), até $0,007 \pm 0,006$ mg.L^{-1} , equivalente ao ponto RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG). No que se refere à máxima de $0,067$ mg.L^{-1} , ela foi encontrada no ponto RD053 (rio Doce – Tumiritinga/MG), e, a mínima de $0,005$ mg.L^{-1} foi encontrada em todos os pontos amostrados.

Para o zinco, o intervalo de média, para o período chuvoso, compreendeu de $0,02 \pm 0$ mg.L^{-1} até $0,08 \pm 0,07$ mg.L^{-1} , nos pontos RD071 (rio do Carmo – Barra Longa/MG) e RD057 (rio Caratinga – Conselheiro Pena/MG), respectivamente. Já no período de estiagem foi observado uma variação de $0,02 \pm 0$ mg.L^{-1} , nos pontos RD083 (rio Doce – Periquito/MG) e RD089 (rio Suaçuí Grande – Governador Valadares/MG), até $0,05 \pm 0,06$ mg.L^{-1} , referente ao ponto RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG). A máxima verificada no período total de amostragem foi de $0,33$ mg.L^{-1} no ponto RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG), e, a mínima foi de $0,01$ mg.L^{-1} nos pontos RD013 (rio Piranga – Ponte Nova/MG), RD021 (rio Matipó –

Rio Doce/MG), RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG) e RD065 (rio Manhuaçu – Aimorés/MG).

Em linhas gerais, observa-se que os metais, principalmente ferro, manganês e alumínio, são encontrados em maiores concentrações no período chuvoso, visto que, com o aumento de incidência de chuva, há o carreamento desses metais presentes no solo para o Rio, podendo também ser disponibilizados para a coluna d'água pela ressuspensão dos sedimentos. Esse fato acontece também para os parâmetros de Turbidez e de Sólidos em Suspensões Totais (SST), já que o aumento da chuva culmina com o acréscimo do transporte de material sólido para a bacia do rio Doce, aumentando assim a Turbidez e a concentração de SST.

O oxigênio dissolvido e a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), em geral, não demonstraram variação sazonal clara. No caso da DBO, predominou valores abaixo do limite de quantificação ($<2 \text{ mg O}_2\text{.L}^{-1}$). Porém, vale ressaltar que a máxima de DBO foi de $47 \text{ mg O}_2\text{.L}^{-1}$ no ponto RDC1C025 (rio Doce – Linhares/ES), um valor que ultrapassa 800% o valor estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 para rios de classe 2 ($5 \text{ mg O}_2\text{.L}^{-1}$). Esse fato pode ser explicado devido à coleta ser efetuada no período de estiagem e ponto encontrar-se em Linhares, cidade essa com população estimada de 166.491 habitantes de acordo com o censo de 2016 do IBGE, e provavelmente, o volume do rio estava muito abaixo paralelamente a uma altíssima vazão de despejo de esgoto. No que tange ao OD, observa-se que houve uma mínima de 2 mg.L^{-1} no ponto RD044 (rio Doce – Governador Valadares/MG), valor indicativo de entrada de efluentes domésticos nesta estação. Esse valor foi aferido na época de chuvas e é referente à Governador Valadares, o nono maior município de MG com uma população estimada de 280.901 habitantes de acordo com o censo de 2017 do IBGE, e é possivelmente explicado a uma coleta num dia em que ocorria uma chuva densa que configura uma baixa taxa de fotossíntese, concomitantemente, a uma alta vazão de despejo de esgoto.

A densidade de cianobactérias e a concentração de clorofila *a* se mostraram, geralmente, maiores no período seco. Tais números podem ser explicados, possivelmente, pelo fato da redução da vazão do rio Doce, aumento da concentração de nutrientes, maior transparência da água, configurando condições propícias para o desenvolvimento de algas e cianobactérias.

A condutividade elétrica, como um todo, não demonstrou uma oscilação significativa referente à sazonalidade, porém, cabe ressaltar que a mesma se mostrou maior o período de estiagem. Isso se deve ao fato que para uma mesma descarga elétrica sua condutividade se faz melhor em volumes de solução menor, pois a resistência encontrada é menor também.

Quadro 6-1 - Resultados da média, desvio padrão, mínimo e máximo, entre os anos de 2000 e 2015 para as estações de monitoramento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e entre 2004 a 2015 da Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH).

			Unidade	RD013	RD019	RD021	RD033	RD039	RD044	RD053	RD057	RD059	RD065	RD071	RD072	RD083	RD089	RDC1C005	RDC1E010	RDC1D020	RDC1C025	RDC1E030	
				Ponte Nova/MG	Rio Casca/MG e São Domingos da Prata/MG	Raul Soares/MG	Belo Oriente/MG e Bugre/MG	Naque/MG	Governador Valadares/MG	Galiúia/MG e Tumiritinga/MG	Conselheiro Pena/MG	Resplendor/MG	Aimorés/MG	Barra Longa/MG	Rio Doce/MG e Santa Cruz do Escalvado/MG	Fernandes Tourinho/MG e Periquito/MG	Governador Valadares/MG	Baixo Guandu/ES	Itapina/ES	Colatina/ES	Linhares/ES	Regencia/ES	
Alumínio dissolvido	Chuvoso	Média ± DV	mg. L ⁻¹	0,119±0,03	0,139±0,075	0,12±0,033	0,12±0,04	0,131±0,075	0,116±0,032	0,112±0,026	0,243±0,296	0,421±0,949	0,544±1,345	0,101±0,002	0,117±0,03	0,104±0,01	0,183±0,142	-	-	-	-	-	
		Min - Máx		0,1 - 0,188	0,1 - 0,304	0,1 - 0,185	0,1 - 0,21	0,1 - 0,335	0,1 - 0,19	0,1 - 0,181	0,1 - 0,87	0,1 - 3,118	0,1 - 4,37	0,1 - 0,105	0,1 - 0,171	0,1 - 0,127	0,1 - 0,392	-	-	-	-	-	
		Média ± DV		0,1±0,01	0,101±0	0,101±0	0,101±0,04	0,101±0,03	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0,02	0,101±0,01	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0	0,101±0
	Seco	Min - Máx		0,1 - 0,15	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,24	0,1 - 0,19	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,209	0,1 - 0,147	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1021	-	-	-	-
		Média ± DV		0,11±0,02	0,12±0,05	0,11±0,02	0,12±0,04	0,12±0,06	0,11±0,02	0,11±0,02	0,17±0,21	0,25±0,66	0,31±0,93	0,1±0,02	0,11±0,02	0,1±0	0,12±0,07	-	-	-	-	-	
		Min - Máx		0,1 - 0,188	0,1 - 0,304	0,1 - 0,185	0,1 - 0,21	0,1 - 0,335	0,1 - 0,19	0,1 - 0,181	0,1 - 0,87	0,1 - 3,118	0,1 - 4,37	0,1 - 0,105	0,1 - 0,171	0,1 - 0,127	0,1 - 0,392	-	-	-	-	-	
Anos	Média ± DV	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
	Min - Máx	0,1 - 0,188	0,1 - 0,304	0,1 - 0,185	0,1 - 0,21	0,1 - 0,335	0,1 - 0,19	0,1 - 0,181	0,1 - 0,87	0,1 - 3,118	0,1 - 4,37	0,1 - 0,105	0,1 - 0,171	0,1 - 0,127	0,1 - 0,392	-	-	-	-	-			
	LQ	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10			
Alumínio total	Chuvoso	Média ± DV	mg. L ⁻¹	3,37±1,59	5,48±4,07	2,01±0,93	4,67±2,39	3,87±2,81	4,76±2,71	7,14±3,44	32,38±43,19	10,08±8,84	10,38±12,09	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Min - Máx		0,92 - 5,73	1,56 - 13,68	0,85 - 3,11	2,06 - 7,83	0,72 - 9,71	1,72 - 9,61	2,69 - 12,09	4,09 - 124,78	1,9 - 25,03	1,6 - 35,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Média ± DV		1,11±1,39	0,83±0,4	0,31±0,14	2,1±0,88	0,93±0,62	1,13±0,82	1,39±1,01	1,76±1,28	1,39±1,01	0,69±0,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Seco	Min - Máx		0,24-4,88	0,1-1,22	0,17-0,53	0,84-3,64	0,24-1,74	0,25-2,72	0,22-2,55	0,21-3,68	0,2-2,9	0,16-1,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Média ± DV		1,74±1,75	3,15±3,68	1,16±1,09	3,39±2,19	2,4±3,04	2,94±2,69	17,07±33,38	5,73±7,54	5,53±9,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Min - Máx		0,24-5,73	0,1-13,68	0,17-3,11	0,84-7,83	0,24-9,71	0,25-9,61	0,22-12,09	0,21-124,78	0,2-25,03	0,16-35,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anos	Média ± DV	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
	Min - Máx	0,1 - 0,188	0,1 - 0,304	0,1 - 0,185	0,1 - 0,21	0,1 - 0,335	0,1 - 0,19	0,1 - 0,181	0,1 - 0,87	0,1 - 3,118	0,1 - 4,37	0,1 - 0,105	0,1 - 0,171	0,1 - 0,127	0,1 - 0,392	-	-	-	-	-			
	LQ	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10				
Turbidez	Chuvoso	Média ± DV	UNT	81±84	86±81	48±33	151±201	108±120	97±91	129±157	425±560	151±195	164±223	57±37	59±79	89±134	235±352	105±59	106±72	135±91	82±70	64±52	
		Min - Máx		5-380	5-294	9-120	8-955	11-452	7-293	6-560	18-1986	7-764	4-914	3-116	3-289	8-537	47-935	44-171	42-188	42-242	9-169	8-148	
		Média ± DV		40±91	34±60	15±19	32±32	30±47	57±126	30±48	69±112	30±48	24±37	66±161	55±137	21±22	37±29	34±48	42±55	43±50	43±88	40±63	
	Seco	Min - Máx		2-513	3-318	1-88	2-145	2-307	7-794	2-280	4-659	3-249	2-227	2-744	1-604	3-100	5-131	5-200	4-240	5-165	4-480	7-332	
		Média ± DV		53±90	49±70	23±27	67±123	50±79	72±115	58±101	158±329	66±126	62±132	64±141	56±121	42±81	83±180	45±40	51±45	56±49	50±47	441±37	
		Min - Máx		2-513	3-318	1-120	2-955	2-452	7-794	2-560	4-1986	3-764	2-914	2-744	1-604	3-537	5-935	5-200	4-240	5-242	4-480	7-332	
Anos	Média ± DV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Min - Máx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Arsênio total	Chuvoso	Média ± DV	mg. L ⁻¹	0,0007±0,0007	0,0032±0,0041	0,0004±0,0002	0,0018±0,0021	0,0004±0,0002	0,0009±0,0011	0,001±0,0009	0,0014±0,0038	0,0007±0,0009	0,0006±0,0007	0,01±0,0109	0,0032±0,0036	0,0005±0,0003	0,0004±0,0003	-	-	-	-		
		Min - Máx		0,0003-0,003	0,0003-0,0136	0,0003-0,001	0,0003-0,0055	0,0003-0,001	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,01553	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,00883	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001		
		Média ± DV		0,0007±0,0006	0,0019±0,0024	0,0005±0,0004	0,0004±0,0002	0,0004±0,0002	0,0004±0,0003	0,0005±0,0004	0,0004±0,0002	0,0007±0,0008	0,0004±0,0002	0,0005±0,0002	0,0029±0,0056	0,0005±0,0003	0,0004±0,0003	0,0004±0,0003	-	-	-	-	
	Seco	Min - Máx		0,0003-0,0022	0,0003-0,0071	0,0003-0,0015	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,0015	0,0003-0,001	0,0003-0,0015	0,0003-0,001	0,0003-0,0015	0,0003-0,0015	0,0003-0,0015	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001		
		Média ± DV		0,0007±0,0007	0,0025±0,0033	0,0004±0,0003	0,0011±0,0016	0,0004±0,0002	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	0,0007±0,0007	
		Min - Máx		0,0003-0,003	0,0003-0,0136	0,0003-0,0015	0,0003-0,0055	0,0003-0,001	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,01553	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,00883	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001		
Anos	Média ± DV	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003				
	Min - Máx	0,0003-0,003	0,0003-0,0136	0,0003-0,0015	0,0003-0,0055	0,0003-0,001	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,01553	0,0003-0,0037	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,0029	0,0003-0,00883	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001	0,0003-0,001					
	LQ	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003				
Escherichia coli	Chuvoso	Média ± DV	NMP. 100. mL ⁻¹	17758±11761	1266±3099	19537±23073	12675±10593	639±150	8603±13202	3839±3446	749±628	3116±2641	3067±4236	4047±2435	4632±3224	1400±1788	490±40	-	-	-			
		Min - Máx		6828-48844	33-11000	4600-46111	2246-8-35000	490-790	940-38732	146-4-1400	490-790	940-38732	146-4-1400	490-790	940-38732	146-4-1400	490-790	940-38732	146-4-1400	490-790	940-38732		
		Média ± DV		17720±9837	381±1078	26454±18157	9083±4710	634±1052	2619±2101	885±1636	471±882	5367±8399	395±552	3819±2909	3255±3454	417±536	1025±1015	-	-	-			
	Seco	Min - Máx		3500-36540	10-4900	4900-54750	2200-22000	31-3300	669-5-7900	31-3300	52-1-2809	52-35000	10-1700	1749-11000	330-14012	10-2200	49-2200	-	-	-			
		Média ± DV		17735±10420	713±2076	24725±18610	10358±7383	635±899	4863±8557	1933±2778	541±808	4568±6943	1063±2223	3876±2691	3744±3419	766±1215	891±893	-	-	-			
		Min - Máx		3500-48844	10-11000	4600-54750	2200-35000	31-3300	669-5-38732	20-2-11000	52-1-2809	52-35000	1-7900	1300-11000	330-14012	10-6300	49-2200	-	-	-			
Anos	Média ± DV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Min - Máx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Ferro dissolvido	Chuvoso	Média ± DV	mg. L ⁻¹	0,29±0,13	0,24±0,12	0,28±0,14	0,2±0,11	0,28±0,13	0,25±0,14	0,23±0,11	0,27±0,18	0,33±0,48	0,42±0,59	0,14±0,07	0,23±0,16	0,22±0,12	0,37±0,26	-	-	-			
		Min - Máx		0,08-0,5	0,08-0,48	0,05-0,66	0,05-0,39	0,13-0,57															

PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO SISTEMÁTICO DE ÁGUA E SEDIMENTOS DA FUNDAÇÃO RENOVA - PMQQS

Relatório do PMQQS

3463-00-QQS-RL-0001-00

			Unidade	RD013	RD019	RD021	RD033	RD039	RD044	RD053	RD057	RD059	RD065	RD071	RD072	RD083	RD089	RDC1C005	RDC1E010	RDC1D020	RDC1C025	RDC1E030	
				Ponte Nova/MG	Rio Casca/MG e São Domingos da Prata/MG	Raul Soares/MG	Belo Oriente/MG e Bugre/MG	Naque/MG	Governador Valadares/MG	Galliléia/MG e Tumiritinga/MG	Conselheiro Pena/MG	Resplendor/MG	Aimorés/MG	Barra Longa/MG	Rio Doce/MG e Santa Cruz do Escalvado/MG	Fernandes Tourinho/MG e Periquito/MG	Governador Valadares/MG	Baixo Guandu/ES	Itapina/ES	Colatina/ES	Linhares/ES	Regencia/ES	
Demanda bioquímica de oxigênio	Chuvoso	Média ± DV	mg O ₂ · L ⁻¹	2,02 ± 0,06	2,08 ± 0,28	2,2 ± 0,54	2,14 ± 0,33	2,13 ± 0,5	2,16 ± 0,35	2,0 ± 0,2	2,07 ± 0,26	2,05 ± 0,22	2,2 ± 0,41	2,21 ± 0,57	2,01 ± 0,03	2 ± 0	2 ± 0	2,04 ± 1,34	2,27 ± 1,55	1,9 ± 1,53	11,25 ± 19,99	3,34 ± 1,76	
		Min - Máx		2-2,2	2-3	2-4	2-3	2-4	2-3,1	2-2,1	2-3	2-3,1	2-3	2-3,1	2-2,1	2-2	2-2	0-3,59	0-4,07	0-4,21	1,37-47	1,24-5,5	
	Seco	Média ± DV		2,62 ± 2,57	2,05 ± 0,3	2,37 ± 0,88	2,21 ± 0,57	2,08 ± 0,28	2,07 ± 0,26	2,11 ± 0,4	2,08 ± 0,35	2,1 ± 0,54	2,06 ± 0,25	2 ± 0	2 ± 0	2 ± 0,2	2 ± 0	2,77 ± 1,39	2,63 ± 1,68	3,01 ± 1,33	2,9 ± 1,7	2,71 ± 0,96	
		Min - Máx		2-19	2-4	2-7	2-4,9	2-3	2-3	2-4,1	2-4	2-5,6	2-3	2-2	2-2,1	2-2	2-2	0-6	0-7,17	1-6,5	0-7,73	1,39-6	
	Anos	Média ± DV		2,44 ± 2,16	2,06 ± 0,29	2,33 ± 0,81	2,19 ± 0,51	2,09 ± 0,34	2,1 ± 0,17	2,08 ± 0,34	2,08 ± 0,33	2,08 ± 0,47	2,1 ± 0,3	2,05 ± 1,00	2 ± 0,1	2 ± 0,1	2 ± 0,1	2 ± 0	2,64 ± 1,07	2,71 ± 1,23	2,83 ± 1,06	4,17 ± 3,07	2,82 ± 0,8
		Min - Máx		2-19	2-4	2-7	2-4,9	2-4	2-3,1	2-4,1	2-4	2-5,6	2-3	2-3,5	2-2,1	2-2,1	2-2	0-6	0-7,17	0-6,5	0-4,7	1,24-6	
Oxigênio dissolvido	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	7,3 ± 0,7	7,16 ± 0,49	7,43 ± 0,55	7,86 ± 0,68	7,19 ± 0,48	7,07 ± 0,26	7,06 ± 0,51	6,99 ± 0,98	7,18 ± 0,81	7,42 ± 0,62	7,77 ± 0,34	7,63 ± 0,47	7,24 ± 0,62	7,4 ± 0,43	6,92 ± 0,54	7,09 ± 0,69	7,01 ± 0,5	7,62 ± 0,43	7,39 ± 0,49	
		Min - Máx		4,6-8,7	6,5-8,6	6-8,6	5,6-9,1	6,4-8,1	2-3	6-8,3	4,4-8,3	4,2-8,4	6,1-8,4	7,5-8,5	6,8-8,6	6,4-8,7	7-8,3	6,17-7,7	6,16-8	6,28-7,6	7,13-8,03	6,9-7,9	
	Seco	Média ± DV		8,06 ± 0,63	7,79 ± 0,49	8,07 ± 0,57	8,51 ± 0,55	7,93 ± 0,55	7,15 ± 0,66	7,78 ± 0,59	8,01 ± 0,52	7,94 ± 0,7	8,15 ± 0,56	8,3 ± 0,51	8,28 ± 0,49	7,9 ± 0,58	8,13 ± 0,47	7,84 ± 0,68	8,02 ± 0,71	7,75 ± 0,74	7,94 ± 0,6	7,87 ± 0,62	
		Min - Máx		6,4-9,8	6,5-8,9	6,7-9,6	7,1-10,3	6,7-9,6	5,4-8,6	6,4-9,5	6,8-9,6	6,7-10,7	6,9-9,6	7,6-9,5	7,2-10,2	7,2-10,2	7,3-9,4	6,7-9,4	6,3-9,77	6,4-9,6	6,5-9,1	6,8-9,7	
	Anos	Média ± DV		7,84 ± 0,74	7,6 ± 0,56	7,91 ± 0,62	8,31 ± 0,66	7,75 ± 0,62	7,7 ± 0,58	7,57 ± 0,65	7,77 ± 0,79	7,72 ± 0,81	7,97 ± 0,65	8,17 ± 1,01	8,07 ± 0,57	7,69 ± 0,67	7,96 ± 0,55	7,68 ± 0,6	7,89 ± 0,6	7,63 ± 0,58	7,88 ± 0,46	7,79 ± 0,49	
		Min - Máx		4,6-9,8	6,5-8,9	6-9,6	5,6-10,3	6,4-9,6	2-8,6	6-9,5	4,4-9,6	4,2-10,7	6,1-9,6	7,5-9,5	6,8-9,5	6,4-10,2	7-9,4	6,17-9,4	6,16-9,77	6,28-9,6	6,5-9,1	6,8-9,7	
Sólidos em suspensões totais	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	75 ± 83	63 ± 66	24 ± 18	118 ± 142	75 ± 88	63 ± 65	99 ± 108	441 ± 429	118 ± 151	130 ± 145	98 ± 94	63 ± 91	55 ± 109	171 ± 268	115 ± 28	139 ± 94	129 ± 63	105 ± 35	89 ± 34	
		Min - Máx		3-345	2-194	6-60	9-678	7-365	2-200	2-354	7-1188	2-509	12-598	8-262	2-291	4-451	4-762	80-140	70-318	60-200	70-150	50-146	
	Seco	Média ± DV		30 ± 67	31 ± 44	11 ± 10	32 ± 28	25 ± 29	26 ± 40	30 ± 60	28 ± 33	61 ± 69	25 ± 29	19 ± 26	84 ± 230	69 ± 186	8 ± 1	30 ± 28	102 ± 82	98 ± 70,91	101 ± 52,58	103 ± 90	94 ± 69
		Min - Máx		2-434	2-223	1-50	2-181	2-255	1-418	2-181	5-375	2-127	1-153	2-1088	2-894	7,2-10,2	3-133	37-370	20-320	50-230	30-540	30-420	
	Anos	Média ± DV		44 ± 74	41 ± 54	14 ± 14	58 ± 89	38 ± 59	40 ± 39	48 ± 72	152 ± 268	52 ± 94	46 ± 87	87 ± 102	67 ± 160	23 ± 64	63 ± 138	104 ± 51	106 ± 55,62	106 ± 44	103 ± 43	93 ± 34	
		Min - Máx		2-434	2-223	1-60	2-678	2-365	1-418	2-354	5-1188	2-509	1-598	2-1088	2-894	4-451	3-762	37-370	20-320	50-230	30-540	30-420	
Nitrato	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	0,5 ± 0,47	0,5 ± 0,44	0,28 ± 0,24	0,69 ± 0,56	0,19 ± 0,16	0,63 ± 0,53	0,66 ± 0,6	0,38 ± 0,38	0,65 ± 0,46	0,33 ± 0,27	0,28 ± 0,23	0,66 ± 0,42	0,72 ± 0,48	0,31 ± 0,24	0,6 ± 0,34	0,6 ± 0,41	0,95 ± 0,86	0,75 ± 0,5	0,72 ± 0,52	
		Min - Máx		0,02-1,79	0,02-1,5	0,02-1,1	0,12-2,19	0,05-0,71	0,13-2,04	0,02-2,44	0,02-1,61	0,14-1,7	0,1-1,04	0,06-0,62	0,1-1,41	0,14-1,58	0,01-0,66	0,4-0,994	0,34-1,07	0,34-1,56	0,45-1,32	0,32-1,32	
	Seco	Média ± DV		0,47 ± 0,43	0,53 ± 0,38	0,37 ± 0,29	0,85 ± 0,61	0,22 ± 0,17	0,47 ± 0,34	0,63 ± 0,38	0,52 ± 0,36	0,61 ± 0,36	0,39 ± 0,22	0,47 ± 0,28	0,63 ± 0,28	0,81 ± 0,45	0,37 ± 0,22	0,61 ± 0,43	0,57 ± 0,25	0,61 ± 0,4	0,46 ± 0,26	0,46 ± 0,26	
		Min - Máx		0,1-2,92	0,05-1,74	0,12-1,79	0,06-3,2	0,03-0,79	0,03-1,74	0,04-1,87	0,03-1,49	0,05-1,57	0,03-1,03	0,06-1,16	0,1-1,49	0,02-1,96	0,01-0,84	0-1,87	0-0,92	0-1,54	0-0,87	0-0,87	
	Anos	Média ± DV		0,48 ± 0,44	0,52 ± 0,4	0,35 ± 0,28	0,8 ± 0,59	0,22 ± 0,17	0,53 ± 0,43	0,48 ± 0,37	0,62 ± 0,39	0,38 ± 0,24	0,43 ± 0,28	0,64 ± 0,33	0,78 ± 0,46	0,35 ± 0,22	0,61 ± 0,3	0,58 ± 0,22	0,65 ± 0,35	0,5 ± 0,22	0,5 ± 0,22		
		Min - Máx		0,02-2,92	0,02-1,74	0,02-1,79	0,06-3,2	0,03-0,79	0,03-2,04	0,02-2,44	0,02-1,61	0,05-1,7	0,03-1,04	0,06-1,16	0,1-1,49	0,02-1,96	-0,84	0-1,87	0-1,07	0-1,56	0-1,32		
Nitrito	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	0,0073 ± 0,004	0,006 ± 0,003	0,0065 ± 0,002	0,0079 ± 0,003	0,0054 ± 0,004	0,0073 ± 0,003	0,006 ± 0,003	0,0055 ± 0,002	0,0065 ± 0,003	0,0068 ± 0,002	0,0067 ± 0,002	0,0093 ± 0,004	0,0067 ± 0,002	0,0054 ± 0,003	0,0257 ± 0,021	0,0213 ± 0,02	0,03 ± 0,038	0,0057 ± 0,005	0,0053 ± 0,005	
		Min - Máx		0,003-0,021	0,003-0,013	0,003-0,011	0,004-0,016	0,003-0,02	0,003-0,013	0,003-0,009	0,003-0,017	0,002-0,026	0,005-0,009	0,006-0,017	0,005-0,009	0,006-0,017	0,004-0,01	0,002-0,011	0,003-0,045	0,003-0,042	0,003-0,057	0,001-0,01	0,001-0,01
	Seco	Média ± DV		0,0071 ± 0,002	0,0058 ± 0,002	0,0046 ± 0,002	0,0096 ± 0,004	0,0034 ± 0,002	0,0058 ± 0,002	0,003 ± 0,001	0,0058 ± 0,002	0,0053 ± 0,011	0,0068 ± 0,003	0,0117 ± 0,007	0,0069 ± 0,002	0,0037 ± 0,001	0,0103 ± 0,0094	0,0105 ±	0,0113 ± 0,0104	0,0119 ± 0,0111	0,0114 ± 0,0111		
		Min - Máx		0,005-0,011	0,003-0,011	0,001-0,009	0,005-0,023	0,001-0,008	0,003-0,012	0,002-0,008	0,001-0,004	0,003-0,012	0,001-0,064	0,003-0,012	0,004-0,04	0,004-0,012	0,002-0,011	0-0,045	0-0,042	0-0,057	0-0,04	0-0,04	
	Anos	Média ± DV		0,0072 ± 0,003	0,0059 ± 0,002	0,0054 ± 0,002	0,009 ± 0,004	0,0041 ± 0,003	0,0063 ± 0,002	0,0062 ± 0,003	0,004 ± 0,002	0,0061 ± 0,003	0,0058 ± 0,009	0,0068 ± 0,002	0,0111 ± 0,007	0,0069 ± 0,002	0,0043 ± 0,002	0,0127 ± 0,0095	0,0124 ±	0,0133 ± 0,0107	0,0109 ± 0,0073	0,0105 ± 0,007	
		Min - Máx		0,003-0,021	0,003-0,013	0,001-0,011	0,004-0,023	0,001-0,02	0,003-0,013	0,003-0,013	0,002-0,009	0,001-0,017	0,001-0,064	0,003-0,012	0,004-0,04	0,004-0,012	0,002-0,011	0-0,045	0-0,042	0-0,057	0-0,04	0-0,04	
Nitrogênio amoniacal	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	0,15 ± 0,08	0,11 ± 0,03	0,16 ± 0,08	0,13 ± 0,06	0,1 ± 0,01	0,12 ± 0,05	0,13 ± 0,05	0,15 ± 0,09	0,16 ± 0,11	0,17 ± 0,15	0,11 ± 0,02	0,15 ± 0,07	0,11 ± 0,02	0,12 ± 0,04	-	-	-	-		
		Min - Máx		0,1-0,4	0,1-0,2	0,1-0,4	0,1-0,35	0,1-0,12	0,1-0,27	0,1-0,4	0,1-0,5	0,1-0,6	0,1-0,16	0,1-0,33	0,1-0,14	0,1-0,18	-	-	-	-	-		
	Seco	Média ± DV		0,18 ± 0,29	0,15 ± 0,12	0,14 ± 0,08	0,16 ± 0,12	0,13 ± 0,07	0,16 ± 0,12	0,12 ± 0,04	0,12 ± 0,05	0,15 ± 0,1	0,13 ± 0,07	0,11 ± 0,03	0,14 ± 0,06	0,14 ± 0,08	0,11 ± 0,03	-	-	-	-		
		Min - Máx		0,1-2,2	0,1-0,8	0,1-0,4	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,58	0,1-0,4	0,1-0,21	0,1-0,38	0,1-0,32	0,1-0,38	0,1-0,2	-	-	-	-		
	Anos	Média ± DV		0,17 ± 0,24	0,14 ± 0,1	0,14 ± 0,08	0,15 ± 0,11	0,12 ± 0,06	0,15 ± 0,1	0,12 ± 0,05	0,13 ± 0,06	0,15 ± 0,1	0,14 ± 0,1	0,11 ± 0,03	0,14 ± 0,06	0,13 ± 0,06	0,12 ± 0,03	-	-	-	-		
		Min - Máx		0,1-2,2	0,1-0,8	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,4	0,1-0,58	0,1-0,4	0,1-0,21	0,1-0,38	0,1-0,32	0,1-0,38	0,1-0,2	-	-	-	-		
Fósforo	Chuvoso	Média ± DV	mg L ⁻¹	1,04 ± 4,78	0,08 ± 0,07	0,04 ± 0,03	0,11 ± 0,06	0,09 ± 0,12	0,09 ± 0,05	0,08 ± 0,08	0,1 ± 0,11	0,07 ± 0,06	0,1 ± 0,07	0,06 ± 0,03	0,06 ± 0,05	0,05 ± 0,04	0,06 ± 0,06	0,11 ± 0,07	0,1 ± 0,07	0,15 ± 0,12	0,08 ± 0,04	0,08 ± 0,05	
		Min - Máx		0,02-24	0,02-0,35	0,01-0,1	0,02-0,23	0,02-0,48	0,02-0,17	0,01-0,32	0,01-0,41	0,02-0,2	0,01-0,27	0,02-0,11	0,02-0,2	0,02-0,18	0,01-0,15	0,029-0,2	0,025-0,12	0,026-0,188	0,028-0,123	0,02-0,14	
	Seco	Média ± DV		0,08 ± 0,1	0,04 ± 0,03	0,03 ± 0,02	0,07 ± 0,04	0,04 ± 0,02	0,06 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,03 ± 0,02	0,05 ± 0,05	0,06 ± 0,05	0,04 ± 0,02	0,04 ± 0,03	0,059 ± 2,26	0,1 ± 0,12	0,1 ± 0,13	0,09 ± 0,09	0,09 ± 0,09		
		Min - Máx		0,02-0,63	0,01-0,18	0,01-0,1	0,02-0,29	0,01-0,13	0,02-0,17	0,01-0,14													