



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
 AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO  
 DISTRITO FEDERAL  
 Coordenação de Fiscalização da Superintendência de Abastecimento de  
 Água e Esgoto

Relatório de Fiscalização - ADASA/SAE/COFA

## RELATÓRIO DE VISTORIA E FISCALIZAÇÃO

**RVF/COFA/040/2020**

### Relatório de Cianobactérias

#### Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto - SAE

#### 1. IDENTIFICAÇÃO DA ADASA

**ADASA:** Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.

**Endereço:** Setor Ferroviário – Parque Ferroviário de Brasília – Estação Rodoferroviária, Sobreloja – Ala Norte – CEP: 70631-900 – Brasília-DF.

**Telefone:** (61) 3961-4900

#### 2. IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

**CAESB** – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

**Endereço:** Centro de Gestão de Águas Emendadas – Av. Sibiripiruna – Lotes 13/21 – Águas Claras – CEP: 71928-720 – Brasília-DF.

#### 3. INTRODUÇÃO

3.1. A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA/DF tem como missão institucional a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos desse ente federado, com o intuito de promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços de saneamento básico em benefício da sociedade. Dentre outras atribuições desta agência está a fiscalização dos serviços regulados, especialmente quanto a seus aspectos técnicos.

3.2. A Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto (SAE) da agência foi instituída com a finalidade de executar as atividades relacionadas com a regulamentação e fiscalização técnico-operacional dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, junto à CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.

3.3. As atividades de fiscalização técnico-operacional consistem no acompanhamento, monitoramento, controle e avaliação, visando garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização efetiva ou potencial do serviço público.

3.4. Este relatório apresenta o monitoramento de cianobactérias, potenciais produtoras de cianotoxinas, sua densidade e a análise da presença de toxinas nas amostras de água retiradas de pontos próximos à captação da Estação de Tratamento de Água (ETA) Lago Norte do Distrito Federal no ano de 2019.

#### 4. OBJETIVO

4.1. Este relatório de monitoramento regular objetiva realizar o acompanhamento da presença de cianobactérias em pontos próximos à captação do Lago Paranoá bem como da conformidade em relação à microcistinas e saxitoxinas na água tratada entre julho de 2019 a julho de 2020.

#### 5. PARÂMETROS E VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS

5.2. A Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS) dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Também define o padrão máximo de aceitação das toxinas microcistinas e saxitoxinas na água para consumo humano e a frequência de monitoramento de cianobactérias no manancial de abastecimento em relação a densidade de células presentes na água.

5.3. **Cianobactérias:** são microrganismos capazes de produzir oxigênio como produto da fotossíntese que contêm diferentes pigmentos fotossintéticos, tais como clorofila-a, que dá a coloração esverdeada. Algumas espécies de cianobactérias produzem toxinas nocivas ao ser humano e por isso é necessário o seu controle.

5.4. **Cianotoxinas:** são toxinas produzidas por algumas espécies de cianobactérias, que em determinadas concentrações podem ser prejudiciais ao ser humano. As cianotoxinas de interesse para análise e controle, segundo a portaria de potabilidade, são as microcistinas e as saxitoxinas.

5.5. **Microcistinas:** fazem parte do grupo conhecido como hepatotoxinas por causarem danos ao fígado, o valor máximo permitido (VMP) para essa toxina na água tratada é de 1,0 µg/L.

5.6. **Saxitoxinas:** fazem parte do grupo conhecido como neurotoxinas por causarem danos ao sistema nervoso, o valor máximo permitido (VMP) para essa toxina na água tratada é de 3,0 µg/L.

5.7. **Densidade:** outro aspecto de controle é a densidade dessas cianobactérias no manancial, ou seja, a quantidade de células por mililitro de água. Quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/mL, deve-se realizar análise de cianotoxinas no ponto de captação com frequência semanal.

**Tabela 1** - Valores máximos permitidos (VMP) para os parâmetros Microcistinas, Saxitoxinas e Densidade.

Parâmetros	VMP	Unidade	Normativo
Microcistinas	1,0 µg/L	Micrograma por litro	Portaria de Consolidação MS nº 5/2017
Saxitoxinas	3,0 µg/L	Micrograma por litro	Portaria de Consolidação MS nº 5/2017
Densidade	20.000 cel/mL	Células por mililitro	Portaria de Consolidação MS nº 5/2017

#### 6. RESULTADOS

#### 6.8. PONTOS DE AMOSTRAGEM

6.8.1. As amostras para análise foram retiradas de quatro pontos de coleta, dois na captação no Lago Paranoá, um na entrada de água bruta e o outro após o tratamento da ETA Lago Norte, que faz parte do sistema de abastecimento Torto/Santa Maria.

**Tabela 2** - Identificação dos pontos de coleta para análise.

Id. Do Ponto de Coleta	Local
CAP.LNT.001	Lago - Superfície
CAP.LNT.003	Lago - 5 metros de profundidade
APT.LNT.021	Entrada da Água Bruta
APT.LNT.022	Saída do Tratamento

#### 6.9. RESULTADOS DE CONFORMIDADE POR PARÂMETRO

6.9.1. As amostras obtidas dos pontos de coleta foram analisadas à luz dos valores de referência estabelecidos pela Portaria de Consolidação MS Nº 5/2017 e pela Resolução CONAMA Nº 357/2005 (Tabela 1).

#### 6.10. DENSIDADE DE CIANOBACTÉRIAS

6.10.1. O primeiro parâmetro de análise é a densidade de cianobactérias por mês. Em relação aos padrões de potabilidade, a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS) preconiza que quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 cel/mL, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal.

6.10.2. Segue abaixo o gráfico de densidade de cianobactérias próxima à captação de água bruta por mês para os pontos CAP.LNT.001 e CAP.LNT.003.

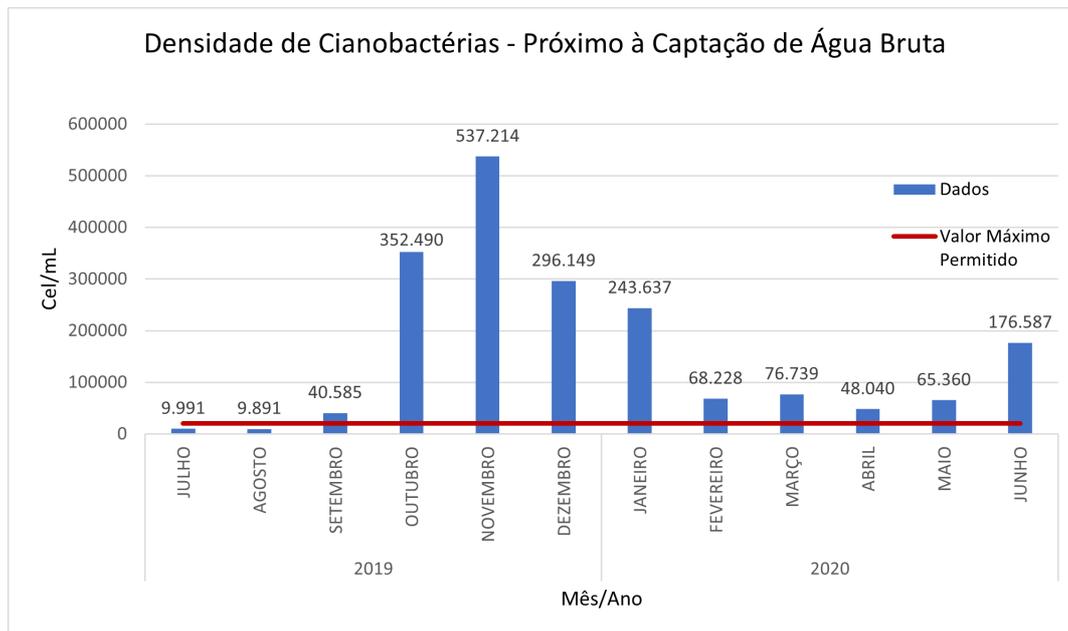


Figura 1 – Densidade mensal de cianobactérias próximo ao ponto de captação de água bruta por mês – CAP.LNT.001 e CAP.LNT.003.

6.10.3. Na Figura 1, os dados analisados mostram que a média mensal da densidade de cianobactérias esteve acima do VMP de 20.000 cel/mL em 10 dos 12 meses analisados, de modo que não houve registro para julho de 2020. Julho e agosto de 2019 foram os meses que apresentaram valor menor do que o VMP, indicando a necessidade, nos demais meses, de análise de cianotoxinas na água do manancial com frequência semanal.

6.10.4. Segue abaixo o gráfico de densidade de cianobactérias próxima à captação de água bruta por data de coleta nos pontos CAP.LNT.001 e CAP.LNT.003.

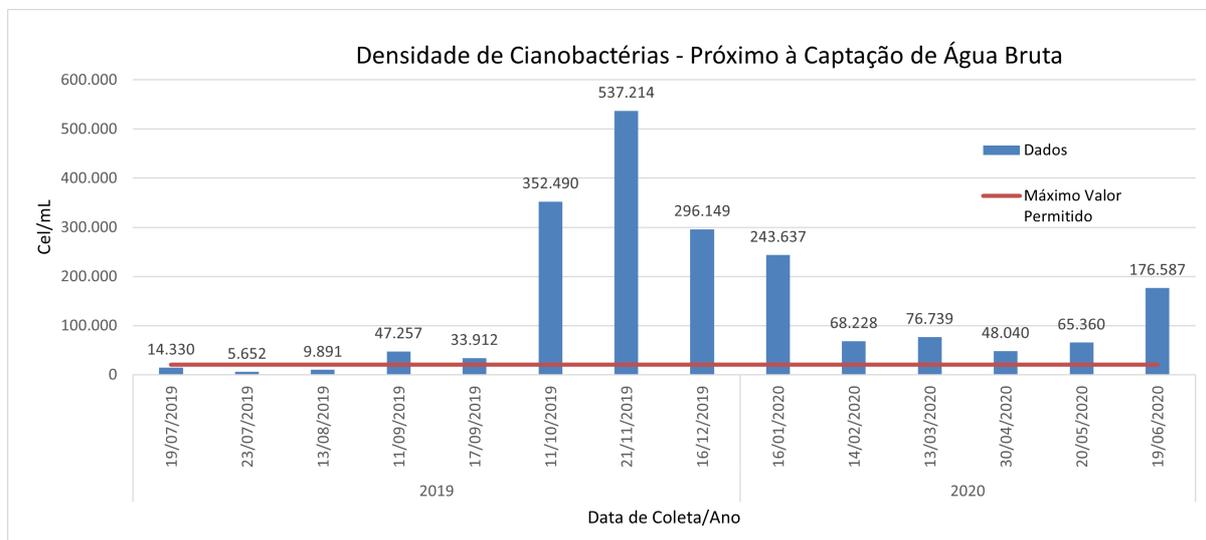


Figura 2 – Densidade de cianobactérias próximo ao ponto de captação de água bruta por data de coleta – CAP.LNT.001 e CAP.LNT.003.

6.10.5. Pode-se observar na Figura 2, que **do total de 14 coletas realizadas, 11 apontaram valores acima do VMP**. Os dias 11/09, 17/09, 11/10, 21/11 e 16/12 de 2019, e 16/01, 14/02, 13/03, 30/04, 20/05 e 19/06 de 2020 excederam 20.000 cel/mL, o que era previsto, já que as coletas acima do VMP se encontram nos meses cujo a média também foi superior ao VMP, como mostra a Figura 1. Apenas os meses de julho e setembro de 2019 apresentaram mais de uma data de coleta e julho de 2020 não teve dados informados.

6.10.6. Segue abaixo o gráfico de densidade de cianobactérias na entrada de água bruta.

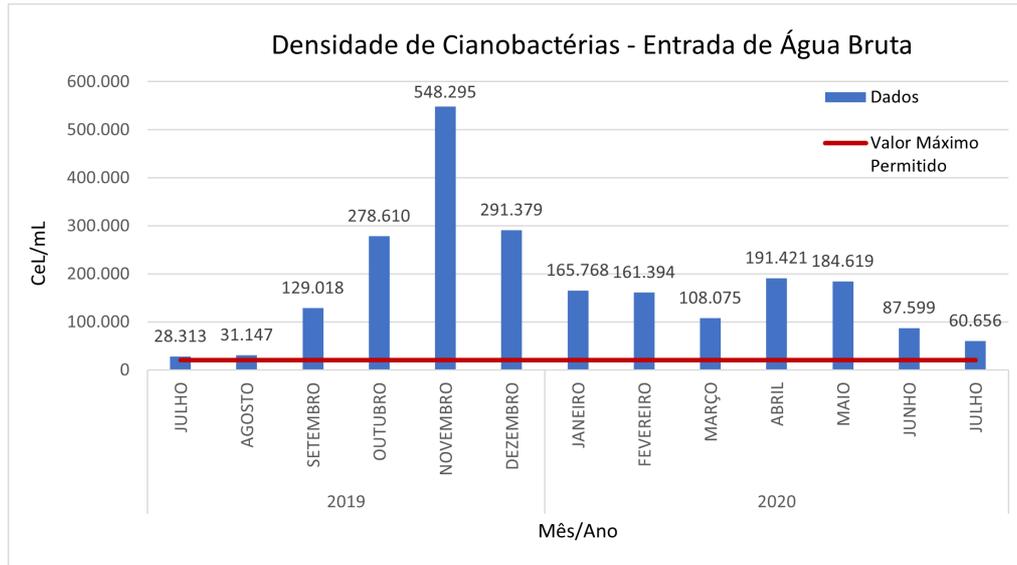


Figura 3 – Densidade mensal de cianobactérias no ponto de entrada da água bruta por mês – APT.LNT.021.

6.10.7. Na entrada de água bruta (Figura 3), os dados analisados mostram que **a média da densidade de cianobactérias esteve acima do VMP de 20.000 cel/mL durante os 13 meses analisados**, nesse caso havendo registro para julho de 2020. Novembro de 2019 e abril de 2020 apontaram os maiores valores para esse parâmetro para cada ano.

6.10.8. Em todos os meses de 2019 e 2020 a média excedeu 20.000 cel/mL no ponto de entrada de água bruta, com isso criando a necessidade de uma análise mais detalhada desse dado, feita no tópico 7.0. .

6.10.9. Segue abaixo o gráfico de densidade de cianobactérias na entrada de água bruta por coleta.

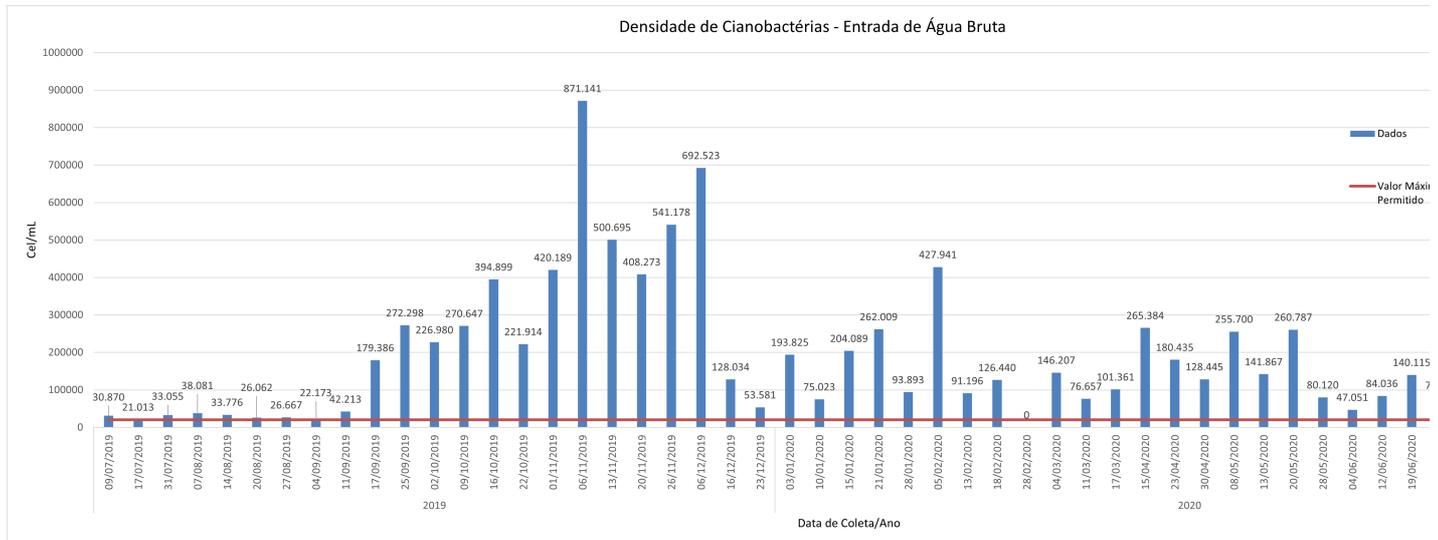


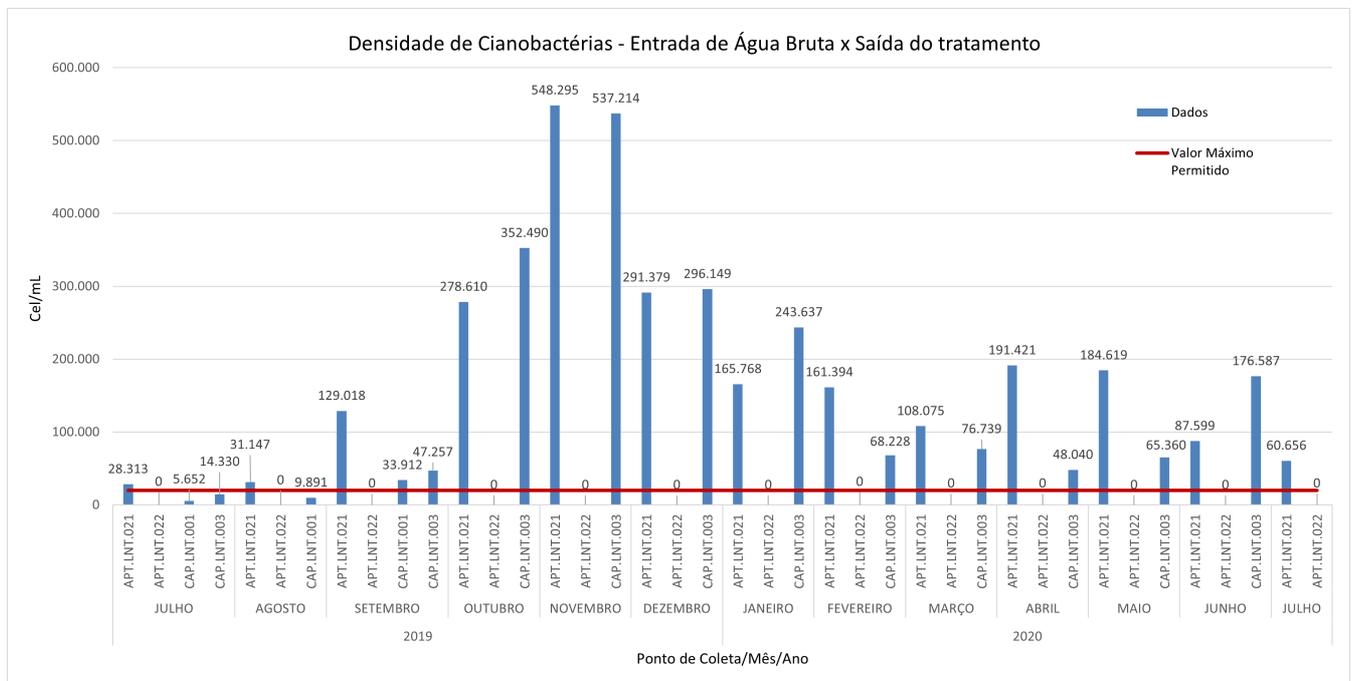
Figura 4 – Densidade mensal de cianobactérias no ponto de entrada da água bruta por data de coleta – APT.LNT.021.

6.10.10. **Em 2019, todas as 23 coletas apontaram resultados acima do VMP de 20.000 cel/mL, enquanto em 2020, 27 coletas estiveram acima do VMP dentre 28 análises feitas para a densidade de cianobactérias na entrada de água bruta (Figura 4)**. Todos os meses registrados apresentaram pelo menos 3 coletas.

6.10.11. A coleta realizada no dia 06/11 foi a de maior valor (871.141,0 cel/mL), enquanto a do dia 17/07 foi a menor valor (21.013,0 cel/mL) para 2019. Em 2020, a coleta de maior valor (427.941,0 cel/mL) foi realizada no dia 05/02 e a de menor valor (0,0 cel/mL) no dia 28/02.

6.10.12. De acordo com o histórico de dados, nota-se uma inconsistência no resultado apresentado para o dia 28/02, cujo valor é 0, o que influencia o valor médio apontado de 161.394,3 cel/mL (Figura 3) para fevereiro de 2020. Não há coleta realizada nesse dia próxima à captação de água bruta em 2020 também (Figura 2).

6.10.13. A fim de realizar a comparação entre os dados de entrada de água bruta e saída do tratamento foi feito o gráfico abaixo.



**Figura 5** – Densidade mensal de cianobactérias no ponto de entrada da água bruta e na saída do tratamento por data de coleta – APT.LNT.021 (entrada de água bruta) e APT.LNT.022 (saída do tratamento)

6.11. Nota-se que para todos os meses a densidade mensal de cianobactérias na saída de tratamento assumiu valor 0 (Figura 5), não apresentando problemas.

#### 6.12. CIANOTOXINAS

6.12.1. O fator mais crítico de análise é a presença das cianotoxinas microcistina e saxitoxina na água, pois são nocivas ao ser humano. Para esses parâmetros, os dados foram divididos entre os valores das concentrações na captação de água bruta e água tratada. Essa divisão é importante pois se os valores de cianotoxinas estiverem abaixo do VMP na captação de água bruta, então será dispensada a análise de cianotoxinas na saída do tratamento. Porém se ultrapassarem o VMP na saída do tratamento, será obrigatória a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis, pelo alto risco que essas substâncias oferecem. O VMP para a concentração da microcistina para água após o tratamento é de 1,0 µg/L.

6.12.2. Segue abaixo a tabela sobre a análise de microcistina no ponto de entrada de água bruta e saída de tratamento.

**Tabela 3** - Resultado das coletas de microcistinas no ponto de entrada de água bruta e saída de tratamento, respectivamente, APT.LNT.021. e APT.022. .

Data de Coleta	Mês	APT.LNT.021.	APT.LNT.022.	VMP (µg/L)
09/10/2019	OUTUBRO	0,10	0,10	1,00
16/10/2019	OUTUBRO	0,10	0,10	1,00
22/10/2019	OUTUBRO	0,10	0,10	1,00
01/11/2019	NOVEMBRO	0,10	0,10	1,00
06/11/2019	NOVEMBRO	0,10	0,10	1,00
13/11/2019*	NOVEMBRO	0,10	0,10	1,00
20/11/2019*	NOVEMBRO	0,10	0,10	1,00
26/11/2019	NOVEMBRO	0,10	0,10	1,00
06/12/2019	DEZEMBRO	0,10	0,10	1,00
16/12/2019	DEZEMBRO	0,10	0,10	1,00
23/12/2019	DEZEMBRO	0,10	0,10	1,00
03/01/2020	JANEIRO	0,10	0,10	1,00
10/01/2020	JANEIRO	0,10	0,10	1,00
15/01/2020*	JANEIRO	0,10	0,10	1,00
21/01/2020	JANEIRO	0,10	0,10	1,00
28/01/2020	JANEIRO	0,10	0,10	1,00
05/02/2020	FEVEREIRO	0,10	0,10	1,00
13/02/2020*	FEVEREIRO	0,10	0,10	1,00
18/02/2020	FEVEREIRO	0,10	0,10	1,00
28/02/2020	FEVEREIRO	0,10	0,10	1,00
04/03/2020	MARÇO	0,10	0,10	1,00
11/03/2020*	MARÇO	0,10	0,10	1,00
17/03/2020	MARÇO	0,10	0,10	1,00
08/05/2020	MAIO	0,00	0,00	1,00
13/05/2020	MAIO	0,00	0,00	1,00
20/05/2020*	MAIO	0,00	0,00	1,00
28/05/2020	MAIO	0,00	0,00	1,00
04/06/2020	JUNHO	0,10	0,10	1,00
12/06/2020	JUNHO	0,10	0,10	1,00
19/06/2020	JUNHO	0,10	0,10	1,00

Data de Coleta	Mês	APT.LNT.021.	APT.LNT.022.	VMP (µg/L)
03/07/2020	JULHO	0,15	0,15	1,00
15/07/2020	JULHO	0,15	0,15	1,00
23/07/2020	JULHO	0,15	0,15	1,00
29/07/2020	JULHO	0,15	0,15	1,00

6.12.3. **A microcistina apresentou concentração abaixo do VMP para todos os meses registrados (Tabela 3).**

6.12.4. Analisando a entrada de água bruta (APT.LNT.021.) e a saída do tratamento (APT.LNT.022.) percebe-se que os valores se mantêm ao decorrer do tratamento, não ocorrendo nenhum tipo de remoção aparente.

6.12.5. No período em análise não foram feitas coletas no ponto CAP.LNT.001. Quanto ao ponto CAP.LNT.003, foram realizadas análises em dias próximos às análises no ponto APT.LNT, nas datas 11/10, 21/11 e 16/12 de 2019 e 14/02, 13/03 e 20/05 de 2020, em que todas indicaram o valor de 0,1 µg/L. As datas aproximadas estão indicadas na tabela 3 por "\*\*".

6.13. **SAXITOXINA**

6.13.1. Não há registros de dados para essa cianotoxina.

7. **ANÁLISE SEMANAL**

7.1. Como citado no tópico 6.10.1. a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde (MS) preconiza que quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 cel/mL, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal em que a verificação dessa relação é passível de análise por meio da Tabela 4.

**Tabela 4** - Análise semanal realizada para as cianotoxinas no ponto de entrada de água bruta – APT.LNT.021. .

Data	Mês	Ano	Densidade unitária (cel/mL)	Análise semanal para microcistinas	Análise semanal para saxitoxinas
09/07/2019	JULHO	2019	30.870,0	-	-
17/07/2019	JULHO	2019	21.013,0	-	-
31/07/2019	JULHO	2019	33.055,0	-	-
07/08/2019	AGOSTO	2019	38.081,0	-	-
14/08/2019	AGOSTO	2019	33.776,0	-	-
20/08/2019	AGOSTO	2019	26.062,0	-	-
27/08/2019	AGOSTO	2019	26.667,0	-	-
04/09/2019	SETEMBRO	2019	22.173,0	-	-
11/09/2019	SETEMBRO	2019	42.213,0	-	-
17/09/2019	SETEMBRO	2019	179.386,0	-	-
25/09/2019	SETEMBRO	2019	272.298,0	-	-
02/10/2019	OUTUBRO	2019	226.980,0	-	-
09/10/2019	OUTUBRO	2019	270.647,0	Sim	-
16/10/2019	OUTUBRO	2019	394.899,0	Sim	-
22/10/2019	OUTUBRO	2019	221.914,0	Sim	-
01/11/2019	NOVEMBRO	2019	420.189,0	Sim	-
06/11/2019	NOVEMBRO	2019	871.141,0	Sim	-
13/11/2019	NOVEMBRO	2019	500.695,0	Sim	-
20/11/2019	NOVEMBRO	2019	408.273,0	Sim	-
26/11/2019	NOVEMBRO	2019	541.178,0	Sim	-
06/12/2019	DEZEMBRO	2019	692.523,0	Sim	-
16/12/2019	DEZEMBRO	2019	128.034,0	Sim	-
23/12/2019	DEZEMBRO	2019	53.581,0	Sim	-
03/01/2020	JANEIRO	2020	193.825,0	Sim	-
10/01/2020	JANEIRO	2020	75.023,0	Sim	-
15/01/2020	JANEIRO	2020	204.089,0	Sim	-
21/01/2020	JANEIRO	2020	262.009,0	Sim	-
28/01/2020	JANEIRO	2020	93.893,0	Sim	-
05/02/2020	FEVEREIRO	2020	427.941,0	Sim	-
13/02/2020	FEVEREIRO	2020	91.196,0	Sim	-
18/02/2020	FEVEREIRO	2020	126.440,0	Sim	-
28/02/2020	FEVEREIRO	2020	0,00	Sim	-
04/03/2020	MARÇO	2020	146.207,0	Sim	-
11/03/2020	MARÇO	2020	76.657,0	Sim	-
17/03/2020	MARÇO	2020	101.361,0	Sim	-
15/04/2020	ABRIL	2020	265.384,0	-	-
23/04/2020	ABRIL	2020	180.435,0	-	-
30/04/2020	ABRIL	2020	128.445,0	-	-
08/05/2020	MAIO	2020	255.700,0	Sim	-
13/05/2020	MAIO	2020	141.867,0	Sim	-
20/05/2020	MAIO	2020	260.787,0	Sim	-
28/05/2020	MAIO	2020	80.120,0	Sim	-
04/06/2020	JUNHO	2020	47.051,0	Sim	-
12/06/2020	JUNHO	2020	84.036,0	Sim	-
19/06/2020	JUNHO	2020	140.115,0	Sim	-

Data	Mês	Ano	Densidade unitária (cel/mL)	Análise semanal para microcistinas	Análise semanal para saxitoxinas
25/06/2020	JUNHO	2020	79.193,0	-	-
03/07/2020	JULHO	2020	36.585,0	-	-
08/07/2020	JULHO	2020	45.858,0	-	-
15/07/2020	JULHO	2020	63.342,0	Sim	-
23/07/2020	JULHO	2020	99.021,0	Sim	-
29/07/2020	JULHO	2020	58.473,0	Sim	-

7.2. No período analisado, 51 coletas dentre as realizadas apresentaram valor acima de 20.000 cel/mL e deveriam apresentar as respectivas análises de cianotoxinas, contudo apenas após 33 destas foram realizadas amostras de cianotoxinas e em nenhuma delas houve análise para saxitoxinas.

#### 8. CONCLUSÃO

8.1. Na entrada de água bruta, novembro (548.295,0 cel/mL) foi o mês que apresentou o maior pico de densidade média de bactérias em 2019. Em 2020, o mês com maior concentração média foi abril, que apontou 191.421,0 cel/mL. Houve inconsistência no dia 28/02, apontando como 0,0 cel/mL o resultado da análise da data de coleta.

8.2. No ponto de saída do tratamento, os dados analisados mostram que a densidade de cianobactérias se manteve 0 para os 13 meses registrados.

8.3. Como previsto na Portaria de Consolidação nº 5/2017 do MS, é necessário realizar a análise de cianotoxinas, no ponto de captação, com frequência semanal quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 cel/mL no manancial.

8.4. Visto isso, os 6 meses registrados para 2019 e os 6 meses registrados para 2020 deveriam passar por esse acompanhamento. No entanto, a análise dos dados apresentados indica que NÃO houve a análise semanal para cianotoxinas em todos os casos em que a densidade de cianobactérias foi maior que 20.000 cel/mL (Tabela 4).

8.5. A concentração da microcistina esteve abaixo do VMP na captação de água bruta, porém não houve registro para os meses de julho, agosto e setembro de 2019. Embora dispensada a análise na saída do tratamento, quando os valores na captação estão abaixo do VMP, esta foi feita e apresentou o mesmo valor de entrada.

8.6. Os valores de saxitoxinas não foram registrados, impossibilitando a análise semanal prevista pelo MS.

#### 9. RECOMENDAÇÃO

9.1. O Processo SEI 00197-00004672/2018-62 solicitou o desenvolvimento de um Plano de Ação Emergencial para ocorrências de "bloom" de cianobactérias no Lago Paranoá por parte da Concessionária, o qual foi apresentado, no entanto foram requeridas algumas melhorias nesse Plano, conforme Ofício Nº 32/2020 - ADASA/SRH/COIH (41635382).

9.2. Nesse sentido, como trata o presente relatório de tema relacionado, além das razões pelas quais não foram realizadas análises obrigatórias, a Concessionária deve atualizar o Plano constante do processo 00197-00004672/2018-62 com as informações demandadas pela Adasa, dentre as quais, reforçamos a necessidade de que o Plano de Emergência e Contingência para o caso de floração de algas, contenha tanto as formas de tratamento das potenciais toxinas quanto o processo de comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis, informações imprescindíveis.

9.3. Recomenda-se ainda que a Caesb além de justificativas, pronuncie-se sobre solução para que a Portaria do Ministério da Saúde seja cumprida em relação à frequência de análise de cianotoxinas.

9.4. Pelo exposto recomenda-se que a Concessionária apresente, até 26/02/2021, as razões pelas quais não foram realizadas análises para saxitoxinas no ano de 2020 e também porque não foram feitas as análises semanais de cianotoxinas em todos os casos obrigatórios.

9.5. Com o mesmo prazo sugerimos que a Companhia também apresente respostas para os achados do presente relatório quanto o Plano de Ação constante do Processo SEI 00197-00004672/2018-62.

#### 10. EQUIPE TÉCNICA

**Rossana Santos de Castro**

Reguladora de Serviços Públicos

**Isabela Santiago Monteiro de Carvalho**

Estagiária

De acordo,

**Pablo Armando Serradourada Santos**

Coordenador de Fiscalização



Documento assinado eletronicamente por **ROSSANA SANTOS DE CASTRO - Matr.0198270-2, Regulador(a) de Serviços Públicos**, em 14/01/2021, às 18:34, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **PABLO ARMANDO SERRADOURADA SANTOS - Matr.0261284-4, Coordenador(a) de Fiscalização**, em 18/01/2021, às 11:28, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:  
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0verificador=51594661&codigo\\_CRC=CF848CA1](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0verificador=51594661&codigo_CRC=CF848CA1).

