


**DIRETORIA DE OPERAÇÕES
GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL (GEDOP)
GERÊNCIA DAS BACIAS DA SERRA DA IBIAPABA E DOS SERTÕES DE
CRATEÚS**

**RELATÓRIO DE QUALIDADE DA ÁGUA DO AÇUDE FLOR DO
CAMPO E DO RIO POTI**

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVO ORIENTE
RECEBIDO EM 27/06/2019

Maio, 2019.


Assinatura

Equipe Envolvida

Francimeyre J. Avelino

Francimeyre Freire Avelino
Analista em Gestão de Recursos Hídricos

Helder Horácio de Lucena

Helder Horácio de Lucena
Analista em Gestão de Recursos Hídricos

Walt Disney Paulino

Walt Disney Paulino
Gerente de Desenvolvimento Operacional

Fortaleza, 30 de maio de 2019.

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento a requerimento da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, exarado via ofício n.º 06/2019/GAB-RR, a Cogerh apresenta neste relatório informações sobre a qualidade da água do açude Flor do Campo, em Novo Oriente, e do rio Poti, em Quiterianópolis. O reservatório citado localiza-se na bacia hidrográfica dos Sertões de Crateús e seu gerenciamento é realizado desde 1999 pela Gerência Regional da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), com sede em Crateús.

2. METODOLOGIA

O açude Flor do Campo, que tem o rio Poti como o principal afluente, tem a qualidade de suas águas monitoradas pela Cogerh, com as coletas de água sendo realizadas de forma trimestral no ponto FLC-01 localizado nas coordenadas em UTM 314.552 E/ 9.383.580 S, próximo a captação da Cagece, de Novo Oriente. É válido salientar que as amostragens da água para análise laboratorial foram tomadas a 0,3 m da superfície e que o elemento ferro foi uma das variáveis analisadas.

O rio Poti não está incluído dentre os corpos d'água monitorados pela Cogerh, entretanto, atendendo a demanda do ofício acima identificado, no dia 12/03/2019 técnicos da Gerência Regional de Crateús realizaram coletas de água em seis pontos no rio Poti, no trecho entre a localidade do Besouro e o açude Flor do Campo cujas coordenadas estão relacionadas no Quadro 1. Destaca-se que o rio Poti é intermitente e não perenizado, portanto somente no período de chuvas é possível a realização de coletas de água. Ressalta-se que todos os pontos estavam localizados no município de Quiterianópolis, para análise de ferro total, ferro dissolvido, cor aparente, turbidez e sólidos totais em laboratórios da Cagece localizados em Crateús e Fortaleza. As variáveis pH, temperatura e condutividade elétrica foram verificadas *in loco* com sonda multiparâmetro da YSI, modelo 6820, devidamente calibrada.

Quadro 1 – Coordenadas dos pontos no rio Poti, em Quiterianópolis

Ponto	Coordenadas (UTM)	
EVE-88	309.969 E	9.362.123 S
EVE-89	309.715 E	9.363.988 S
EVE-90	310.615 E	9.365.782 S
EVE-91	312.345 E	9.368.278 S
EVE-92	311.470 E	9.372.709 S
EVE-93	312.247 E	9.375.654 S

Fonte: Cogerh, 2019

A localização espacial dos pontos de coletas no açude Flor do Campo, no rio Poti e na área da empresa Globest Participações LTDA, mineradora instalada na Serra do Besouro que administra a mina Bandarra, localidade de Sítio Bandarro, zona rural de Quiterianópolis, cujas coordenadas em UTM são 310.544 E/ 9.365.434 S (COGERH, 2017) podem ser visualizados na Figura 1.

Figura 1 – Localização espacial dos pontos de coletas no rio Poti e açude Flor do Campo



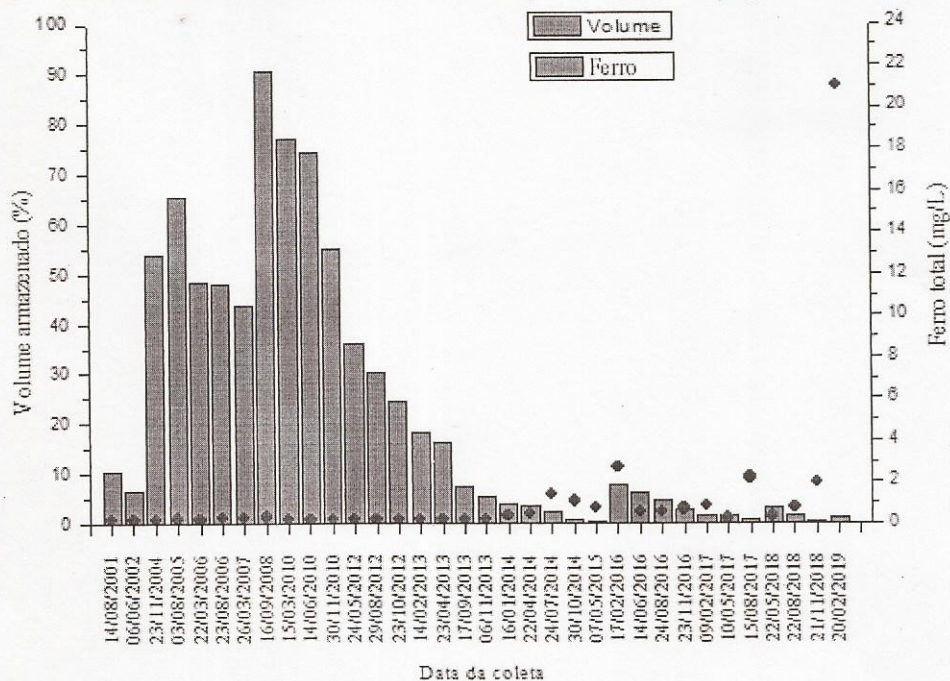
Fonte: Google Earth, 2019.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de ferro total no açude Flor do Campo de agosto/2001 a fevereiro/2019 e o volume armazenado no reservatório nos dias das coletas podem ser visualizados na Figura 2. Percebe-se que de 2001 a 2013, na maioria das amostras, o ferro não foi quantificado ($< 0,20$ mg/L, menor valor que o laboratório pode quantificar com precisão e exatidão), porém a partir de janeiro/2014 até fevereiro/2019 as concentrações variaram de 0,23 mg/L (10/05/2017) a 20,98 mg/L (20/02/2019).

A Análise dos dados de volume armazenado no reservatório e a concentração de ferro total indicam que não há correlação entre eles. Outrossim, informações apresentadas em ofício 041/2018, de 03/09/2018 da Cogeh, encaminhado a Procuradoria da República no Ceará, em atendimento ao ofício 4985/2018/MPF/PR/CE, que solicitou estudo sobre a dispersão de partículas sólidas oriundas das atividades da empresa Globest, associada ao aporte de sedimentos no leito dos reservatórios e do rio, apontam que a concentração desse elemento químico no açude Flor do Campo pode estar correlacionada ao aporte de água contendo ferro, como pode ser verificado na coleta de fevereiro/2019, quando o reservatório tinha 1,17% (1.230.000 m³) de sua capacidade total e quase 21 mg/L de ferro, enquanto que em 21/11/2018, com 0,56% (580.000 m³) do volume armazenado, foram quantificados 1,94 mg/L de ferro, valor mais de 10 vezes menor que o obtido nas análises realizadas no início do período chuvoso (fevereiro/2019).

Figura 2 – Ferro total e volume armazenado no açude Flor do Campo - 2001 a 2019

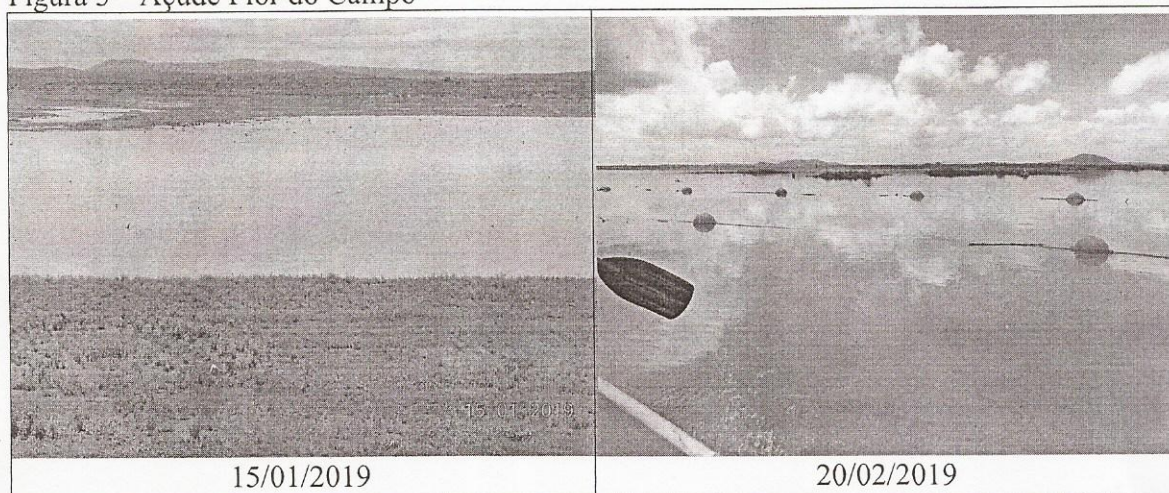


Fonte: adaptado de Cogerh, 2019.

Na Figura 3 é possível verificar a coloração da água no reservatório Flor do Campo nos dias 15/01/2019 e 20/02/2019. Nesta data de fevereiro de 2019 foi realizada a primeira coleta de água referente ao monitoramento de 2019. Observa-se que em fevereiro/2019 a cor da água estava avermelhada, o que pode ter sido causado por uma elevada concentração de ferro, a qual foi quantificada em 20,98 mg/L, conforme laudo de análise laboratorial em anexo. Importante informar que essa mesma amostra apresentou o maior valor de turbidez do histórico do monitoramento das águas no açude em questão (430 NTU). Destaca-se que no dia 16/02/2019, quatro dias antes da coleta de água no reservatório, as maiores chuvas observadas no estado do Ceará ocorreram no município de Quiterianópolis, no posto Monteiro (180,0 mm) (FUNCEME, 2019). Portanto, é bastante provável que sedimentos ricos em ferro depositados no solo pela mineradora tenham sido carregados pelas águas das chuvas e atingido o reservatório. Salienta-se que no dia que foi realizada a coleta de água o reservatório estava com 1.230.000 m³, que corresponde a 1,17% da capacidade, e antes da chuva intensa que atingiu a área o açude estava com 330.000 m³ (0,31%), resultando em um aporte de 850.000 m³ no período (CEARÁ, 2019).

O total de chuvas registradas em fevereiro/2019 no posto pluviométrico Monteiro foi de 272 mm (FUNCEME, 2019), condição esta que favoreceu o escoamento superficial de sedimentos para o açude Flor do Campo.

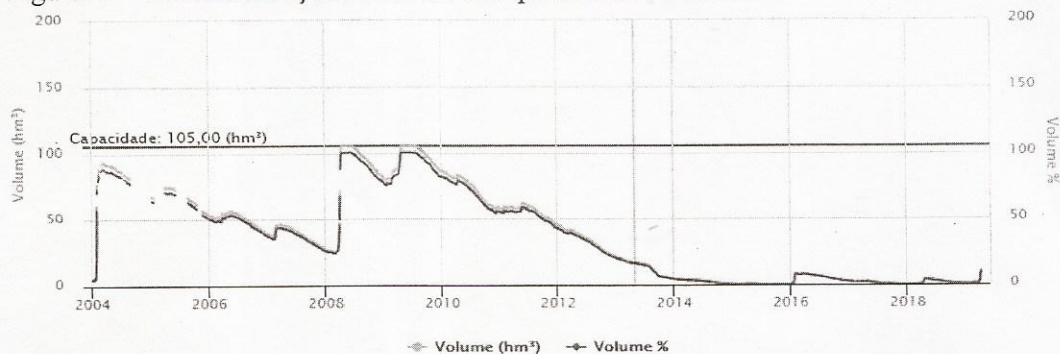
Figura 3 – Açude Flor do Campo



Fonte: Cogerh, 2019.

O açude Flor do Campo foi construído em 1999 e possui capacidade total de 105.000.000 m³, porém só sangrou em 2008 e 2009, conforme indicado na Figura 4. Nos anos subsequentes o aporte foi reduzido porque as chuvas na região têm sido abaixo da média histórica, principalmente a partir de 2012.

Figura 4 – Volume do açude Flor do Campo de 2004 a 2019

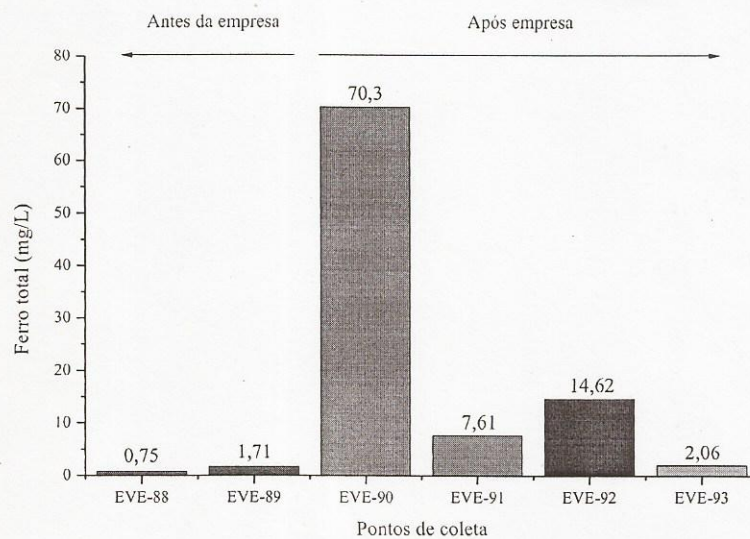


Fonte: Ceará, 2019.

As coletas no rio Poti foram realizadas no dia 12/03/2019, 24 dias após a chuva intensa registrada. Destaca-se que o rio em questão é intermitente e não perenizado no trecho estudado, portanto as coletas só foram realizadas devido à ocorrência de chuvas na região, sendo

a coleta realizada em poços naturais (acúmulo de água no talvegue) uma vez que no dia o fluxo produzido pelo escoamento superficial já tinha cessado. Dois dos pontos de coleta localizaram-se a montante da área da mineradora Globest e quatro pontos a jusante, no entanto, todos os pontos situaram-se a montante do açude Flor do Campo. As análises de ferro total do rio Poti mostraram a presença desse elemento químico nas águas desse curso d'água (FIGURA 5), no entanto, as amostras coletadas a jusante da área da mineradora apresentaram uma elevada concentração de ferro, provavelmente resultante do carreamento de sedimentos contendo ferro para o rio. A Tabela 1 apresenta informações sobre a qualidade da água do rio Poti e a elevada concentração de ferro no ponto EVE-90, situado a jusante da mineradora (aproximadamente 350 m), o que ocasionou aumento da turbidez, da cor aparente e de sólidos totais. Os laudos estão em anexo.

Figura 5 – Concentração de ferro total nas amostras do rio Poti



Fonte: adaptado de Cogerh, 2019.

É oportuno informar que ferro dissolvido foi quantificado em três amostras do rio Poti (EVE-90, EVE-91 e EVE-92), com valores acima do limite de referência (0,3 mg/L) para água doce padrão classe 2 da Resolução Conama n.º 357, de 17 de março de 2005.

Tabela 1 – Resultados de qualidade do rio Poti, 12/03/2019

Ponto	pH	T (°C)	CE (µS/cm)	Turbidez (UNT)	Cor aparente (mg Pt/L)	Sólidos totais (mg/L)	Ferro total (mg/L)	Ferro dissolvido (mg/L)
EVE-88	7,57	28,15	358	6,93	80	231	0,75	< 0,20
EVE-89	7,30	29,37	282	16,6	140	220	1,71	< 0,20
EVE-90	7,11	31,89	156	548	4.000	721	70,3	1,09
EVE-91	6,86	29,14	433	110	420	453	7,61	0,67
EVE-92	7,36	30,09	255	193	560	399	14,62	0,55
EVE-93	7,94	32,77	358	30,5	180	289	2,06	< 0,20

Nota: T = temperatura; CE = condutividade elétrica.

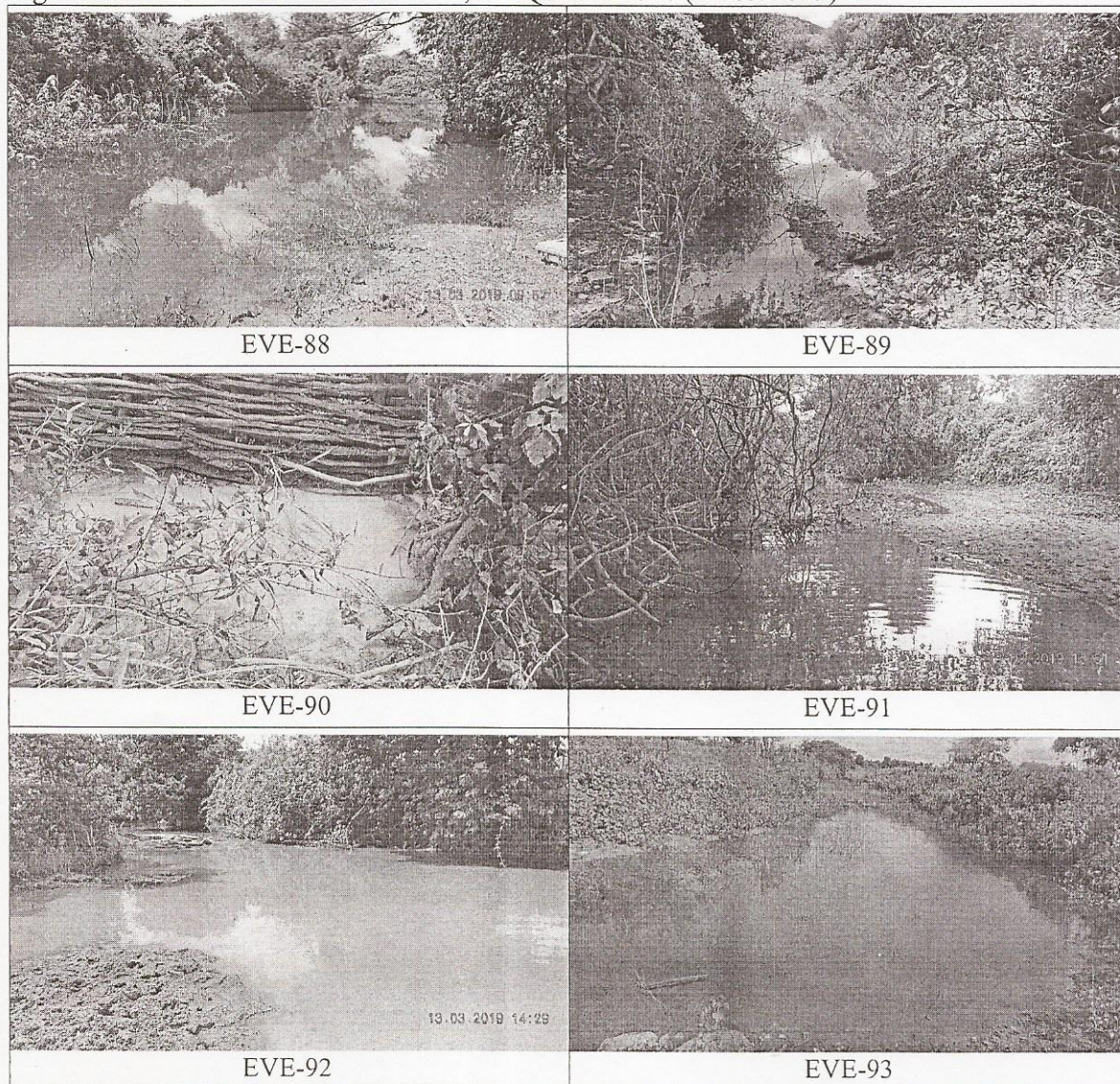
Fonte: adaptado de Cogerh, 2019.

Percebe-se nas imagens dos pontos de coleta no rio Poti apresentadas na Figura 6 que os pontos EVE-90 e EVE-92 apresentaram águas turvas, o que foi confirmado pelos maiores valores de turbidez, cor aparente e ferro total indicados na análise laboratorial.

Destaca-se que um relatório técnico de 2016, emitido pela Secretária dos Recursos Hídricos (SRH) em atendimento à denúncia realizada em 20/12/2015, citou que na jazida da Globest, localizada na área de preservação permanente (APP) do rio Poti, havia uma vala de macrodrenagem para contenção de sedimentos, com o objetivo de evitar o carreamento do material para o rio. No entanto, a matéria publicada por Barbosa, no jornal Diário do Nordeste (13/03/2019), afirma que “rejeitos de minério de ferro desceram da serra, encheram as valas e escorreram para o leito do rio Poti”. Barbosa cita ainda: “os moradores acreditam que a ausência de chuvas fortes nos últimos anos evitou o agravamento do dano ambiental”.

Ressalta-se ainda que no relatório técnico da Cogerh, de junho de 2016, enviado para Assembleia Legislativa do estado do Ceará, através do 1963692/2016, alertou que material oriundo de uma jazida de ferro proveniente da mina Bandarra, poderia ser carreado e atingir o açude Flor do Campo, que fica a jusante da mina.

Figura 6 – Pontos de coleta no rio Poti, em Quiterianópolis (12/03/2019)



Fonte: Cogerh, 2019.

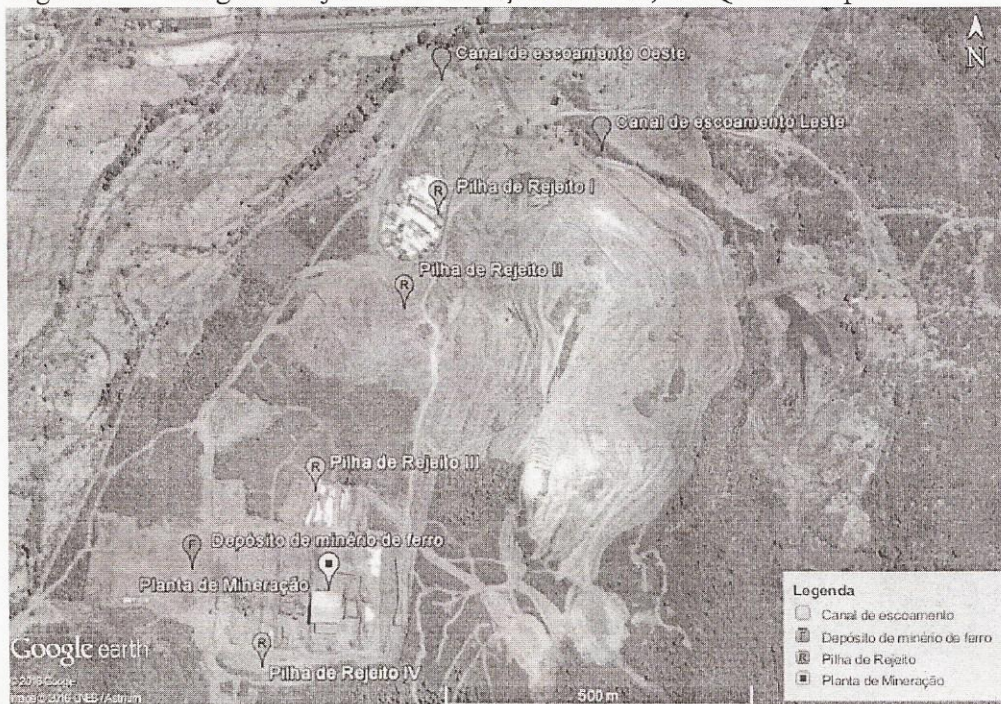
A Semace emitiu o relatório técnico n.º 1197/2016-DIFIS/GEFIS, em que consta a informação de que em 2014 a empresa Globest foi notificada pela instalação de barreira de contenção de escoamento de sedimentos na APP do rio Poti. Na vistoria realizada na área em 2016 os técnicos da Semace observaram que havia lonas desgastadas sobre as pilhas de material oriundo das minas de extração de ferro e diques de contenção no entorno desses depósitos de material, apesar de não terem sua eficiência comprovada. No entanto, os técnicos constataram que muitos itens constantes em termo de ajustamento de conduta (TAC) firmado entre a Semace e a Globest não foram cumpridos pela mineradora e sugeriram o cancelamento das licenças que foram expe-

ditas condicionadas ao cumprimento das exigências estabelecidas no TAC 14/2014, de 11/04/2014.

Uchoa (2016) mencionou que no Ceará, entre 2011 e 2014, cerca de 1,2 milhões de toneladas de minério de ferro com teor médio de 60% do elemento foram produzidas e exportadas para a China. Afirmou ainda que o minério foi proveniente, principalmente, da mina Bandarra, situada em Quiterianópolis, Ceará e administrada pela Globest Participações Ltda. As informações reforçam que a mina foi explorada. Porém, mesmo com as atividades paralisadas foram constatadas em 2016 pela Cogerh “pilhas de rejeito e materiais a serem ainda processados na planta industrial expostos a céu aberto e depósito de minério de ferro produzido pela planta industrial”. O relatório menciona ainda valas de escoamento, uma delas denominada canal de escoamento leste, construído para receber as águas das chuvas provenientes das encostas do morro que foram desmatadas para extração de ferro, e o canal de escoamento oeste, para reter materiais das pilhas de rejeito.

A Figura 7 mostra a área da jazida de ferro com a localização espacial das pilhas de rejeito e canais de escoamentos.

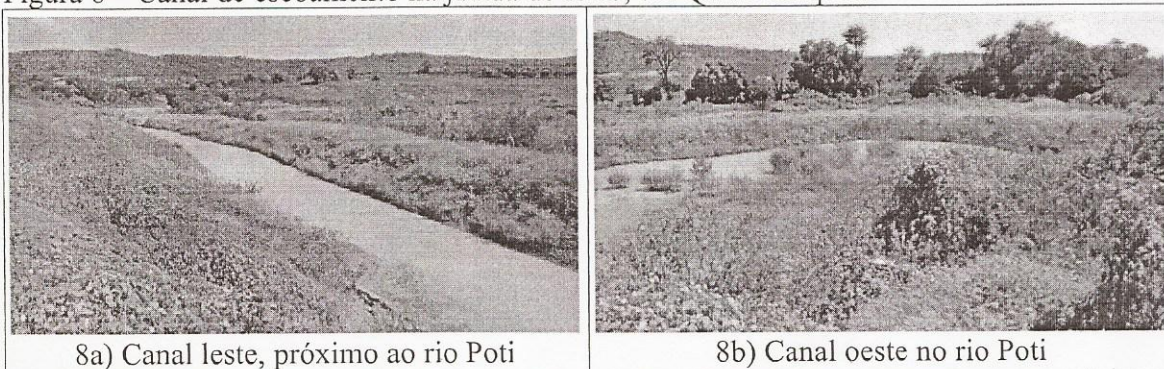
Figura 7 – Vista geral da jazida de extração de ferro, em Quiterianópolis



Fonte: Cogerh, 2016.

A Figura 8 mostra os canais de escoamento mencionados anteriormente, sendo a imagem 8a referente a área próxima ao rio Poti e a 8b ao leito desse rio, conforme consta no relatório da Cogerh (2016). Assim, as informações enfatizam que as águas das chuvas podem carrear material rico em ferro e atingir o açude Flor do Campo.

Figura 8 – Canal de escoamento na jazida de ferro, em Quiterianópolis



8a) Canal leste, próximo ao rio Poti

8b) Canal oeste no rio Poti

Fonte: Cogerh, 2016.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações apresentadas neste relatório mostram que, provavelmente, devido as chuvas intensas que ocorreram no início do período chuvoso de 2019 na região onde se localiza a jazida de ferro da Globest, localizada em Quiterianópolis/CE, ocorreu o carreamento de materiais ricos em ferro para o rio Poti, atingindo o açude Flor do Campo, pois nas análises das águas desse rio e desse açude foram constatadas concentrações elevadas de ferro, principalmente, quando comparadas aos valores do banco de dados do monitoramento das águas do açude Flor do Campo realizado pela Cogerh.

Dessa forma, é indispensável que o órgão ambiental do Estado, em consonância com suas atribuições e responsabilidade, realize inspeção técnica no local e defina medidas de segurança que possam evitar que os materiais dispostos a céu aberto continuem sendo carreados para o rio Poti e para o açude Flor do Campo. Em paralelo, a Cogerh deverá realizar o monitoramento mensal de ferro nas águas do açude Flor do Campo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais** para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 11 fev. 2019.
- BARBOSA, H. Rejeitos de minério de ferro ameaçam o Rio Poti. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, p. 2-3, 13 mar. 2019.
- COGERH. **Sistema do plano de manutenção e operação da Cogerh**: dados de qualidade de água. Acesso em: 12 abr. 2019.
- COGERH. Gerência de Crateús. **Ofício n.º 41/2018: resposta ao ofício n.º 4985/2018/MPF/PR/CE, Inquérito Civil n.º 1.15.000.003182/2017-49**. Crateús, 2018. 9 p.
- COGERH. Gerência de Crateús. **Relatório de vistoria realizada em conjunto com a Semace na área de mineração de ferro da Globest Participações LTDA**. Crateús, 2017. 8 p.
- COGERH. Gerência de Crateús. **Visita aos locais de extração de ferro e ametista nas localidades de Bandara (Quietrianópolis) e Mina Salão (Novo Oriente)**. Crateús, 2016. 25 p.
- FUNCEME. Calendário das Chuvas no Estado do Ceará. Disponível em: <<http://funceme.br/app/calendario/produto/municipios/maxima/diario?data=2019-2-16>>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- SEMACE. **Relatório técnico n.º 1197/2016-DIFIS/2**, Fortaleza, 2016. 10 p.
- SRH. **Relatório de fiscalização da empresa de mineração Globest Participações LTDA., localizada na bacia do Rio Poti, município Quiterianópolis-CE**. Fortaleza, 2016. 3 p.
- UCHOA. E. B. **Integração de dados multifonte com base em lógica Fuzzy na modelagem prospectiva do depósito de ferro de Quiterianópolis/CE**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

APÊNDICES
LAUDOS LABORATORIAIS

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada: 20258	Data Entrada: 13/03/2019	Horário: 16:30
Código Laudo: Cagece 20258/2019	Data Laudo: 22/03/2019	

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO: Eventual		MUNICÍPIO: Novo Oriente	
Nº Modalidade: 16m	Ident. Camp.: mar/2019	Nº Visita:	
Data de coleta: 12/03/2019	Horário: 09:50		
Ponto: EVE-88 RNQA:	Prof. de coleta(m): 0,3	...GEM:	
RESPONSÁVEL COLETA: Helder Lucena			

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH: 7,57	OD (mg/L): 3,66	Transp. Secchi (m): 0,60
Temp. água (°C): 28,15	Turbidez (UNT):	Prof. Máxima (m): 0,87
CE (µS/cm): 358	Temp. ar (°C):	Longitude (utm):
Salinidade: 0,17	Vel. Vento (m/s):	Latitude (utm):
SDT (mg/L): 233		

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR	M. SUSP.	PROXIMIDADE	VENTO	TEMPO	MACR. AQ.	OUTROS																					
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO	
x															x												

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)		Data de início da análise:			
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-ClB) - APHA, 2012.	
Cor Verdadeira	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.	
Ferro	mg Fe/L	0,2	0,75	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.	
pH		0,1		Eletrométrico (4500-H'B) - APHA, 2017.	
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.	
Sólidos totais	mg/L	2,000	231,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.	
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.	
Turbidez	UNT	0,1	6,93	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.	

IRRIGAÇÃO (IRR)		Data de início da análise:			
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.	
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.	
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.	
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2017.	
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.	
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	< LQ	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.	
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2017.	
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.	
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.	

LQ: Limite de quantificação.

NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ -E) - APHA, 2017.
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.

NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Ortofósforo	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.
Feoftina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.

NITROGÊNIO (NIT)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.
Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ ⁻ B) - APHA, 2017.
Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.

OUTRAS ANÁLISES			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

OBS.:

Cor Aparente: 80,00 mg Pt/L

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:

Sergio Siebra
Quím. Maria Socorro Siebra Sousa
CRQ Nº 10.200.032

Francisco das Chagas C. Lopes
Quím. Francisco das Chagas C. Lopes
CRQ Nº 10.100.285
Supervisor UNBPA

Milena de Oliveira Pereira
Bio. Milena de Oliveira Pereira
Gerente GECOQ

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada: 20259	Data Entrada: 13/03/2019	Horário: 16:30
Código Laudo: Cagece 20259/2019	Data Laudo: 22/03/2019	

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO: Eventual	MUNICÍPIO: Novo Oriente	
Nº Modalidade: 16m	Ident. Camp.: Mar/2019	Nº Visita:
Data de coleta: 12/03/2019	Horário: 11:10	
Ponto: EVE-89 RNQA:	Prof. de coleta(m): 0,30	...GEM:
RESPONSÁVEL COLETA: Helder Lucena		

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH: 7,30	OD (mg/L): 6,60	Transp. Secchi (m): 0,47
Temp. água (°C): 29,37	Turbidez (UNT):	Prof. Máxima (m): 0,50
CE (µS/cm): 282	Temp. ar (°C):	Longitude (utm):
Salinidade: 0,13	Vel. Vento (m/s):	Latitude (utm):
SDT (mg/L): 183		

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR	M. SUSP.		PROXIMIDADE				VENTO				TEMPO				MACR. AQ.				OUTROS							
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO
X					X										X		X									

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-Cl-B) - APHA, 2012.
Cor Aparente	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2012.
Ferro	mg Fe/L	0,2	1,71	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.
pH	-	0,1		Eletrométrico (4500-H*B) - APHA, 2012.
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.
Sólidos totais	mg/L	2,000	220,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2012.
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2012.
Turbidez	UNT	0,1	16,60	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2012.

IRRIGAÇÃO (IRR)

Data de início da análise:

Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2012.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	< LQ	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2012.
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ ⁻ -E) - APHA, 2017.
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.

NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.
Fcoftina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.

NITROGÊNIO (NIT)				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.
Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ B) - APHA, 2017.
Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.

OUTRAS ANÁLISES				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

OBS.:

Cor Aparente: 140 mg Pt/L.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:

Sergio Sousa
Quim. Maria Socorro Siebra Sousa
CRQ Nº 16.200.032

João das Chagas de C. Lopes
Quim. Francisco das Chagas C. Lopes
CRQ Nº 10.100.265
Supervisor UNEPA

Milena de Oliveira Pereira
Bio. Milena de Oliveira Pereira
Gerente GECOQ

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada: 20260	Data Entrada: 13/03/2019	Horário: 16:30
Código Laudo: Cagece 20260/2019	Data Laudo: 22/03/2019	

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO: Eventual		MUNICÍPIO: Quiterianópolis	
Nº Modalidade: 16m	Ident. Camp.: Mar/2019	Nº Visita:	
Data de coleta: 12/03/2019	Horário: 12:00		
Ponto: EVE-90 RNQA:	Prof. de coleta(m): 0,30	...GEM:	
RESPONSÁVEL COLETA: Helder Lucena			

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH: 7,11	OD (mg/L): 3,35	Transp. Secchi (m): 0,03
Temp. água (°C): 31,89	Turbidez (UNT):	Prof. Máxima (m): 0,12
CE (µS/cm): 156	Temp. ar (°C):	Longitude (utm):
Salinidade: 0,07	Vel. Vento (m/s):	Latitude (utm):
SDT (mg/L): 101		

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR		M. SUSP.										PROXIMIDADE				VENTO				TEMPO				MACR. AQ.				OUTROS			
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO					
X					X											X			X												

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-Cl-B) - APHA, 2012.
Cor Aparente	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.
Ferro	mg Fe/L	0,2	70,30	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.
pH	-	0,1		Eletrométrico (4500-H ⁺ B) - APHA, 2017.
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.
Sólidos totais	mg/L	2,000	721,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.
Turbidez	UNT	0,1	548,00	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.

IRRIGAÇÃO (IRR)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2017.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	1,09	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2017.
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ ⁻ -E) - APHA, 2017.	
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.	
NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.	
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
Feoftina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
NITROGÊNIO (NIT)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.	
Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ ⁻ B) - APHA, 2017.	
Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.	
OUTRAS ANÁLISES				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.	
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.	
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.	

LQ: Limite de quantificação.

OBS.:

Cor Aparente: 4000,00 mg Pt/L.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:

Sergio Sousa
Quím. Maria Socorro Siabra Sousa
CRQ Nº 10.200.032

Francisco das Chagas C. Lopes
Quím. Francisco das Chagas C. Lopes
CRQ Nº 10.100.265
Supervisor UNBPA

Milena de Oliveira Pereira
Bió. Milena de Oliveira Pereira
Gerente GECOQ

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada:	20261	Data Entrada:	13/03/2019	Horário:	16:30
Código Laudo:	Cagece 20261/2019	Data Laudo:	22/03/2019		

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO:		Eventual	MUNICÍPIO:		Novo Oriente
Nº Modalidade:	16m	Ident. Camp.:	Mar/2019	Nº Visita:	
Data de coleta:	12/03/2019	Horário:	13:45		
Ponto:	EVE-91 RNQA:	Prof. de coleta(m):	0,30	...GEM:	
		RESPONSÁVEL COLETA:	Helder Lucena		

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH:	6,86	OD (mg/L):	2,54	Transp. Secchi (m):	0,20
Temp. água (°C):	29,14	Turbidez (UNT):		Prof. Máxima (m):	0,26
CE (µS/cm):	433	Temp. ar (°C):		Longitude (utm):	
Salinidade:	0,21	Vel. Vento (m/s):		Latitude (utm):	
SDT (mg/L):	281				

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR	M. SUSP.	PROXIMIDADE	VENTO	TEMPO	MACR. AQ.	OUTROS																				
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO
X					X										X		X									

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-ClB) - APHA, 2012.
Cor Aparente	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.
Ferro	mg Fe/L	0,2	7,61	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.
pH	-	0,1		Eletrométrico (4500-H ⁺ B) - APHA, 2017.
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.
Sólidos totais	mg/L	2,000	453,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.
Turbidez	UNT	0,1	110,00	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.

IRRIGAÇÃO (IRR)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2017.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	0,67	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2017.
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ ⁻ -E) - APHA, 2017.	
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.	
NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.	
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
Feofitina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
NITROGÊNIO (NIT)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.	
Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ ⁻ B) - APHA, 2017.	
Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L	0,100		Redução de Cádmiio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.	
OUTRAS ANÁLISES				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.	
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.	
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.	

LQ: Limite de quantificação.

OBS.:

Cor Aparente: 420,00 mg Pt/L.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:

Sebastião Seabra
Quím. Maria Soraia Siqueira Sousa
CRO Nº 10.200.632

Francisco das Chagas C. Lopes
Quím. Francisco das Chagas C. Lopes
CRO Nº 10.100.265
Supervisor UNBPA

Milena de Oliveira Pereira
Bio. Milena de Oliveira Pereira
Gerente GECOQ

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada:	20262	Data Entrada:	13/03/2019	Horário:	16:30
Código Laudo:	Cagece 20262/2019	Data Laudo:	22/03/2019		

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO:	Eventual	MUNICÍPIO:	Novo Oriente
Nº Modalidade:	16m	Ident. Camp.:	Mar/2019
Data de coleta:	12/03/2019	Horário:	14:20
Ponto:	EVE-92 RNQA:	Prof. de coleta(m):	0,30
		RESPONSÁVEL COLETA:	Helder Lucena

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH:	7,36	OD (mg/L):	4,77	Transp. Secchi (m):	0,12
Temp. água (°C):	30,09	Turbidez (UNT):		Prof. Máxima (m):	0,50
CE (µS/cm):	255	Temp. ar (°C):		Longitude (utm):	
Salinidade:	0,12	Vel. Vento (m/s):		Latitude (utm):	
SDT (mg/L):	165				

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR		M. SUSP.				PROXIMIDADE				VENTO				TEMPO				MACR. AQ.				OUTROS				
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO
X					X										X			X								

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)			Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-Cl-B) - APHA, 2012.
Cor Aparente	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.
Ferro	mg Fe/L	0,2	14,62	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.
pH	-	0,1		Eletrométrico (4500-H ⁺ B) - APHA, 2017.
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.
Sólidos totais	mg/L	2,000	399,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.
Turbidez	UNT	0,1	193,00	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.

IRRIGAÇÃO (IRR)

Data de início da análise:

Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2017.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	0,55	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2017.
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.


NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				
				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ -E) - APHA, 2017.
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.
NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				
				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.
Feoftina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.
NITROGÊNIO (NIT)				
				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.
Nitrito	mg N-NO ₂ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ B) - APHA, 2017.
Nitrato	mg N-NO ₃ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃) - APHA, 2017.
OUTRAS ANÁLISES				
				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.

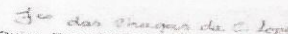
LQ: Limite de quantificação.


OBS.:

Cor Aparente: 560,00 mg Pt/L.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:


 Quim. Maria Socorro Siebra Sousa
 CRQ N° 10.200.032


 Quim. Francisco das Chagas C. Lopes
 CRQ N° 10.100.265
 Supervisor UNBPA


 Bio. Milena de Oliveira Pereira
 Gerente GECOQ

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

Contrato: 060/2018/COGERH

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Controle Entrada:	20263	Data Entrada:	13/03/2019	Horário:	16:30
Código Laudo:	Cagece 20263/2019	Data Laudo:	22/03/2019		

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO:	Eventual	MUNICÍPIO:	Novo Oriente		
Nº Modalidade:	16m	Ident. Camp.:	Mar/2019	Nº Visita:	
Data de coleta:	12/03/2019	Horário:	14:55		
Ponto:	EVE-93 RNQA:	Prof. de coleta(m):	0,30	...GEM:	
		RESPONSÁVEL COLETA:	Helder Lucena		

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6600 V2 - SON-CRA

pH:	7,94	OD (mg/L):	8,06	Transp. Secchi (m):	0,37
Temp. água (°C):	32,77	Turbidez (UNT):		Prof. Máxima (m):	0,50
CE (µS/cm):	358	Temp. ar (°C):		Longitude (utm):	
Salinidade:	0,17	Vel. Vento (m/s):		Latitude (utm):	
SDT (mg/L):	233				

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR		M. SUSP.		PROXIMIDADE				VENTO			TEMPO			MACR. AQ.			OUTROS										
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO	
X					X				X						X			X									

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura

Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição

Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares

Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos

Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado

Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada

Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Cloreto	mg Cl/L	7,35		Argentimétrico (4500-Cl-B) - APHA, 2012.
Cor Aparente	mg Pt/L	2,5		Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.
Ferro	mg Fe/L	0,2	2,06	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.
pH	-	0,1		Eletrométrico (4500-H ⁺ B) - APHA, 2017.
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000		Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.
Sólidos totais	mg/L	2,000	289,000	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00		Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.
Turbidez	UNT	0,1	30,50	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.

IRRIGAÇÃO (IRR)				Data de início da análise:
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95		Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400		Titrimetria com EDTA (3500-Ca B) - APHA, 2017.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000		Conductimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	< LQ	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240		Método do Cálculo (3500-Mg B) - APHA, 2017.
Sódio	mg Na/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-Na-B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	2,000		Fotometria de Emissão de Chama (3500-K-B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.


NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio total	mg N/L	0,025		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ -E) - APHA, 2017.	
Fósforo total	mg P/L	0,010		Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.	
NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020		Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.	
Clorofila a	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
Feoftina	µg/L	1,00		Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
NITROGÊNIO (NIT)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100		Nesslerização direta (350.2) USEPA, 1974.	
Nitrito	mg N-NO ₂ ⁻ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ ⁻ B) - APHA, 2017.	
Nitrato	mg N-NO ₃ ⁻ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.	
OUTRAS ANÁLISES				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
DBO	mg O ₂ /L	2,000		Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.	
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.	
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000		Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.	

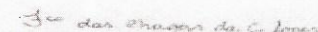
LQ: Limite de quantificação.


OBS.:

Cor Aparente: 180,00 mg Pt/L.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:


Quím. Maria Socorro Siebra Sousa
CRQ Nº 10.200.032


Quím. Francisco das Chagas C. Lopes
CRQ Nº 10.100.265
Supervisor UNBPA


Bió. Milena de Oliveira Pereira
Gerente GECCO

LAUDO DE ANÁLISES EM AMOSTRAS DE ÁGUA/SEDIMENTO

RESERVADO AO LABORATÓRIO

Contrato: 060/2018/COGERH

Controle Entrada: 20212	Data Entrada: 20/02/2019	Horário: 11:50
Código Laudo: Cagece 20212/2019	Data Laudo: 14/03/2019	

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

CORPO HÍDRICO: Flor do Campo	MUNICÍPIO: Novo Oriente	
Nº Modalidade: 4t	Ident. Camp.: fev/2019	Nº Visita: 13165
Data de coleta: 20/02/2019	Horário: 11:30	
Ponto: FLC-01 RNQA: 34692500	Prof. de coleta(m): 0,3	...GEM: 51257
RESPONSÁVEL COLETA: Helder Lucena		

RESULTADOS DE CAMPO

SONDA: YSI, 6820-SON-CRA

pH: 6,82	OD (mg/L): 1,43	Transp. Secchi (m): 0,04
Temp. água (°C): 27,32	Turbidez (UNT):	Prof. Máxima (m): 2,90
CE (µS/cm): 144,000	Temp. ar (°C): 32,60	Longitude (utm):
Salinidade: 0,070	Vel. Vento (m/s): 1,20	Latitude (utm):
SDT (mg/L): 90,000		

CONDIÇÕES AMBIENTE

COR			M. SUSP.				PROXIMIDADE				VENTO				TEMPO				MACR. AQ.				OUTROS			
V	A	P	E	T	B	MD	OH	CI	AP	BN	LR	BC	I	M	FR	C	N	S	SE	EF	EE	MP	VA	SP	LE	PO
			X		X							X				X			X							

Cor da água: V - esverdeada; A - amarelo-esverdeada; P - pardacenta; E - escura
 Material suspensão: T - transparente; B - barrenta; MD - presença matéria orgânica em decomposição
 Proximidade: OH - ocupação humana; CI - cultura irrigada; AP - animais de pastagem; BN - banhistas; LR - lavagem de roupa; BC - bombas de captação de particulares
 Ventos: I - intensos; M - moderados; FR - fracos
 Tempo: C - chuvoso; N - nublado; S - ensolarado
 Presença de macrófitas aquáticas: SE - submersa enraizada; EF - emersa flutuante; EE - emersa enraizada
 Outros: MP - mortandade de peixes; VA - vasilhame de agrotóxicos; SP - salga de peixe; LE - lançamento de esgoto bruto; PO - presença de odor

RESULTADOS DE LABORATÓRIO

Os resultados obrigatoriamente devem ser expressos de acordo com as unidades.

ABASTECIMENTO PÚBLICO (ABA)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Cloreto	mg Cl/L	7,35	< LQ	Argentimétrico (4500-Cl-B) - APHA, 2012.	
Cor verdadeira	mg Pt/L	2,5	40,00	Método de Comparação Visual (2120B) - APHA, 2017.	
Ferro	mg Fe/L	0,2	20,98	Fenantrolina (3500-Fe-B) - APHA, 2012.	
pH		0,1	7,43	Eletrométrico (4500-H'B) - APHA, 2017.	
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	2,000	309,900	Gravimetria (2540 D) e Cálculo - APHA, 2012.	
Sólidos totais	mg/L	2,000	435,900	Gravimetria (2540 B) - APHA, 2017.	
Sulfato	mg SO ₄ ²⁻ /L	10,00	< LQ	Turbidimetria - (4500-SO ₄ ²⁻ E) - APHA, 2017.	
Turbidez	UNT	0,1	430,00	Nefelométrico (2130B) - APHA, 2017.	

IRRIGAÇÃO (IRR)

Data de início da análise:

Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método
Alcalinidade Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95	50,00	Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Carbonato	mg CaCO ₃ /L	8,95	< LQ	Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Alcalinidade Hidróxido	mg CaCO ₃ /L	8,95	< LQ	Titrimetria Ácido-Base (2320 B) - APHA, 2012.
Cálcio	mg Ca/L	0,400	6,400	Cromatografia iônica (4110B) - APHA, 2012.
Cond. elétrica	µS/cm	2,000	169,850	Condutimetria (2510 B) - APHA, 2012.
Ferro dissolvido	mg Fe/L	0,2	< LQ	Fenantrolina (3500-Fe B) - APHA, 2012.
Magnésio	mg Mg/L	0,240	3,550	Cromatografia iônica (4110B) - APHA, 2012.
Sódio	mg Na/L	3,000	11,890	Cromatografia iônica (4110B) - APHA, 2012.
Potássio	mg K/L	1,000	9,960	Cromatografia iônica (4110B) - APHA, 2012.

LQ: Limite de quantificação.

NUTRIENTES TIPO 1 (NU1)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio total	mg N/L	0,025	2,113	Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-NO ₃ -E) - APHA, 2017.	
Fósforo total	mg P/L	0,010	0,826	Método do Persulfato (4500-P-J) e (4500-P-E) - APHA, 2017.	

NUTRIENTES TIPO 2 (NU2)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Ortofosfato	mg P-PO ₄ ³⁻ /L	0,020	0,210	Ácido ascórbico (4500-P E) - APHA, 2017.	
Clorofila a	µg/L	1,00	49,95	Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	
Feoftina	µg/L	1,00	59,32	Espectrofotométrico (10200 H) - APHA, 2012.	

NITROGÊNIO (NIT)				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₃ /L	0,100	< LQ	Cromatografia iônica (4110B) - APHA, 2012.	
Nitrito	mg N-NO ₂ /L	0,010		Colorimétrico (4500-NO ₂ -B) - APHA, 2017.	
Nitrato	mg N-NO ₃ /L	0,100		Redução de Cádmio (4500 - NO ₃ ⁻) - APHA, 2017.	

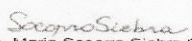
OUTRAS ANÁLISES				Data de início da análise:	
Parâmetro	Unidade	LQ	Resultado	Método	
DBO	mg O ₂ /L	2,000	6,880	Iodometria (5210 B) - APHA, 2012.	
DQO	mg/L	20,000		Refluxo fechado/ Espectrofotometria (410.4) - EPA, 1993.	
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 mL	1,000	290,000	Substrato enzimático (9223 B 2b) - APHA, 2012.	


LQ: Limite de quantificação.


OBS.:

Os parâmetros Nitrato e Nitrito não foram realizados por impossibilidade técnica.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:


 Quím. Maria Socorro Sietra Sousa
 CRQ Nº 10.200.032


 Quím. Francisco das Chagas C. Lopes
 CRQ Nº 10.100.265
 Supervisor UNBPA


 Bio. Milena de Oliveira Pereira
 Gerente GECOQ