

RELATÓRIO ANUAL 2021

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SOMAR – SOCIEDADE MINERADORA LTDA

JANEIRO, 2022

Página 1 de 49

1 INTRODUÇÃO

O trecho analisado está localizado no rio Jacuí, entre os municípios de São Jerônimo e Charqueadas pela margem direita e Triunfo pela margem esquerda, sendo onde a SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda. desenvolve atividade de extração de areia no recurso hídrico, seguindo as diretrizes e condicionantes estabelecidas pela legislação vigente.

Visando observar o comportamento de algumas propriedades da água foram realizadas ao longo de 2021 quatro campanhas, sendo uma em cada estação climática, em doze pontos de monitoramento.

Avaliou-se os seguintes parâmetros: Nitrogênio Total Kjeldahl, Nitrito, Nitrato, Nitrogênio Amoniacal, Sulfeto, Fosfato, Cor Verdadeira, Demanda Química de Oxigênio – DQO, Temperatura, Turbidez, Sólidos Suspensos Totais, Óleos e Graxas Totais, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Fósforo Total e Coliformes termotolerantes, Oxigênio Dissolvido – OD e Potencial Hidrogeniônico – pH.

No histórico do monitoramento, até o ano de 2017, eram realizados em 15 (quinze) pontos, porém optou-se por reestruturar a malha de amostragem, para que as entradas e saídas de cada grupamento mineiro fossem avaliadas quanto a qualidade da água.

A partir do ano de 2018 foram incluídos nas análises os parâmetros Nitrogênio Total Kjeldahl, Nitrito e Nitrato a fim de compatibilizar os itens avaliados com o que a FEPAM vem solicitando nas condicionantes das Licenças de Operação (LO).

Para avaliação da qualidade da água são utilizadas duas metodologias. A primeira é baseada no cálculo do Índice de Qualidade da Água – IQA – e a segunda é a comparação dos resultados obtidos com a Resolução CONAMA nº 357/2005 que determina as classes de qualidade dos recursos hídricos.

As concessões de lavra da SOMAR estão inseridas na bacia hidrográfica do Baixo Jacuí. O enquadramento das águas superficiais da bacia foi publicado na Resolução da Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável nº 172/2015 de 15 de julho de 2015. A referida cita no quadro do Art. 4º que a classe atual do

trecho onde a SOMAR minera é Classe II, e que a meta de enquadramento para o ano de 2034 é a Classe I.

As campanhas de monitoramento foram realizadas por laboratório devidamente habilitado e cadastrado junto a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). O laboratório de análise também possui certificação na ISO 17025 referente a acreditação de laboratórios.

2 METODOLOGIA

2.1 ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA – IQA

O IQA permite resumir todos os valores dos parâmetros analisados em um único número que representa a qualidade da água em uma escala que varia de muito ruim a excelente.

O cálculo é realizado de acordo com a metodologia utilizada pela FEPAM que se baseia em uma adaptação do método utilizado pela Nacional Sanitation Foundation (NSF) dos Estados Unidos.

Para cálculo do Índice foi utilizada a seguinte expressão:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA = Índice de Qualidade de Água: um número que varia de 0 a 100;

qi = Qualidade do i-ésimo parâmetro: um número de 0 a 100;

wi = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro: número que varia entre 0 e 1, esse valor é atribuído a cada parâmetro em função de sua importância, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Onde:

n= número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

Os parâmetros utilizados para a realização do cálculo do IQA são: Oxigênio dissolvido (% de saturação), pH, Coliformes Termotolerantes, DBO₅, Nitrogênio Amoniacal, Fosfato total, Turbidez e Sólidos totais. O parâmetro Temperatura não foi considerado para o cálculo, uma vez que o mesmo não é utilizado na metodologia empregada pela FEPAM.

O Quadro 1 apresenta as faixas de IQA e as respectivas qualidades da água.

Quadro 1 – Faixa de classificação da qualidade da água

Faixa de IQA	Nível de Qualidade
91-100	Excelente
71-90	Bom
51-70	Médio
26-50	Ruim
0-25	Muito ruim

A partir dos resultados obtidos é possível avaliar a qualidade da água em cada ponto e verificar a influência de cada parâmetro sobre as notas obtidas.

2.2 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357/2005

A Resolução CONAMA nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento. A mesma estabelece que as águas devem ser enquadradas em diferentes classes de qualidade, de acordo com os usos preponderantes do recurso hídrico.

A fim de se verificar em qual grupo de qualidade os pontos analisados no rio Jacuí estão enquadrados, utilizou-se a Resolução para que fosse possível comparar os dados obtidos com aqueles previstos para cada categoria de qualidade de água.

3 PARÂMETROS ANALISADOS

Os parâmetros analisados e suas respectivas descrições são demonstradas no Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos parâmetros analisados.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
pH	Representa a concentração de íons hidrogênio em uma solução.
DBO₅	Corresponde a quantidade de oxigênio necessário para que ocorra a oxidação da matéria orgânica biodegradável sob condições aeróbicas.
DQO	Avalia a quantidade de OD, consumido em meio ácido, para que ocorra à degradação de matéria orgânica, biodegradável ou não.
Fosfato (como P)	Um dos parâmetros que avaliam a concentração de macronutrientes presentes (NPK) na água. Em grandes quantidades causam a eutrofização do meio.
Temperatura	Determina a temperatura da amostra através da utilização de um termômetro.
Cor	A cor da água é proveniente da quantidade de matéria orgânica presente na amostra.
Oxigênio Dissolvido (OD)	Determina a capacidade de um corpo d'água manter a vida aquática e a capacidade de autodepuração de ambientes naturais.
Turbidez	Indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Essa atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão.
Coliformes Termotolerantes	Constituem-se dos microorganismos do grupo coliforme capazes de fermentar a lactose a 44-45°C. São representados principalmente pela E. coli e por alguns outros gêneros de bactérias.
Óleos e Graxas Totais	Consiste no conjunto de substâncias que um determinado solvente consegue extrair da amostra e que não se volatiliza durante a evaporação do solvente a 100°C.
Fósforo Total	É conhecido por ser um macronutriente. Pode se apresentar nas águas sob três formas: fosfatos orgânicos, ortofosfatos e polifosfatos. Em grandes quantidades causam a eutrofização do meio.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
Sulfetos	Grandes concentrações causam acidificação da água.
Sólidos Suspensos Totais	Determina a massa sólida que permanece após a evaporação da parte líquida da amostra, durante algum tempo e temperatura.
Nitrogênio Total Kjeldahl	A análise tem por objetivo a determinação do nitrogênio de origem orgânica (aminas e amidas) e inorgânicas provenientes de amônias. Pode contribuir para a completa abundância de nutrientes na água e sua eutrofização.
Nitrogênio Amoniacal	Representa a soma das concentrações de nitrato, nitrito, amônio e nitrogênio orgânico.
Nitrito	É uma forma química do nitrogênio, instável na presença do oxigênio. Sua presença em uma amostra indica a ocorrência de processos biológicos ativos influenciados pela poluição orgânica.
Nitrato	É uma forma química do nitrogênio e seu excesso na natureza pode causar graves doenças em seres humanos.

4 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM

As coletas e análises das amostras das quatro campanhas de monitoramento foram realizadas por técnico do laboratório Eurofins / ALAC. Estes são devidamente habilitados e seguiram todos os padrões de qualidade necessários para a validade das amostras.

4.1 PONTOS DE MONITORAMENTO FIXOS

São monitorados 08 (oito) pontos fixos ao longo do trecho de concessão da SOMAR, conforme descrito no Quadro 3.

Os outros 04 (quatro) são considerados móveis, pois as amostras são coletadas a montante e a jusante das dragas de sucção e rosário, que mudam sua localização conforme o planejamento da lavra.

Cabe salientar que todas as amostras são preservadas pelo laboratório de acordo com metodologias recomendadas para cada tipo de análise

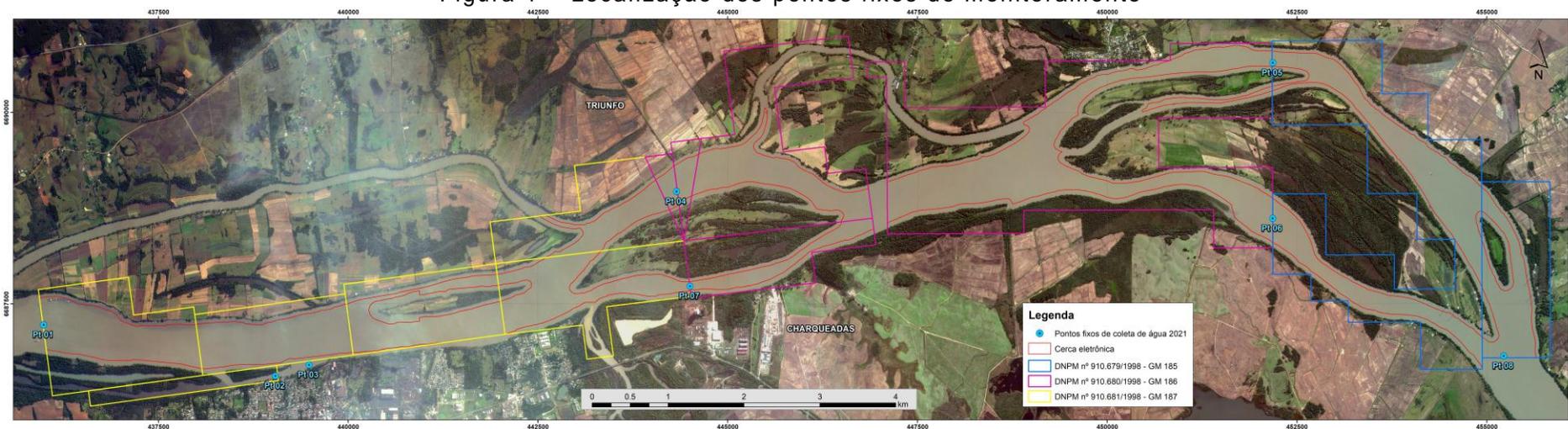
Quadro 3 – Pontos fixos de monitoramento na jazida da SOMAR

PONTOS	DATUM SIRGAS 2000	
	UTM (E)	UTM (N)
Ponto 1 – Montante do GM 187	435.990	6.687.224
Ponto 2 – Montante ponto de lançamento de efluente doméstico	439.000	6.686.565
Ponto 3 – Jusante ponto de lançamento de efluente doméstico	439.485	6.686.702
Ponto 4 – Montante GM 186 ME	444.327	6.688.966
Ponto 5 – Montante GM 185 ME	452.183	6.690.645
Ponto 6 – Montante GM 185 MD	452.181	6.688.615
Ponto 7 – Montante do GM 186 MD	444.504	6.687.730
Ponto 8 – Jusante do GM 185	455.225	6.686.818

Legenda: ME – Margem Esquerda
 MD – Margem Direita
 GM – Grupamento Mineiro

A Figura 1, apresenta a localização dos oito pontos fixos de monitoramento na jazida da SOMAR.

Figura 1 – Localização dos pontos fixos de monitoramento



4.2 PRIMEIRA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

A primeira campanha de amostragem foi realizada no dia 19 de fevereiro de 2021, não ocorreu precipitação na semana, dia ensolarado, apresentando uma coloração mediana de água.

4.2.1 Pontos de coleta móveis

O Quadro 4 apresenta os pontos de coleta da água considerados móveis e suas localizações.

Quadro 4 – Pontos de amostragem móveis em fevereiro de 2020.

PONTOS	DATUM SIRGAS 2000	
	UTM (E)	UTM (N)
Ponto 9 – Montante draga de rosário Adriana	450.920	6.690.158
Ponto 10 – Jusante draga de rosário Adriana	451.012	6.690.188
Ponto 11 – Montante draga de sucção Picasso	446.786	6.688.540
Ponto 12 – Jusante draga de sucção Picasso	446.884	6.688.558

Na Figura 2, observa-se a localização dos pontos de coleta junto a draga de rosário e a Figura 3 ilustra o local de análise onde operava a draga de sucção.

Figura 2 – Localização dos pontos de monitoramento 09 e 10 na draga de rosário – Fevereiro/2021.

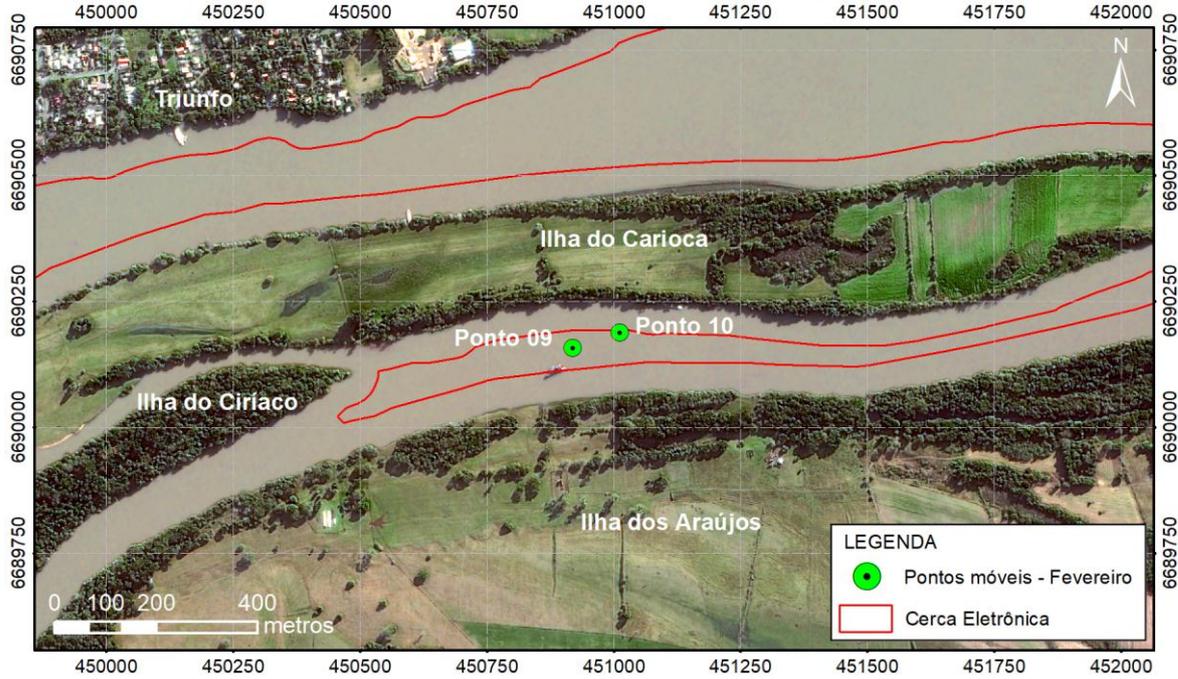
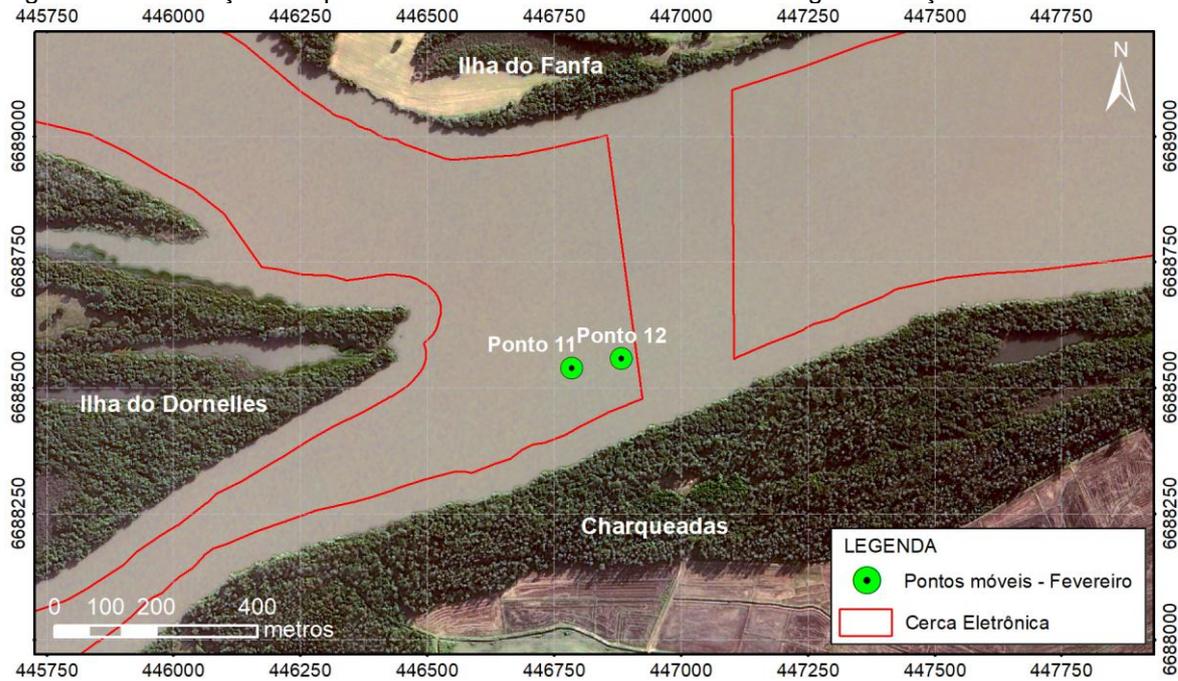


Figura 3 - Localização dos pontos de monitoramento 11 e 12 na draga de sucção – Fevereiro/2021.



4.3 SEGUNDA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

A segunda campanha de amostragem foi realizada no dia 27 de maio de 2021, apresentava uma coloração de água mediana, não houveram precipitações na semana do monitoramento e no dia estava ensolarado.

4.3.1 Pontos de coleta móveis

O Quadro 5 apresenta os pontos de coleta da água considerados móveis e suas localizações.

Quadro 5 – Pontos de amostragem móveis em maio

PONTOS	DATUM SIRGAS 2000	
	UTM (E)	UTM (N)
Ponto 9 – Montante draga de rosário Adriana	450.559	6.690.074
Ponto 10 – Jusante draga de rosário Adriana	450.636	6.690.101
Ponto 11 – Montante draga de sucção Zilda I	435.950	6.687.532
Ponto 12 – Jusante draga de sucção Zilda I	436.058	6.687.544

A Figura 4 ilustra a localização dos pontos de coleta junto a draga de rosário e a Figura 5 apresenta o local de análise onde operava a draga de sucção.

Figura 4 – Localização dos pontos de monitoramento 09 e 10 na draga de rosário – Maio/2021

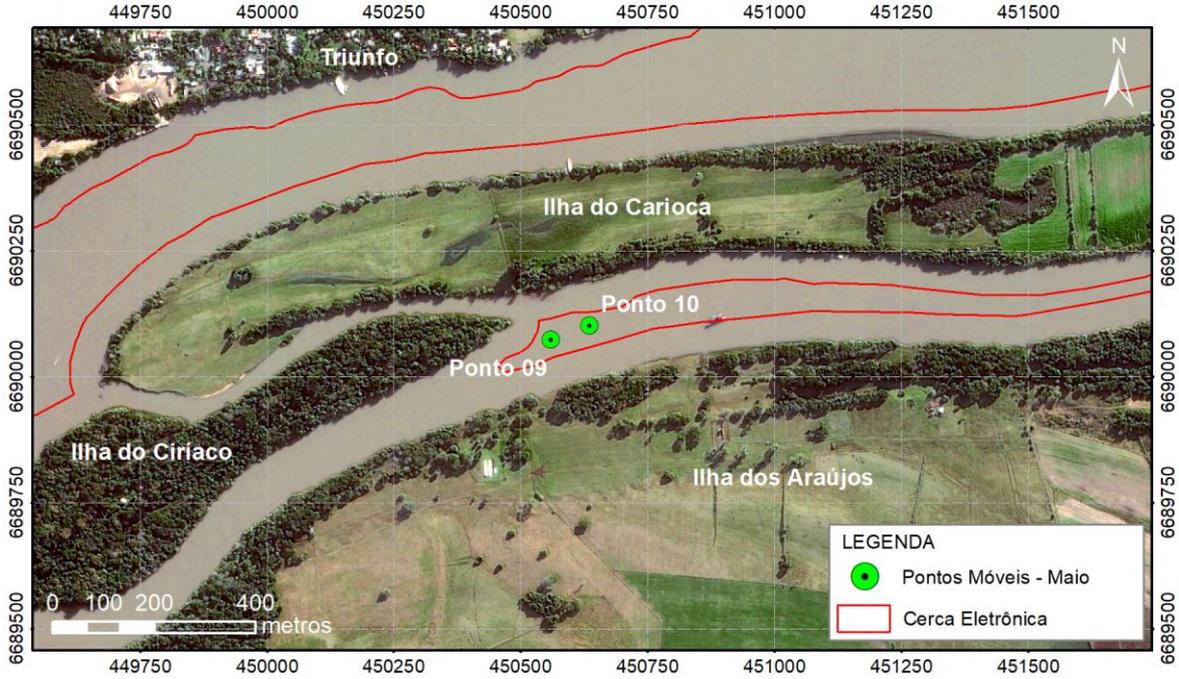
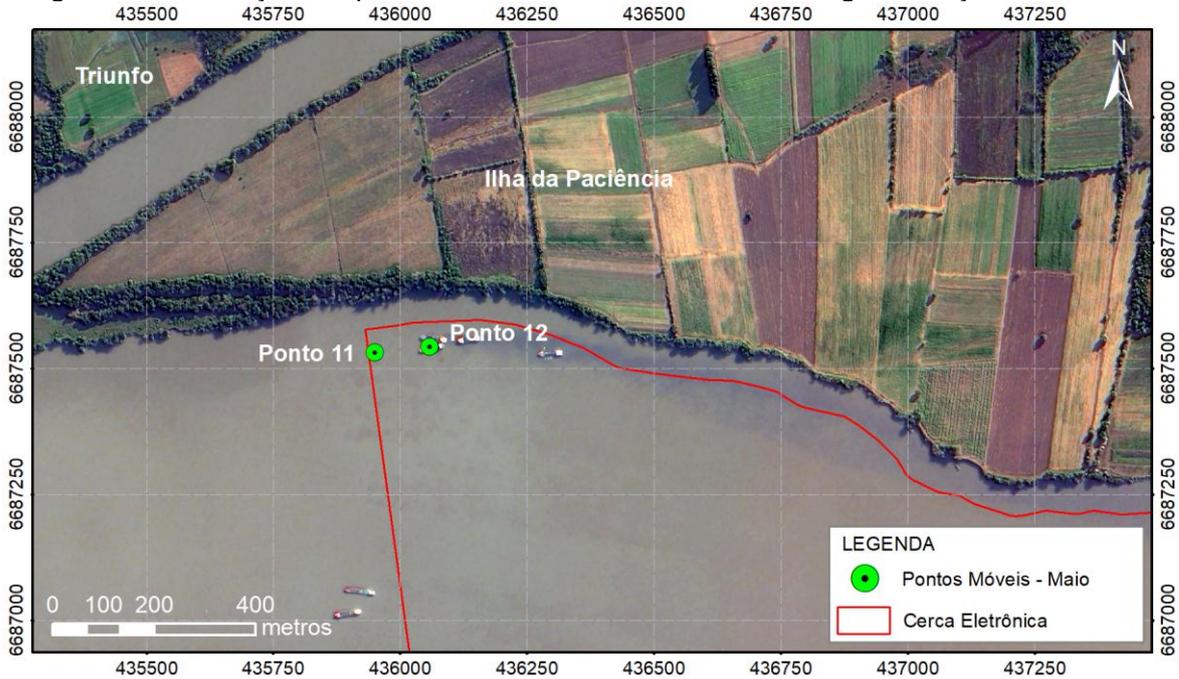


Figura 5 – Localização dos pontos de monitoramento 11 e 12 na draga de sucção – Maio/2021



4.4 TERCEIRA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

A terceira campanha de amostragem foi realizada no dia 28 de agosto de 2021, tendo uma coloração escura na água, com presença de galhos e resíduos carregados pelo fluxo do rio.

Entre os dias 24 a 26 de agosto ocorreram chuvas mais volumosas, tendo uma variação na estabilidade que estava apresentando ao longo do mês de agosto, visto que boa parte do período foi marcado por tempo seco.

4.4.1 Pontos de coleta móveis

O Quadro 6 apresenta os pontos de coleta da água considerados móveis e suas localizações.

Quadro 6 – Pontos de amostragem móveis em agosto

PONTOS	DATUM SIRGAS 2000	
	UTM (E)	UTM (N)
Ponto 9 – Montante draga de rosário Adriana	450.465	6.690.009
Ponto 10 – Jusante draga de rosário Adriana	450.509	6.690.034
Ponto 11 – Montante draga de sucção Bagual	439.803	6.687.240
Ponto 12 – Jusante draga de sucção Bagual	439.864	6.687.187

A Figura 6 ilustra a localização dos pontos de coleta junto a draga de rosário e a Figura 7 demonstra o local de análise onde operava a draga de sucção.

Figura 6 – Localização dos pontos de monitoramento 09 e 10 na draga de rosário – Agosto/2021.

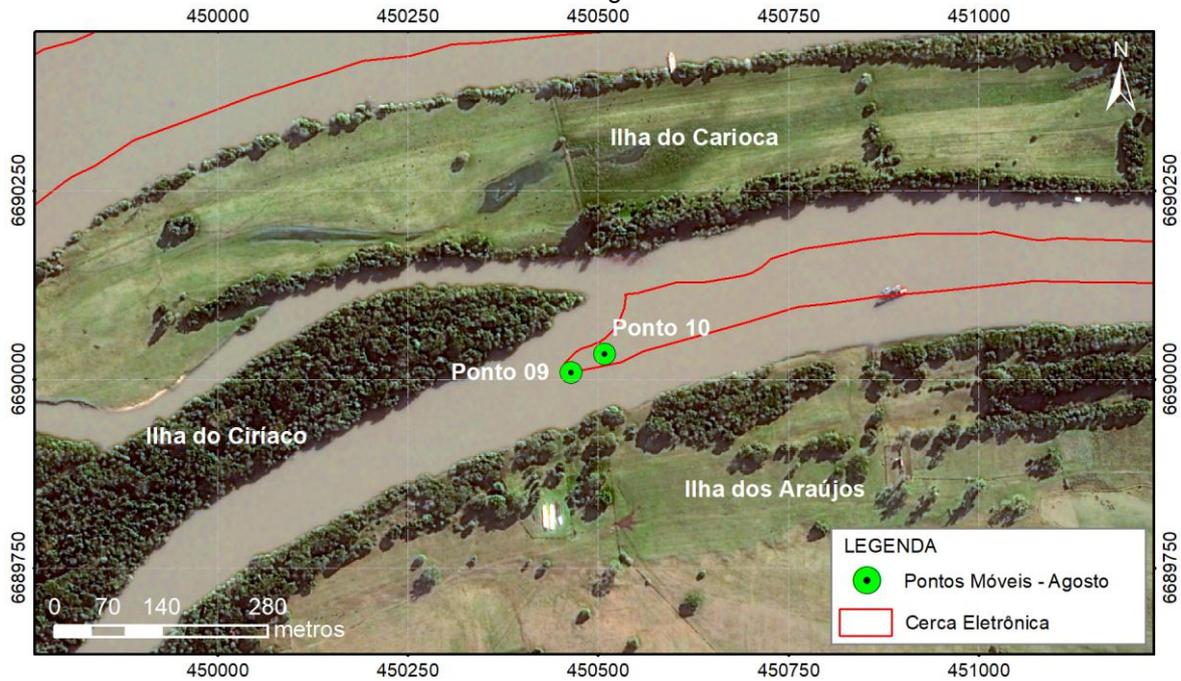
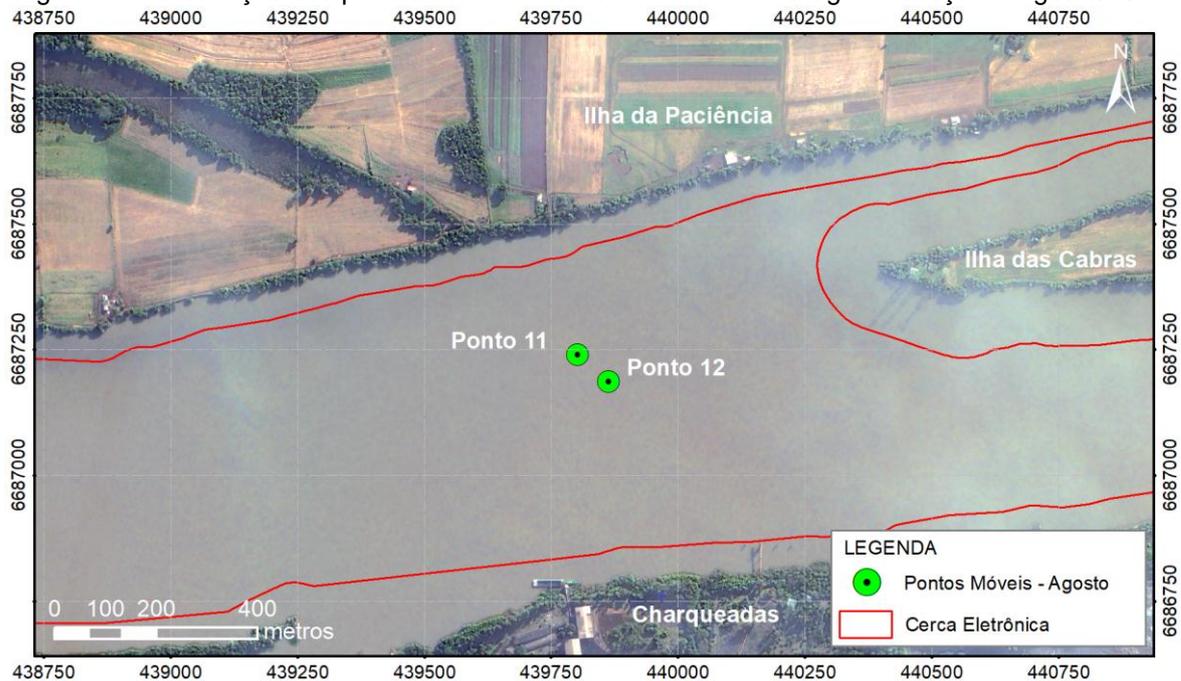


Figura 7 – Localização dos pontos de monitoramento 11 e 12 na draga de sucção – Agosto/2021.



4.5 QUARTA CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

A quarta campanha de amostragem foi realizada no dia 19 de novembro de 2021, onde apresentava uma coloração de água mediana e dia ensolarado.

Na semana que ocorreu o monitoramento havia alertas de déficit hídrico, com baixas vazões sub-superficiais. Ocorreram precipitações isoladas de chuva ao longo do mês, não sendo significativas.

4.5.1 Pontos de coleta móveis

O Quadro 7 apresenta os pontos de coleta da água considerados móveis e suas localizações.

Quadro 7 – Pontos de amostragem móveis em novembro

PONTOS	DATUM SIRGAS 2000	
	UTM (E)	UTM (N)
Ponto 9 – Montante draga de rosário Adriana	450.933	6.690.196
Ponto 10 – Jusante draga de rosário Adriana	450.988	6.690.190
Ponto 11 – Montante draga de sucção Bagual	453.922	6.689.466
Ponto 12 – Jusante draga de sucção Bagual	453.971	6.689.391

A Figura 8 apresenta a localização dos pontos de coleta junto a draga de rosário e a Figura 9 ilustra o local de análise onde operava a draga de sucção.

Figura 8 – Localização dos pontos de monitoramento 09 e 10 na draga de rosário – Novembro/2021.

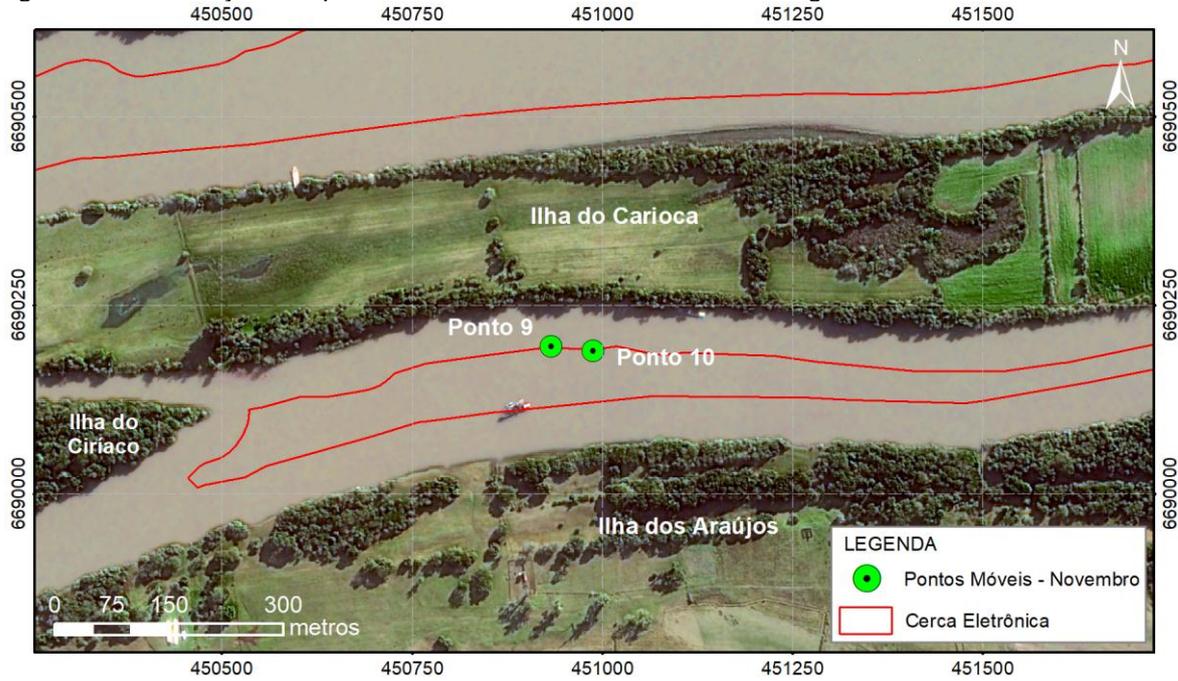
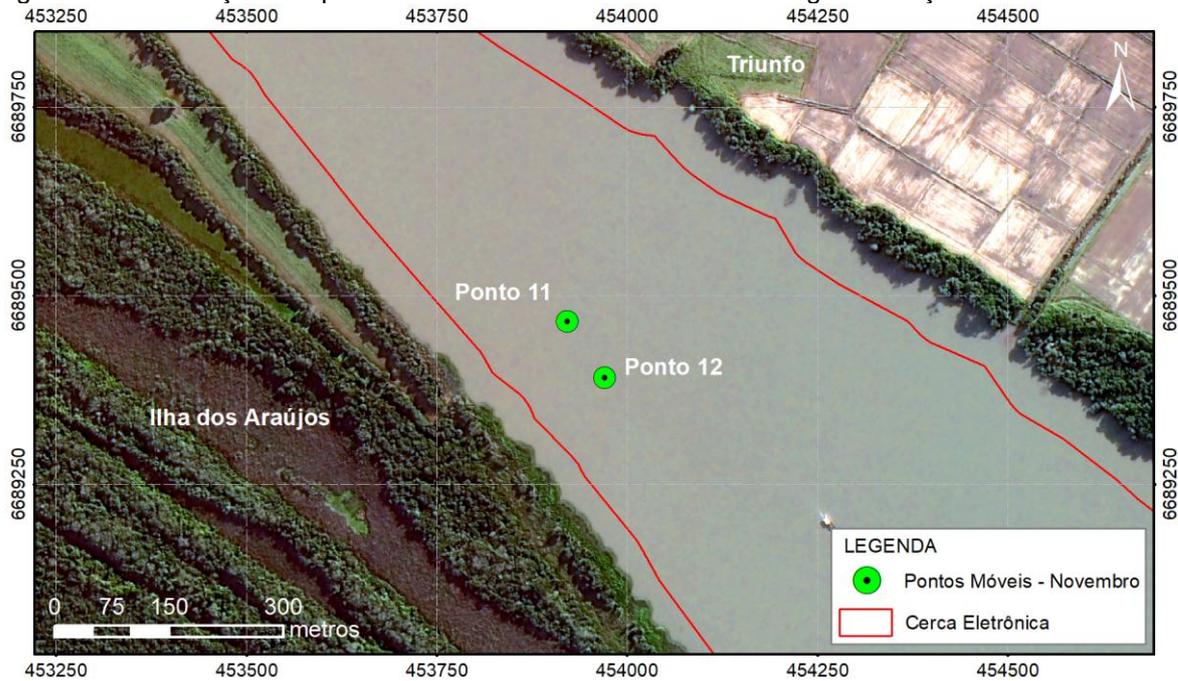


Figura 9 – Localização dos pontos de monitoramento 11 e 12 na draga de sucção – Novembro/2021.



5 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Para cada ponto de amostragem foi realizada a interpretação do comportamento dos parâmetros analisados ao longo das campanhas de monitoramento.

5.1 PONTOS FIXOS DE MONITORAMENTO

5.1.1 Ponto 01 – Montante GM 187

O ponto 01 está localizado no início das áreas de concessão da SOMAR, sendo a montante do GM 187.

O Gráfico 1 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a Tabela 1 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 1 – Resultados do IQA no Ponto 01 em 2021.

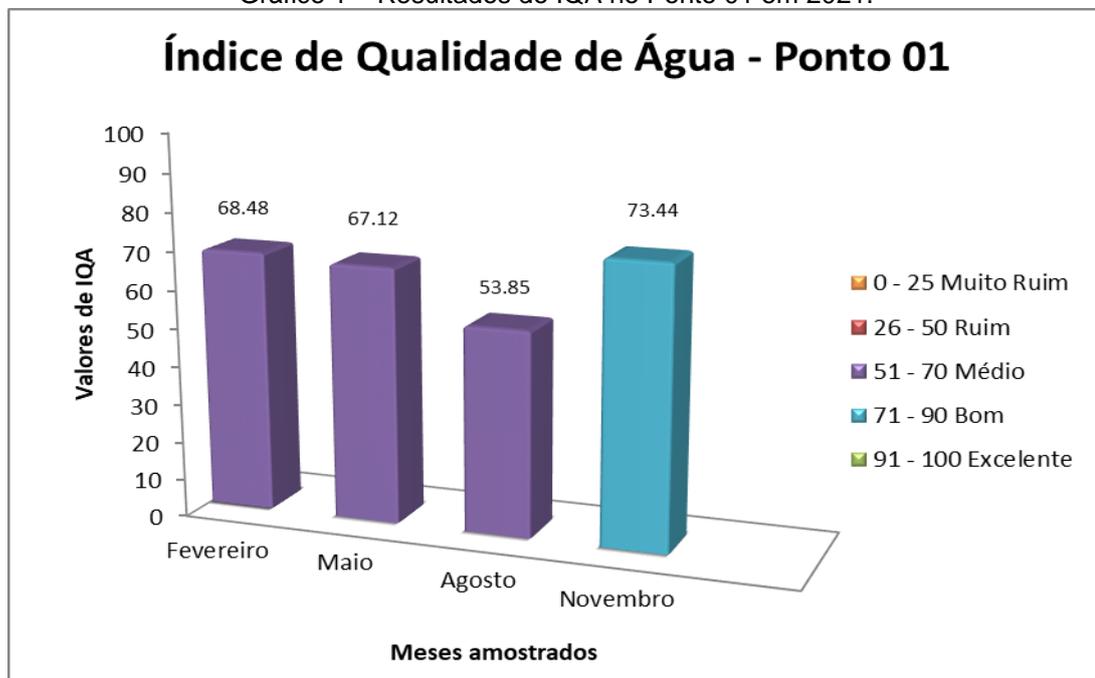


Tabela 1 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 01 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 01			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrato	mg/l	<0,020	0,021	0,079	<0,015
Nitrato	mg/l	0,34	1,00	2,65	0,49
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	25	5	35	40
DQO	mgO ₂ /l	10	23,80	12,90	<10
Turbidez	UNT	25,00	43,40	54,80	20,70
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	22	13	53	19
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,34	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	<2	3,28	2,65	<2
% de saturação de oxigênio	%	72,22	82,75	92,70	73,64
Fósforo Total	mg/l	0,0783	0,0663	0,1056	0,0573
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	130	134	7700	31
Temperatura	°C	24,80	15,30	15,20	18,80
pH	-	7,41	7,38	7,45	7,70
Oxigênio dissolvido	mg/l	5,90	8,30	9,40	6,90

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Analisando os dados apresentados nas campanhas de 2021, observa-se que a qualidade da água nesse ponto de monitoramento apresentou índices medianos quanto ao IQA e pela comparação com a CONAMA nº 357/2005 foram consideradas boas e enquadradas em sua maioria em classe I e II.

Assim como em anos anteriores, o parâmetro Sulfeto apresentou valores que o enquadram na classe III. Essa é uma condição histórica em todos os pontos de monitoramento ao longo da jazida da SOMAR e recorrente em todas as campanhas deste ponto.

Na campanha de agosto é apresentado Classe III para os parâmetros Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total, tendo se valores expressivos encontrados. Pode se observar que tal fato relaciona com os resultados de IQA mediano de 53,85.

O índice só se alterou para bom na campanha de novembro, sendo o restante do ano caracterizado como mediano.

5.1.2 Ponto 02 – Montante ponto de lançamento de efluente doméstico e Ponto 03 – Jusante ponto de lançamento de efluente doméstico

O ponto 02 localiza-se a montante e o ponto 03 a jusante de dois locais de lançamento de efluente doméstico do município de Charqueadas.

O Gráfico 2 e o Gráfico 3 apresentam os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e as Tabela 2 e Tabela 3 ilustram a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 2 – Resultados do IQA no Ponto 02 em 2021

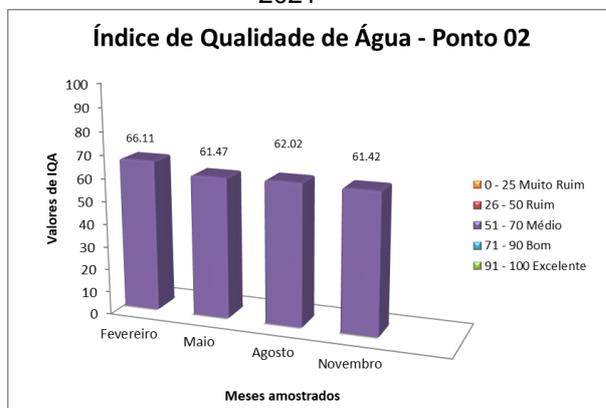


Gráfico 3 – Resultados do IQA no Ponto 03 em 2021

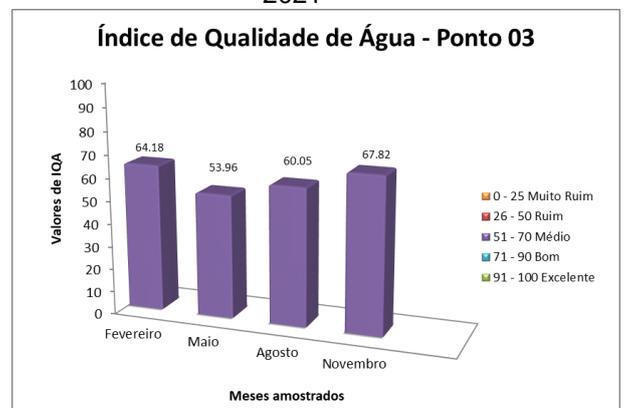


Tabela 2 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 02 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 02			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	<0,020	0,016	0,021	0,017
Nitrato	mg/l	0,42	0,64	0,34	0,50
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	40	5	35	60
DQO	mgO ₂ /l	12	27,80	17,90	15,00
Turbidez	UNT	23,60	38,00	40,60	25,90
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	<10	17	31	17
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,42	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	<2	3,42	3,16	<2
% de saturação de oxigênio	%	59,33	58,48	78,71	56,09
Fósforo Total	mg/l	0,0876	0,0597	0,0591	0,0881
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	85	175	590	290
Temperatura	°C	25,40	14,30	15,70	19,30
pH	-	7,23	7,39	6,94	7,58
Oxigênio dissolvido	mg/l	4,80	6,00	7,80	5,20

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Tabela 3 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 03 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 03			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	0,022	0,117	0,036	<0,015
Nitrato	mg/l	0,40	0,23	1,59	0,50
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	0.164	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	25	<5	45	35
DQO	mgO ₂ /l	12	27,50	22,20	<10
Turbidez	UNT	29,10	36,00	36,00	20,30
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	18	15	35	13
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0.43	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	2,90	2,70	4,88	<2
% de saturação de oxigênio	%	61,20	57,20	75,77	53,51
Fósforo Total	mg/l	0,0841	0,0769	0,0687	0,005
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	130	2300	710	31
Temperatura	°C	25,00	15,20	15,60	20,20
pH	-	7,23	7,37	6,99	7,73
Oxigênio dissolvido	mg/l	5,00	5,80	7,60	4,80

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

É possível observar através dos gráficos de qualidade da água que os pontos 2 e 3 apresentaram um IQA mediano durante todas as campanhas de 2021, entretanto do ponto 2 para o 3 há um considerável decréscimo da nota nas campanhas de fevereiro e maio.

Na campanha de maio e agosto é possível perceber os altos índices de Coliformes Termotolerantes presentes no Ponto 3, fato esse que se difere do ponto a montante do lançamento de efluente doméstico (Ponto 2). Tendo-se uma diferença

expressiva na campanha de maio, onde no Ponto 2 o valor resultante foi de 175 NMP/100ml e no Ponto 3 chegou há 2.300 NMP/100ml.

Os baixos níveis de Oxigênio Dissolvido e elevados níveis em parâmetros como Turbidez, Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total evidenciam a alta concentração de matéria orgânica presente na água.

Coliformes é sempre um elemento decisivo para a qualidade da água nesses pontos, uma vez que os mesmos estão localizados a montante e jusante de pontos de lançamento de efluentes domésticos do município de Charqueadas, que não possui nenhuma porcentagem de tratamento dos mesmos.

Os Gráfico 4 e Gráfico 5 apresentam a evolução de Coliformes termotolerantes nos pontos 2 e 3 durante os anos de 2017 a 2021.

Gráfico 4 – Evolução do parâmetro Coliformes no ponto 02

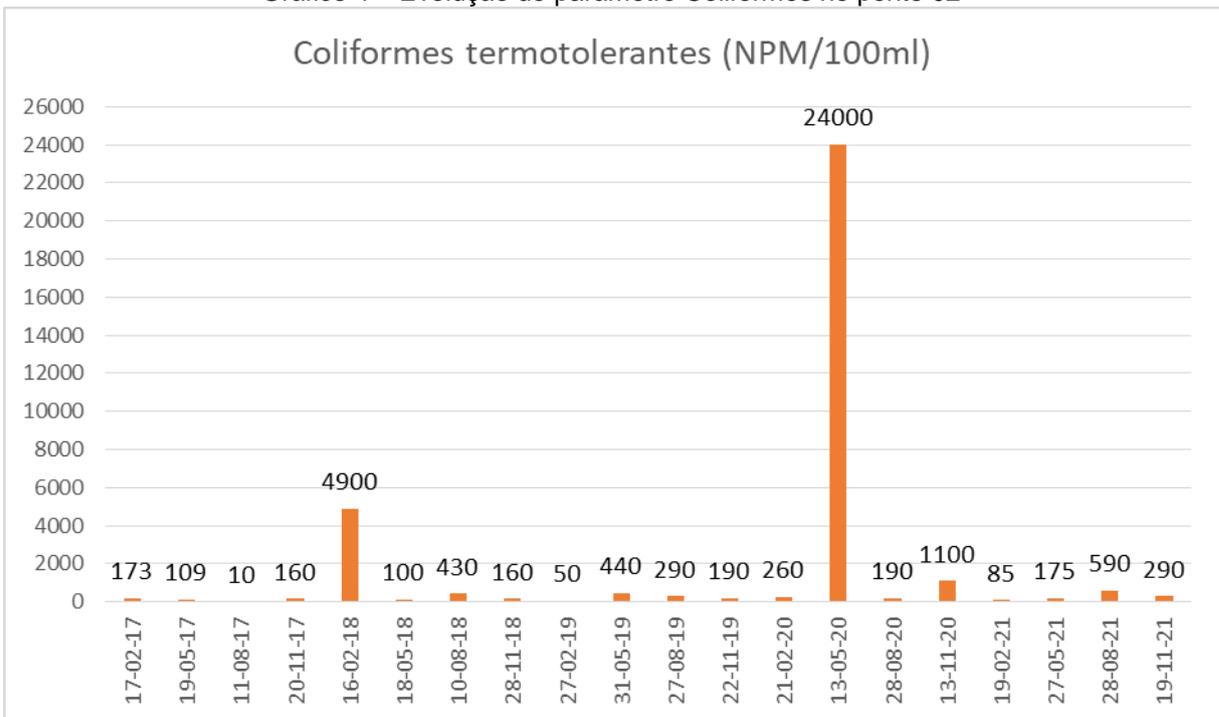
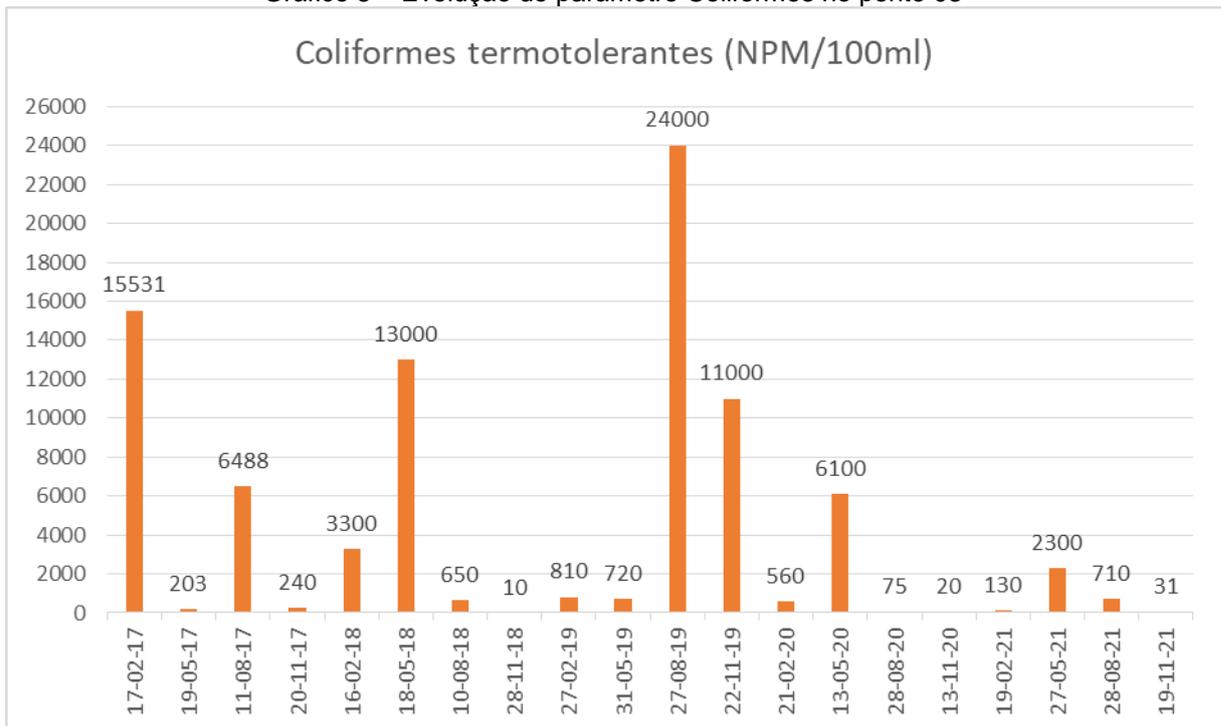


Gráfico 5 – Evolução do parâmetro Coliformes no ponto 03



Apesar das campanhas de 2021 não apresentarem valores expressivos do parâmetro de Coliformes Termotolerantes, durante acompanhamentos na jazida, principalmente em dias com menores vazões de água, era possível visualizar a pluma de efluente doméstico lançado no rio.

Figura 10 – Pluma de efluente doméstico próximo ao Ponto 3, data 26/07/2021, coordenadas: X (m) 439.220 Y (m): 6.686.622



Figura 11 – Pluma de efluente doméstico próximo ao Ponto 2, data 19/11/2021.



5.1.3 Ponto 04 – Montante GM 186 Margem Esquerda

O ponto 04 está localizado a montante do GM 186 na margem esquerda do rio Jacuí, onde iniciou-se a campanha de monitoramento em 2017.

O Gráfico 6 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a Tabela 4 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 6 – Resultados do IQA no Ponto 04 em 2021

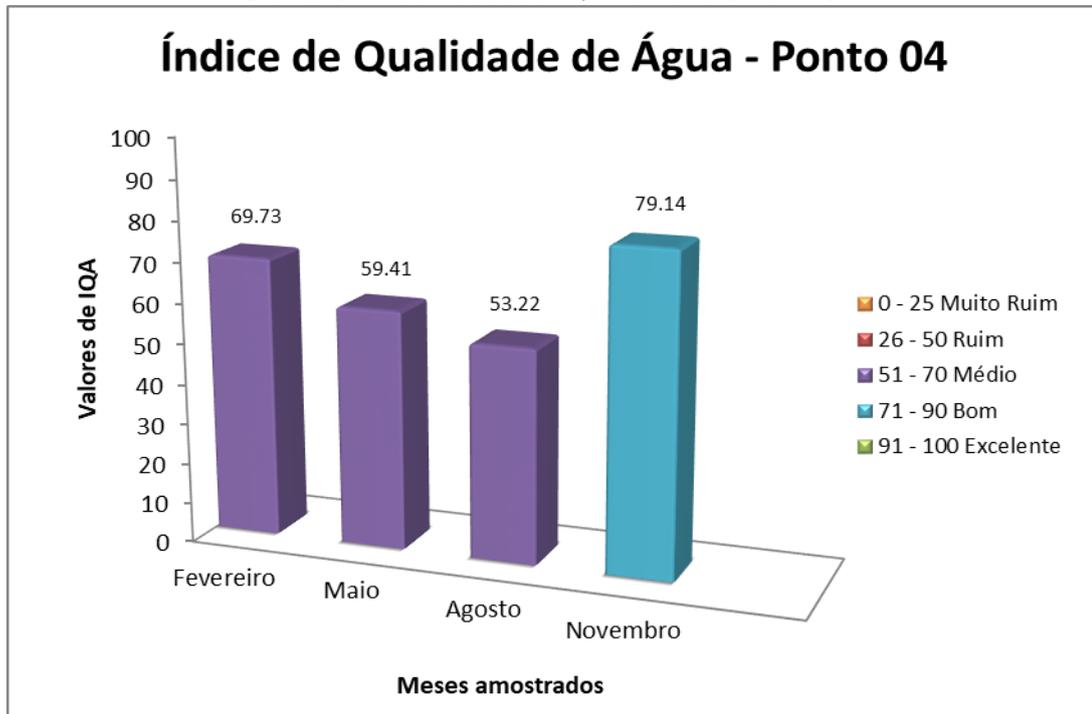


Tabela 4 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 04 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 04			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	0,025	<0,015	0,073	<0,015
Nitrato	mg/l	0,47	1,78	2,96	0,38
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	35	5	30	40
DQO	mgO ₂ /l	<10	40,60	10,70	<10
Turbidez	UNT	24,20	42,40	67,60	18,10
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	14	22	11	<10
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,50	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	5,40	7,25	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	68,54	62,13	83,51	84,73
Fósforo Total	mg/l	0,0638	0,0765	0,1284	0,0610
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	20	145	5500	<10
Temperatura	°C	24,80	15,10	17,40	20,20
pH	-	7,58	7,22	7,03	7,49
Oxigênio dissolvido	mg/l	5,60	6,30	8,00	7,60

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Observando os resultados obtidos, nesse quinto ano de monitoramento do ponto 4, por mais que os índices de qualidade da água tenham variado de mediano a bom, ficou evidente um declínio em relação ao monitoramento de 2020.

A campanha de maio de 2021, apresentou altos índices em DBO₅ e Turbidez. Já a campanha de agosto de 2021, demonstrou um alto índice de Coliformes Termotolerantes, assim como, nos parâmetros de Fósforo Total e Turbidez.

Cabe salientar que os Fósforos Totais são considerados o principal responsável pelo processo de eutrofização das águas, podendo ser atribuído a presença de esgotos domésticos, ou até mesmo, pela presença de uso agrícola inadequados em terra nas imediações.

A piora da qualidade desse ponto, pode estar relacionada ao fato de na área seu entorno predominar a agricultura e a pecuária, associado ao mês de agosto ter tido índices de precipitação que se intensificaram na semana do monitoramento.

Entretanto, nas quatro campanhas de 2020 o ponto foi enquadrado pelo IQA como bom, sendo o mesmo identificado somente na campanha de novembro de 2021.

Deste modo, as amostras históricas deste ponto apresentam uma boa qualidade, contudo, pode ocorrer interferências devido ao predomínio de atividade agrícola e pecuária no entorno, devendo continuar o monitoramento para investigar o comportamento do ponto.

5.1.4 Ponto 05 – Montante GM 185 Margem Esquerda

O ponto 05 está localizado a montante do GM 185 na margem esquerda do rio Jacuí, onde iniciou-se a campanha de monitoramento no ano de 2017.

O

Gráfico 7 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a Tabela 5 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 7 – Resultados do IQA no Ponto 05 em 2021

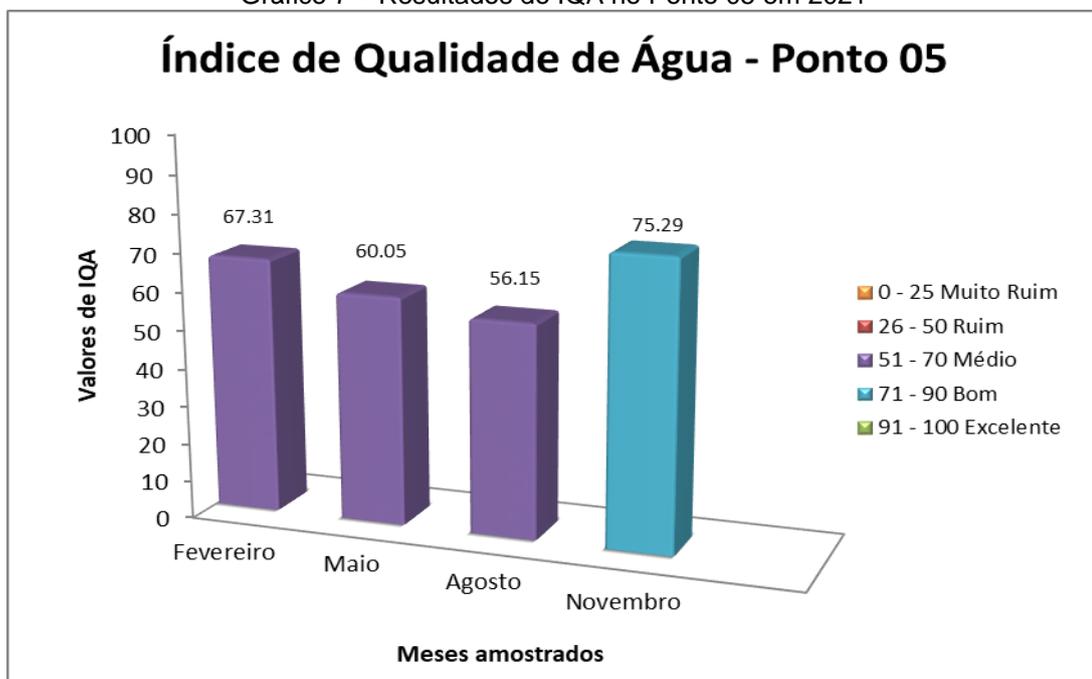


Tabela 5 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 05 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 05			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	0,020	<0,015	0,057	<0,015
Nitrato	mg/l	0,46	2,60	2,35	0,59
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	35	5	35	50
DQO	mgO ₂ /l	10,50	26,60	10,20	<10
Turbidez	UNT	32,10	40,40	43,90	19,30
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	<10	15	35	20
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,48	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	2,70	2,86	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	72,45	62,24	83,59	90,20
Fósforo Total	mg/l	0,0648	0,0779	0,1180	0,0562
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	31	86	4600	41
Temperatura	°C	23,40	16,60	16,90	20,00
pH	-	7,52	7,25	7,17	7,82
Oxigênio dissolvido	mg/l	6,10	6,10	8,10	6,90

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Nas campanhas de monitoramento do ano de 2021, de acordo com o IQA, a qualidade da água nesse ponto ficou enquadrada como mediana, apresentando apenas boa na última campanha de novembro de 2021.

De modo geral, os resultados apresentados nesse ponto são satisfatórios quando comparados com os parâmetros da CONAMA 357/2005 durante os quatro anos monitorados, maioria dos valores ficaram dentro dos limites de classe I ou II, exceto o Sulfeto que em todas as campanhas enquadrou-se na classe III e na campanha de agosto de 2021 que apresentou elevação nos parâmetros de Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total.

Tal fato, foi característico em toda campanha de agosto, possivelmente relacionado pelo grande período de seca seguido pelas precipitações elevadas na semana do monitoramento.

O entorno desse ponto é caracterizado por atividades agrícolas e pastoris que podem também afetar os parâmetros mencionados, assim como, Turbidez, DBO₅ e Sólidos Suspensos Totais.

5.1.5 Ponto 06 – Montante GM 185 Margem Direita

O ponto 06 está localizado no final do GM 186 e início do GM 185, na margem direita do rio Jacuí. Em 2018 foi renomeado, devido a alteração na malha de amostragem, onde até o ano de 2017 era denominado ponto 8.

O Gráfico 8 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a Tabela 6 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 8 – Resultados do IQA no Ponto 06 em 2021.

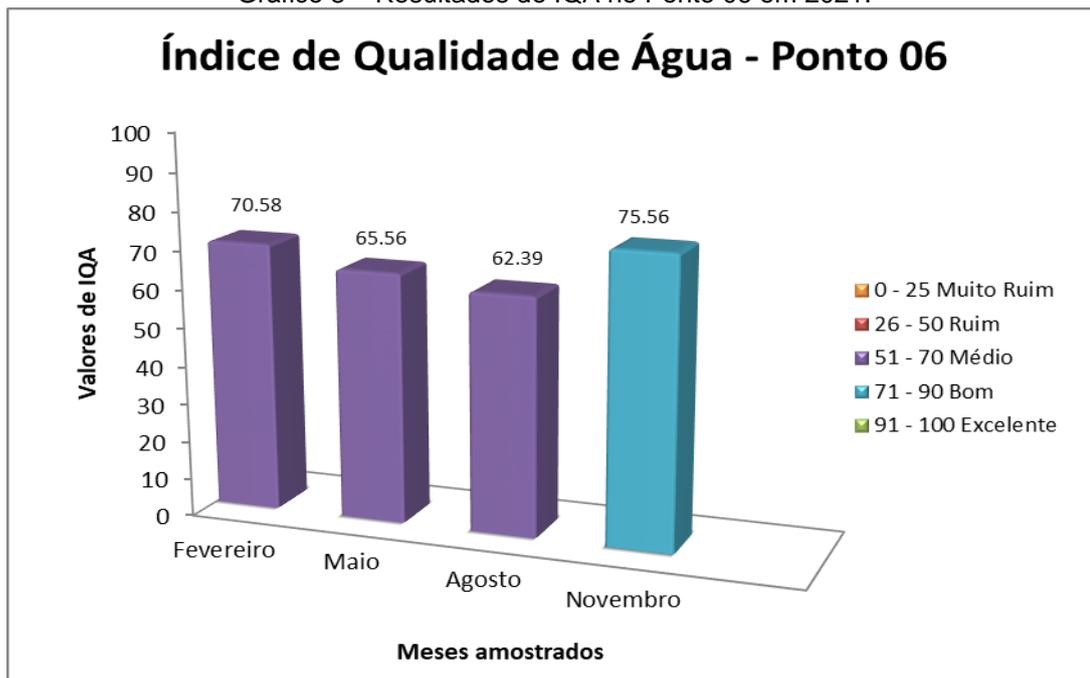


Tabela 6 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 06 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 06			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	<0,020	0,022	0,037	<0,015
Nitrato	mg/l	0,41	0,82	0,31	0,46
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	35	5	40	30
DQO	mgO ₂ /l	<10	25,70	14,20	<10
Turbidez	UNT	24,00	31,20	55,90	17,75
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	23	120	43	10
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,41	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	2,20	2,98	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	70,07	66,60	86,75	79,83
Fósforo Total	mg/l	0,0734	0,0623	0,0676	<0,005
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	52	134	710	31
Temperatura	°C	23,50	16,00	15,60	19,10
pH	-	7,43	7,35	7,38	7,73
Oxigênio dissolvido	mg/l	5,90	6,60	8,70	7,40

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Nas campanhas de fevereiro a agosto, o ponto apresentou uma qualidade de água classificada como mediana, tendo um crescimento apenas em novembro para nota de IQA boa.

No mês de agosto novamente foi possível perceber a alteração dos parâmetros de Coliformes Termotolerantes e Turbidez, caracterizando a presença de matéria orgânica.

Todos os demais parâmetros avaliados durante o ano de 2021 mantiveram-se dentro dos limites das Classes I ou II, exceto pelo Sulfeto, o que já vem sendo apresentado no histórico de monitoramento para este ponto, variando de enquadramento de bom a mediano e mantendo os limites dentro dos estabelecidos pela CONAMA nº 357/2005.

5.1.6 Ponto 07 – Montante do GM 186 Margem Direita

O ponto 07 está localizado na divisão do GM 187 com o GM 186, na margem direita do rio Jacuí, onde nos anos anteriores a 2018 se encontrava em frente ao antigo porto da IESA, sendo realocado para 1,8 metros a montante, devido a empresa não ter iniciado suas atividades.

O Gráfico 9 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a

Tabela 7 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 9 – Resultados do IQA no Ponto 07 em 2021

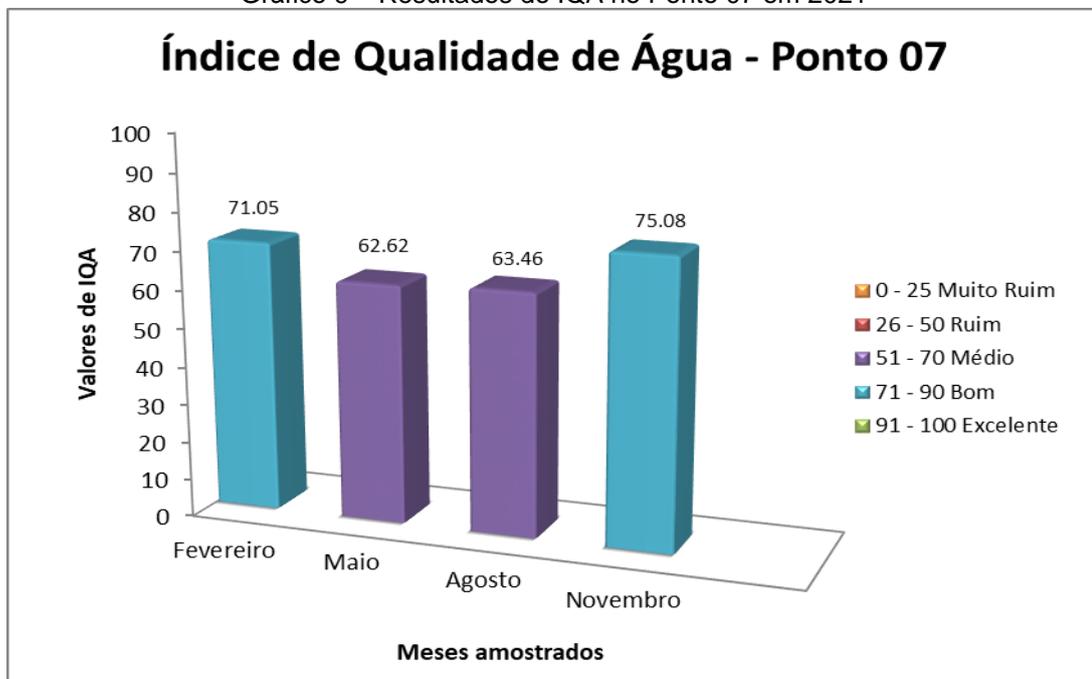


Tabela 7 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 07 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA nº 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 07			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	<0,020	0,018	<0,015	0,016
Nitrato	mg/l	0,47	0,73	0,18	0,35
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	40	<5	35	60
DQO	mgO ₂ /l	10,50	22,50	12,10	<10
Turbidez	UNT	27,30	35,40	49,70	21,50
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	17	17	44	<10
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,47	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	<2	2,60	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	73,26	61,14	91,83	83,24
Fósforo Total	mg/l	0,0743	0,0551	0,0558	0,0635
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	52	216	700	31
Temperatura	°C	22,40	15,00	15,70	18,40
pH	-	7,30	7,30	7,20	7,66
Oxigênio dissolvido	mg/l	6,30	6,20	9,10	7,80

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

As campanhas de monitoramento no ano de 2021, variaram em boa em fevereiro e novembro, e em maio e agosto ficaram com nível de qualidade da água mediana.

Novamente, é possível verificar a elevação nos parâmetros de Coliformes Termotolerantes, Sólidos Suspensos Totais e Turbidez para a campanha de agosto de 2021. Entretanto, pode-se perceber também uma variação significativa no mês de maio.

A região onde está localizado esse ponto está a jusante da foz do Arroio dos Ratos, aproximadamente 800 metros. Essa região é caracterizada por grandes áreas agrícolas, além de despejos de efluentes domésticos dos presídios da região.

Até 2017 existia um ponto de monitoramento na foz do referido arroio, com a alteração da malha de amostragem o mesmo deixou de ser monitorado, porém a

água que chega ao Jacuí, dependendo de seu volume e qualidade, pode afetar os resultados encontrados no ponto 07.

Contudo, em comparação com a Resolução CONAMA nº 357/2005, todos os parâmetros se enquadraram entre Classe I e Classe II, exceto pelo Sulfeto já característico para o rio como Classe III.

Os resultados apresentados nesse ponto são satisfatórios do ponto de vista da comparação dos parâmetros nos anos monitorados, sendo sempre a qualidade da água a partir do IQA mediana para boa.

5.1.7 Ponto 08 – Jusante do GM 185

O ponto 08 é o último local fixo de monitoramento, está localizado no final da área de concessão da SOMAR. Anteriormente a 2018 este era denominado como ponto 09.

O Gráfico 9 apresenta os valores de IQA encontrados no ponto de monitoramento e a Tabela 8 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 9 – Resultados do IQA no Ponto 08 em 2021

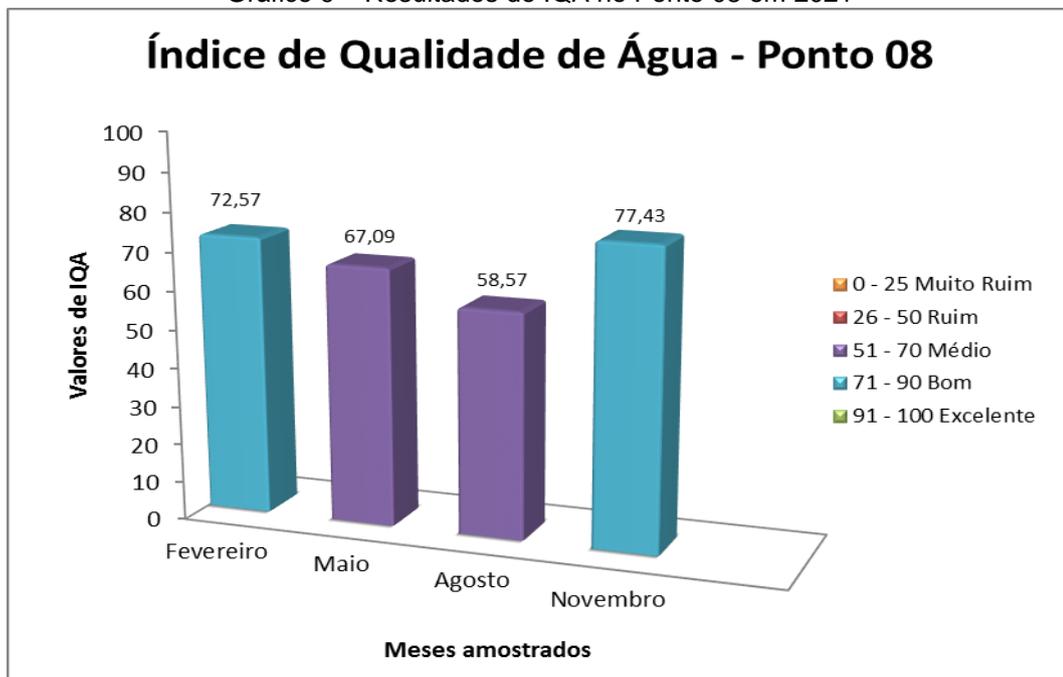


Tabela 8 – Resultados da comparação dos resultados das análises do ponto 08 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA 357/2005					
Parâmetros	Unidade	PONTO 08			
		Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	<0,020	0,030	0,041	<0,015
Nitrato	mg/l	0,38	0,95	0,26	0,52
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	20	5	30	25
DQO	mgO ₂ /l	<10	25,00	<10	<10
Turbidez	UNT	26,10	32,90	40,80	17,60
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	16	<10	36	<10
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,38	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	<2	2,38	<2	3,98
% de saturação de oxigênio	%	67,88	65,31	79,72	82,88
Fósforo Total	mg/l	0,0668	0,0676	0,0865	<0,005
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	20	75	2300	10
Temperatura	°C	24,60	16,30	16,10	19,60
pH	-	7,44	7,33	7,09	7,58
Oxigênio dissolvido	mg/l	5,60	6,40	7,90	7,60

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

No ponto 8, foi possível evidenciar um IQA bom para os meses de fevereiro e novembro. Para os meses de maio e agosto ficou enquadrado em qualidade mediana.

Em relação as classes de enquadramento pela Resolução CONAMA nº 357/2005, variaram em Classe I e II. Apenas classificado em classe III o parâmetro Sulfeto em todas as campanhas e os Coliformes Termotolerantes no mês de agosto.

Percebe-se que mesmo sendo um ponto característico pelas últimas campanhas com um IQA enquadrado em qualidade boa, apresentou valor expressivo para Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Sólidos Suspensos Totais e Turbidez no mês de agosto de 2021.

Esses parâmetros indicam a presença de material orgânico, podendo ter sido intensificado pelas precipitações que ocorreram na campanha.

A partir das análises anteriores, observa-se que com relação ao ponto 01, que está localizado no início das áreas de concessão da SOMAR, não existem alterações dos padrões que possuem influência da atividade de extração mineral. Os parâmetros de Cor, Turbidez e Sólidos Suspensos Totais mantêm as mesmas características na entrada e na saída da jazida, apresentando variações pontuais na campanha de agosto de 2021.

5.2 PONTOS MÓVEIS DE MONITORAMENTO

Os pontos descritos a seguir são aqueles coletados a montante e jusante das dragas de rosário e sucção.

Os resultados de Turbidez, Cor Verdadeira e Sólidos Suspensos Totais para esses pontos de monitoramento estão apresentados em gráficos e tabelas abaixo.

Os parâmetros citados acima são os que possuem influência direta da atividade de extração realizada pelas dragas, pois com o revolvimento do leito do rio pode ocorrer alteração dos resultados das análises dos mesmos.

O Gráfico 10 apresenta os valores de IQA encontrados nos pontos de monitoramento 09 e 10 e a Tabela 9 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

O Gráfico 11 apresenta os valores de IQA encontrados nos pontos de monitoramento 11 e 12 e a Tabela 10 ilustra a comparação dos resultados encontrados com a Resolução CONAMA nº 357/2005.

Gráfico 10 – Resultados do IQA nos Pontos 09 e 10 em 2021
Índice de Qualidade de Água - Ponto 09 e Ponto 10

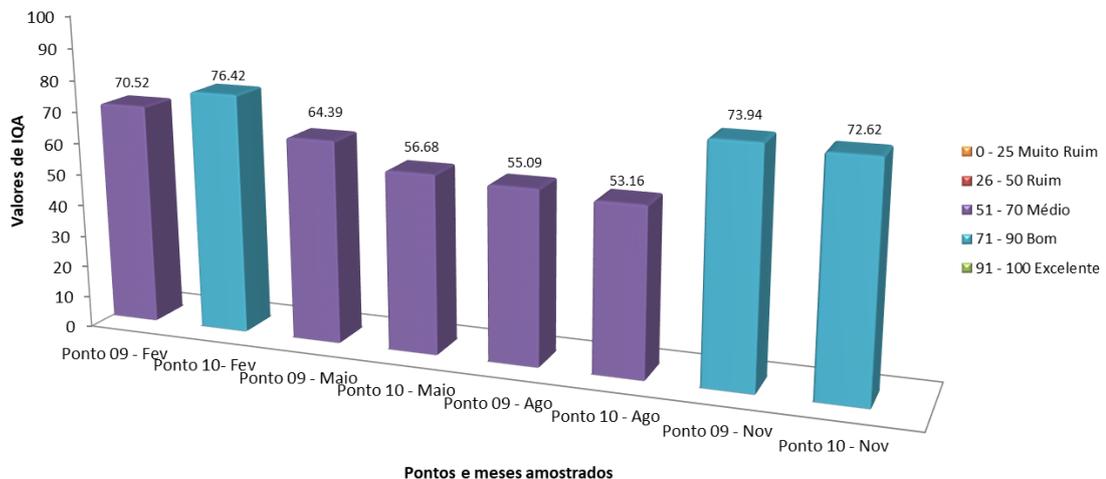


Tabela 9 – Resultados da comparação dos resultados das análises dos pontos 09 e 10 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA Nº 357/2005									
Parâmetros	Unidade	PONTO 09				PONTO 10			
		Fev	Mai	Ago	Nov	Fev	Mai	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Nitrito	mg/l	0,035	<0,015	0,092	<0,015	<0,02	0,023	0,091	<0,015
Nitrato	mg/l	1,76	0,43	2,51	0,44	0,42	0,95	2,66	0,43
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	15	10	30	25	20	5	45	30
DQO	mgO ₂ /l	<10	22,20	11,10	10,50	<10	27,30	11,20	<10
Turbidez	UNT	33,30	41,40	52,80	18,50	29,60	45,00	70,00	18,30
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	<10	24	52	<10	<10	14	74	10
Óleos e Graxas Totais	0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	1,79	<5	<4	<5	0,42	<5	<5	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	<2	3,38	<2	<2	<2	2,40	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	76,64	66,05	96,03	82,50	78,34	65,31	88,73	92,81
Fósforo Total	mg/l	0,067 2	0,0689	0,147	0,0050	0,0712	0,0824	0,1395	0,0852
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	63	110	5800	63	10	1500	6100	75
Temperatura	°C	25,40	16,80	17,50	20,40	25,10	16,50	17,60	20,20
pH	-	7,28	7,19	7,04	7,66	7,26	7,20	7,00	7,62
Oxigênio dissolvido	mg/l	6,20	6,40	9,20	7,40	6,40	6,40	8,50	7,10

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Gráfico 11 – Resultados do IQA nos Pontos 11 e 12 em 2021
Índice de Qualidade de Água - Ponto 11 e Ponto 12

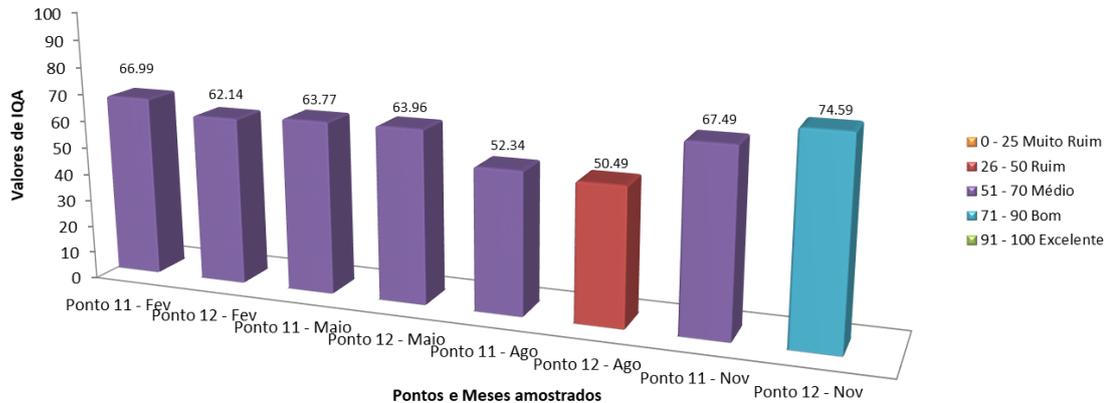


Tabela 10 – Resultados da comparação dos resultados das análises dos pontos 11 e 12 com a Resolução CONAMA nº 357/2005

COMPARAÇÃO DE RESULTADOS COM A CONAMA Nº 357/2005									
Parâmetros	Unidade	PONTO 11				PONTO 12			
		Fev	Maio	Ago	Nov	Fev	Maio	Ago	Nov
Nitrogênio Total - Kjeldahl	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	17	<5
Nitrito	mg/l	0,024	0,027	0,100	<0,015	0,023	0,020	0,093	<0,015
Nitrato	mg/l	0,13	2,39	2,76	0,34	0,39	2,59	1,63	0,51
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sulfeto	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fosfato	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Cor Verdadeira	mg Pt/Co	15	5	50	60	15	10	40	60
DQO	mgO ₂ /l	10,50	33,30	12,00	<10	<10	27,80	12,10	<10
Turbidez	UNT	32,10	41,30	69,70	58,40	82,20	50,80	79,70	43,20
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	<10	14	58	88	51,60	27	67	73
Óleos e Graxas Totais	mg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nitrogênio Total	mg/l	0,15	<5	<5	<5	0,42	<5	18,43	<5
DBO ₅	mgO ₂ /l	2,10	5,45	<2	<2	<2	2,14	<2	<2
% de saturação de oxigênio	%	79,07	78,64	82,65	76,34	73,60	80,76	80,61	79,61
Fósforo Total	mg/l	0,0642	0,07144	0,1830	0,1157	0,1043	0,0832	0,1984	0,1283
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	250	190	6100	63	170	360	7700	10
Temperatura	°C	22,30	15,40	16,40	19,60	22,10	15,30	16,40	19,60
pH	-	7,44	7,29	7,01	7,46	7,42	7,26	7,00	7,46
Oxigênio dissolvido	mg/l	6,80	8,10	8,10	7,00	6,40	8,10	7,90	7,30

Legenda	
Classes:	Especial
	I
	II
	III
	IV

Através dos resultados encontrados, os altos índices dos parâmetros característicos pela presença de matéria orgânica no mês de agosto, foi o que resultou em apenas um ponto com o valor de IQA enquadrado em ruim durante todo o ano de 2021.

Os valores elevados na campanha de agosto de 2021 foram diretamente proporcionais as precipitações pluviométricas. Durante praticamente todo mês não ocorreram chuvas na região da bacia do Baixo Jacuí e na mesma semana que foi realizada a amostragem, ocorreram as precipitações elevadas.

As vazões de água em dias chuvosos, aumentam o transporte de uma maior quantidade de matéria orgânica, assim como, em processos erosivos derivados de uso inadequado das margens ribeirinhas, podem gerar picos maiores de parâmetros como Fósforo Total, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez e Coliformes Termotolerantes.

Analisando os resultados obtidos nos pontos de montante e jusante das dragas de rosário e sucção observa-se que os parâmetros Cor, Turbidez e Sólidos Suspensos Totais não ultrapassam os limites definidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para a Classe II, não havendo alteração da classe do rio. Ao longo dos demais anos de monitoramento essa constatação já havia sido feita.

De maneira geral o recurso hídrico apresentou resultados satisfatórios, estando fora da Classe I e II, o Sulfeto que em todas as campanhas apresentou Classe III.

O parâmetro de Coliformes Termotolerantes apresentou também Classe III nas campanhas de maio para o ponto 10 e para os pontos 09, 10, 11 e 12 no mês de agosto. Para os Fósforos Totais tiveram também variações de Classe III nos quatro pontos para a campanha de agosto, assim como, em novembro nos Pontos 11 e 12.

Cabe salientar que todas as dragas que operam na área de concessão da SOMAR possuem sistema de tratamento de efluentes, sendo exigida a limpeza periódica de acordo com especificações técnicas.

Os gráficos abaixo demonstram de forma clara e objetiva os resultados de Cor, Turbidez e Sólidos Suspensos Totais nos pontos móveis de monitoramento da SOMAR.

Gráfico 12 – Resultados do parâmetro Turbidez nos pontos de montante e jusante das dragas de rosário em todas as campanhas de monitoramento de 2021

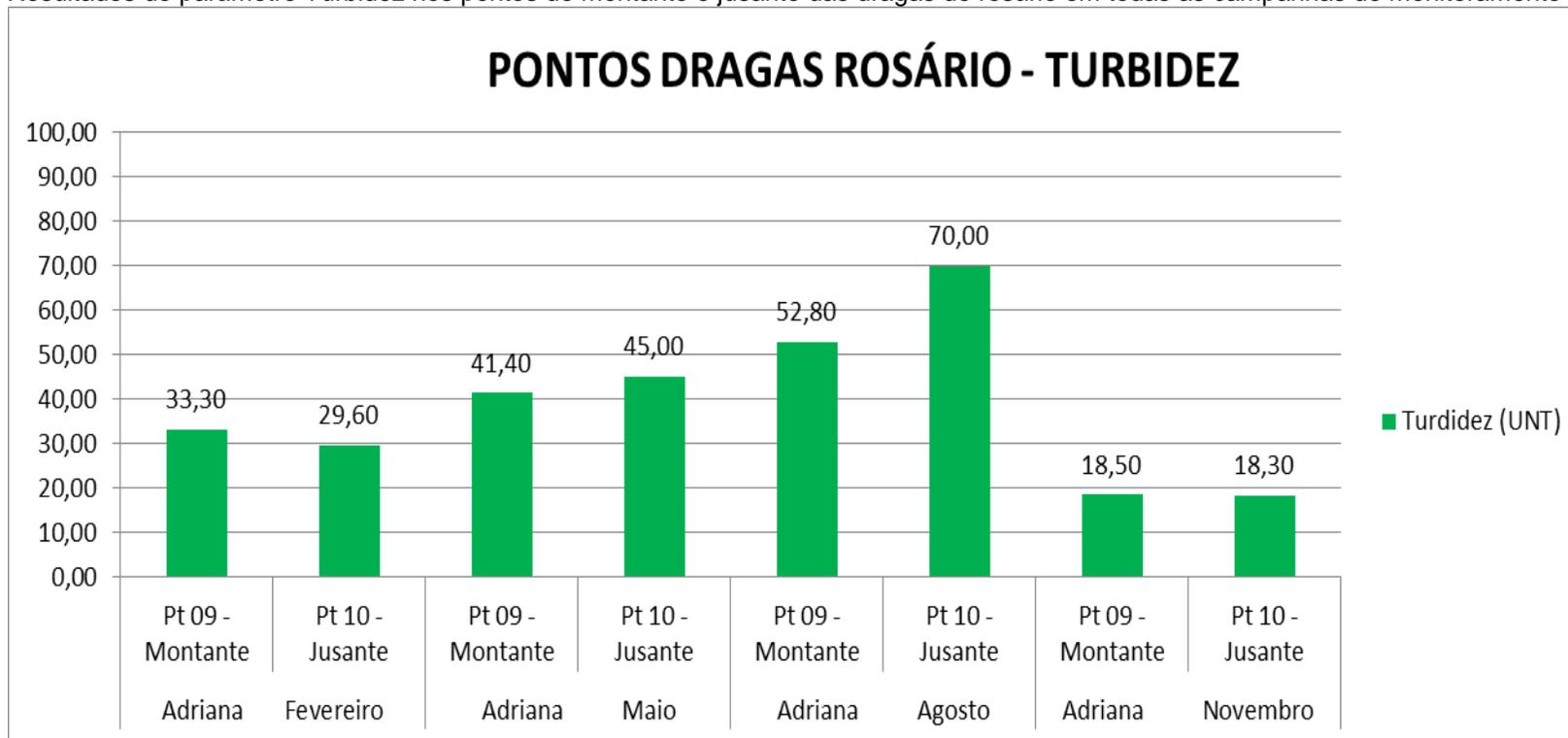


Gráfico 13 – Resultados do parâmetro Cor Verdadeira nos pontos de montante e jusante das dragas de rosário em todas as campanhas de monitoramento de 2021

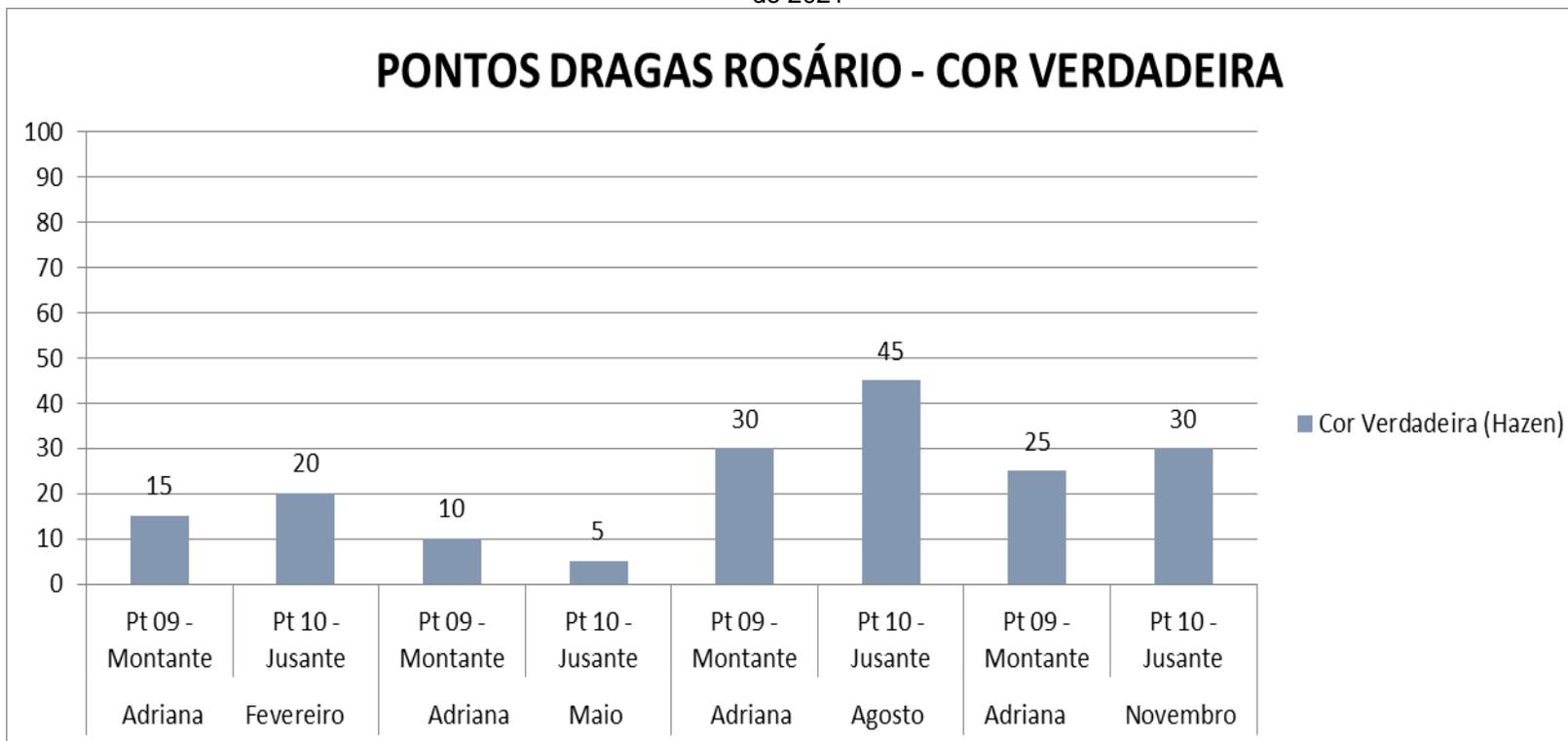


Gráfico 14 – Resultados do parâmetro Sólidos Suspensos Totais nos pontos de montante e jusante das dragas de rosário em todas as campanhas de monitoramento de 2021

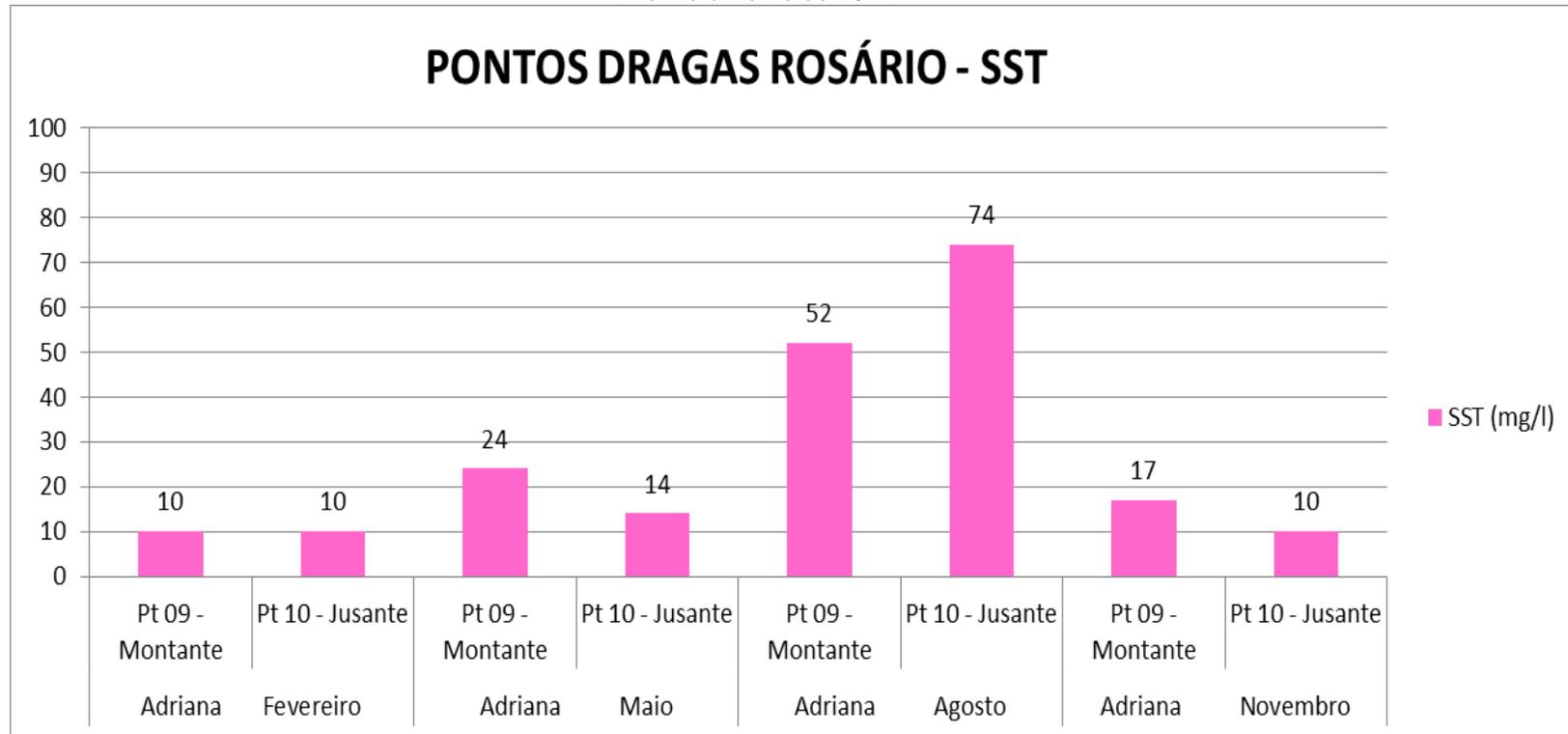


Gráfico 15 – Resultados do parâmetro Turbidez nos pontos de montante e jusante das dragas de sucção em todas as campanhas de monitoramento de 2021

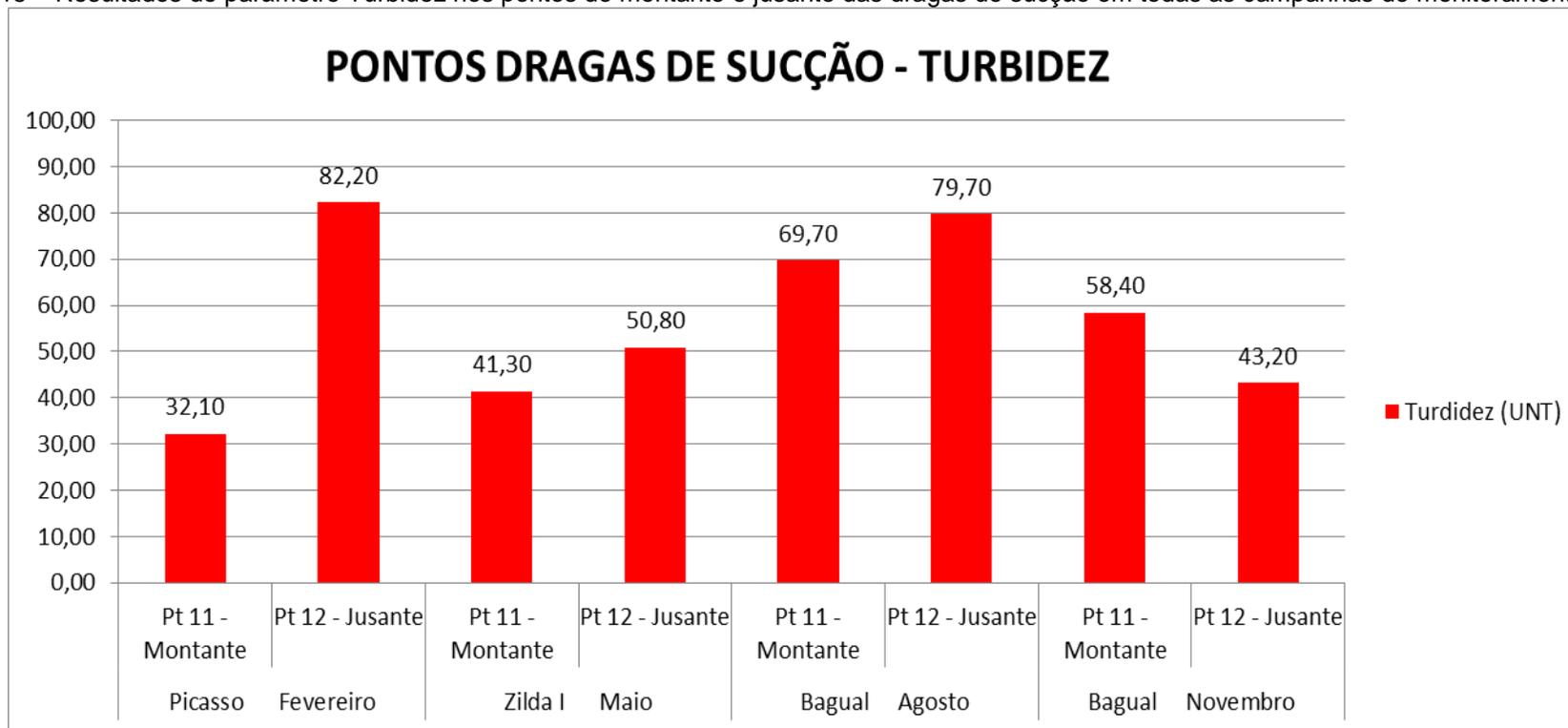


Gráfico 16 – Resultados do parâmetro Cor Verdadeira nos pontos de montante e jusante das dragas de sucção em todas as campanhas de monitoramento de 2021

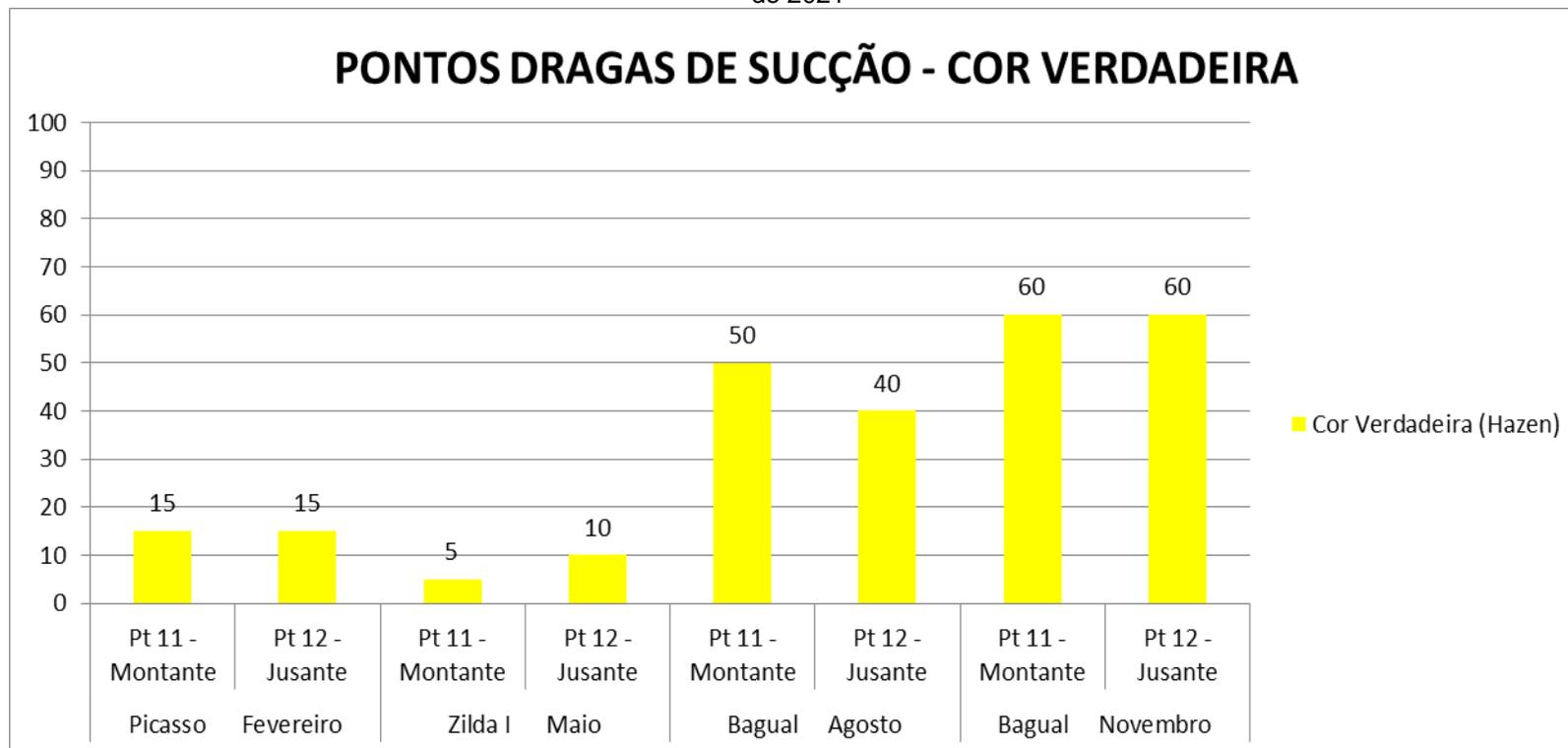
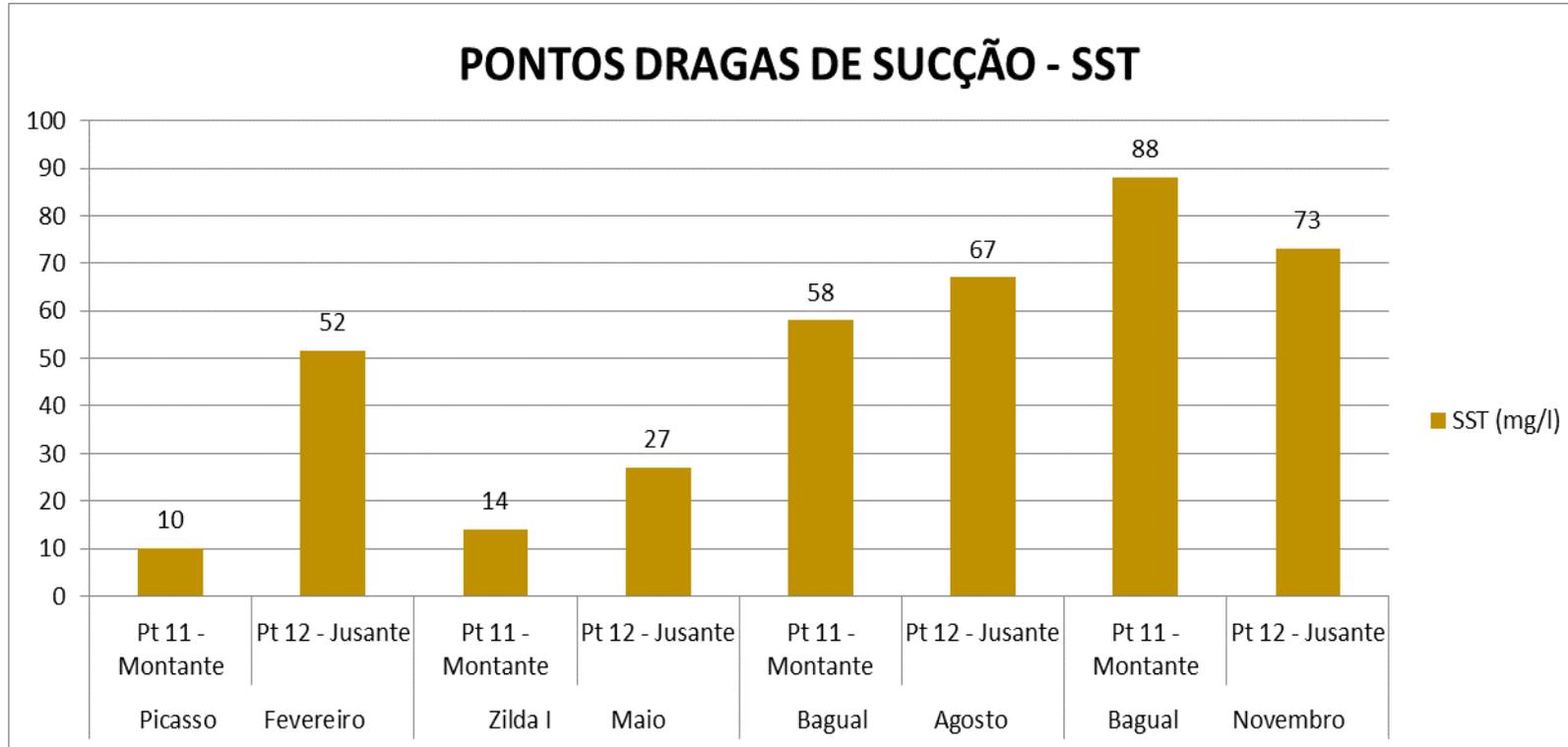


Gráfico 17 – Resultados do parâmetro Sólidos Suspensos Totais nos pontos de montante e jusante das dragas de sucção em todas as campanhas de monitoramento de 2021



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das análises realizadas no ano de 2021 foi possível concluir, assim como nos anos anteriores, que a atividade de mineração realizada pela SOMAR no rio Jacuí não está contribuindo negativamente na qualidade da água do recurso hídrico pois, através dos laudos com os resultados das análises laboratoriais que se encontram em anexo e das tabelas e gráficos deste relatório, é possível verificar que em nenhuma das campanhas de monitoramento os parâmetros com os quais a mineração possui influência direta – Cor, Turbidez e Sólidos Suspensos Totais – ultrapassaram os limites máximos estabelecidos para a Classe II pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Ao longo de 2021 observa-se resultados elevados dos parâmetros de Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Sólidos Suspensos Totais e DBO₅, na campanha de agosto. Tal fato, está vinculado com as precipitações ocorridas na semana da amostragem realizada.

Este ano foi caracterizado pela estiagem, tendo-se um déficit hídrico, o qual resulta em uma vazão sub-superficial e subterrânea abaixo da normalidade para o rio Jacuí. O fluxo da água proporciona uma melhor diluição dos efluentes cloacais e industriais, entretanto, as faltas de precipitações dificultam essas ações.

Quando ocorrem as precipitações, elas caracterizam um aumento de transporte de material orgânico e inorgânico drenado nas margens do rio, o que influencia nos parâmetros como Cor, Turbidez, Sólidos Suspensos Totais e Coliformes Termotolerantes.

Todos os pontos em todas as campanhas de amostragem apresentaram Sulfeto compatível com os limites estabelecidos para a Classe III. Esse é um, fato característico do rio Jacuí, no trecho de concessão da SOMAR, pois esses resultados vem se repetindo ao longo dos anos.

A principal fonte de sulfeto, que é uma redução do Sulfato, em águas naturais é o lançamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais que contenham Sulfato, em condições anaeróbias. Em altas concentrações esse elemento pode

provocar problemas de toxicidade aguda em operadores de rede coletora de esgotos.

Assim como nos anos anteriores, em alguns pontos e campanhas, verificou-se níveis elevados de Fósforo Total em alguns pontos conforme relatado ao longo deste relatório. Esse elemento é um macronutriente que pode se apresentar nas águas sob três formas: Fosfatos Orgânicos, Ortofosfatos e Polifosfatos. Em grandes quantidades causam a eutrofização do meio.

De acordo com a CETESB, o Fósforo aparece em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. São encontrados em quantidades excessivas também em alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, etc. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais.

Neste ano, os resultados dos parâmetros de Coliformes Termotolerantes e Oxigênio Dissolvido para os pontos 02 e 03, não foram expressivos quanto ao histórico monitorado. Porém, ainda se percebe uma influência no ponto 03, devido ao fato de ser localizado em região com ponto de lançamento de efluentes domésticos do município de Charqueadas e que não tem nenhum tratamento anterior ao seu lançamento no recurso hídrico.

Nas campanhas de fevereiro e maio apresentou Classe II para Oxigênio Dissolvido e em novembro Classe III, mesmo não se tendo um alto índice de Coliformes Termotolerantes. Para esse parâmetro, nos meses de maio e agosto foram enquadrados em Classe III no ponto 03.

Entretanto, numa análise geral das campanhas de monitoramento do ano de 2021, vê-se um resultado positivo quanto ao IQA dos pontos amostrados, apresentando classificação ruim apenas no ponto 12 na campanha de agosto de 2021. A qualidade da água enquadrada por essa metodologia demonstrou ser mediana a boa em toda extensão da jazida da SOMAR.

Percebe-se que a influências nos parâmetros do recurso hídrico se dá principalmente, devido as atividades agrícolas, pecuárias, lançamento de efluentes e até mesmo de precipitações na região, que quando elevados, podem aumentar

volume de material transportado durante estes períodos, ocasionando variações adversas da qualidade do rio Jacuí.

A fim de manter a avaliação da qualidade da água no trecho das concessões da SOMAR, o monitoramento continuará ao longo do ano de 2022.

Brenda S. P.

Brenda Porciuncula
Engenheira Ambiental
CREA RS244965



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ânions de interesse em estudos de controle de qualidade das águas: sulfato, sulfeto, cloreto, cianeto. Disponível em: http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=1802. Acesso em 03 dez 2021.

Fundamentos legais sobre a Gestão da Qualidade das Águas – Unidade 1. Apostila do curso sobre Monitoramento da qualidade de água em rios e reservatórios da Agência Nacional de Águas – ANA. 2014.

Indicadores de Qualidade - Índice de Qualidade das Águas (IQA). Disponível em: http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn2. Acesso em 03 dez 2021.

Índice de Qualidade da Água. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/iqagua.asp>. Acesso em 03 dez 2021.

Qualidade Ambiental – Região Hidrográfica do Guaíba. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor_agua.asp. Acesso em 03 dez 2021.

Qualidade Ambiental – Qualidade das Águas da Bacia Hidrográfica do rio Jacuí. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_jacui/jacui.asp. Acesso em 03 dez 2021.

Resolução CONAMA 357/2005. Publicada no DOU em 18 de março de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em 03 dez 2021.

Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>. Acesso em 03 dez 2021.

Variáveis e parâmetros de qualidade de água em rios e reservatórios – Unidade 3. Apostila do curso sobre Monitoramento da qualidade de água em rios e reservatórios da Agência Nacional de Águas – ANA. 2014.

ANEXOS

- ANEXO 01** LAUDOS DO MONITORAMENTO DE FEVEREIRO
- ANEXO 02** LAUDOS DO MONITORAMENTO DE MAIO
- ANEXO 03** LAUDOS DO MONITORAMENTO DE AGOSTO
- ANEXO 04** LAUDOS DO MONITORAMENTO DE NOVEMBRO
- ANEXO 05** CADASTRO DA ALAC/EUROFINS NA FEPAM