



RELATÓRIO DAS CAMPANHAS MONITORAMENTO REALIZADAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARAÍBA DO SUL EM 2023

**Realização: GRUPO DE TRABALHO DE MONITORAMENTO DO COMITÊ DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO PARAÍBA DO SUL – CBH-MPS E
FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UERJ**

Texto elaborado por: Bárbara Fontes Silva
Coordenação: Profa. Dra. Carin von Mühlen

Resende/RJ

2024

APRESENTAÇÃO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul – CBHMPS, decidiu, por meio do uso de suas atribuições, formar um Grupo Técnico para atuar na coordenação de um projeto de monitoramento integrado. O projeto procurou unir esforços para uma campanha conjunta, integrando as expertises dos laboratórios e centros de pesquisa da região, buscando construir o conhecimento sobre as principais fontes de poluentes diversos na bacia.

Entende-se por monitoramento o conjunto de práticas que visam o acompanhamento ao longo do tempo de determinadas características de um sistema, sempre associado a um objetivo. Para a atuação do comitê o objetivo central do monitoramento é o de avaliar as tendências da bacia, de forma a enriquecer as bases de dados de qualidade e quantidade hídrica na região hidrográfica do Médio Paraíba do Sul – RH III e auxiliar na implementação dos instrumentos de gestão.

Este relatório apresenta os resultados obtidos no monitoramento da qualidade da água na RH-III com sonda multiparamétrica, realizado pelo CBHMPS em parceria com a Faculdade de Tecnologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – FAT – UERJ.

As coletas ocorreram trimestralmente no ano de 2023, abrangendo as diferentes estações do ano totalizando quatro campanhas, a primeira entre fevereiro e março, a segunda em maio, a terceira entre agosto e setembro e a quarta em dezembro. Cada campanha foi realizada em quatro dias e as análises foram feitas com Sonda Multiparamétrica acoplada com sensores de Turbidez, pH, Oxigênio Dissolvido, Condutividade, além de GPS e medidor de temperatura e pressão barométrica.

Ficaram definidos 34 pontos de coleta, seis pontos em Volta Redonda, quatro em Resende, quatro em Itatiaia, três em Barra Mansa, dois em Pinheiral, três em Barra do Piraí, cinco em Paraíba do Sul, dois em Rio das Flores e um em Três Rios.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural finito e essencial para a manutenção de vida na Terra, sendo fundamental para a sobrevivência de todas as espécies. No entanto, a disponibilidade hídrica está comprometida devido às ações humanas que causaram impactos severos ao meio ambiente, seja pelo crescimento urbano e populacional desordenado ou pelo estilo de vida não sustentável. Estima-se que o Brasil detenha entre 12% a 16% da água doce do planeta, contudo, o país apresenta grandes diferenças biogeofísicas, econômicas e sociais em seu território, variando assim os volumes da água per capita por região (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020).

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, localizada na região Sudeste, estende-se por territórios de três estados ocupando uma área de 57.000 km², entre São Paulo (13.605 km²), Rio de Janeiro (22.600 km²) e Minas Gerais (20.500 km²)(MARENGO & ALVES, 2005). No estado do Rio de Janeiro, para fins de gestão de recursos hídricos, foram definidas nove regiões hidrográficas, através da Resolução nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHI-RJ), dentre as quais está a Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (RH-III). A RH-III está inserida em uma área fortemente industrial, no Vale do Paraíba, abrangendo 19 municípios e apresentando elevado potencial poluidor e de degradação ambiental (CBH-MPS, 2022).

O monitoramento da qualidade da água da bacia é um dos principais aspectos do diagnóstico ambiental (FONTANELLA *et al.*, 2009) e na RH-III este monitoramento é uma questão de saúde pública e ambiental, uma vez que o rio Paraíba do Sul atende a região tanto para fins de abastecimento público, quanto para lançamento de efluentes domésticos e industriais. Apesar disso, não há monitoramento em tempo real da qualidade da água da bacia, não existe sistema de alerta para poluição química que possa afetar a captação de água e a quantidade de pontos de monitoramento existentes é insuficiente para a implementação de medidas efetivas de gestão dos recursos hídricos. Além disso, no Relatório sobre o Cenário Ambiental de 2022 da RH-III (CBH-MPS, 2022), o balanço hídrico de qualidade da água apresentou trechos em situação crítica, ressaltando a necessidade de um melhor monitoramento da qualidade da água, em atenção à resolução CONAMA 357/2005.

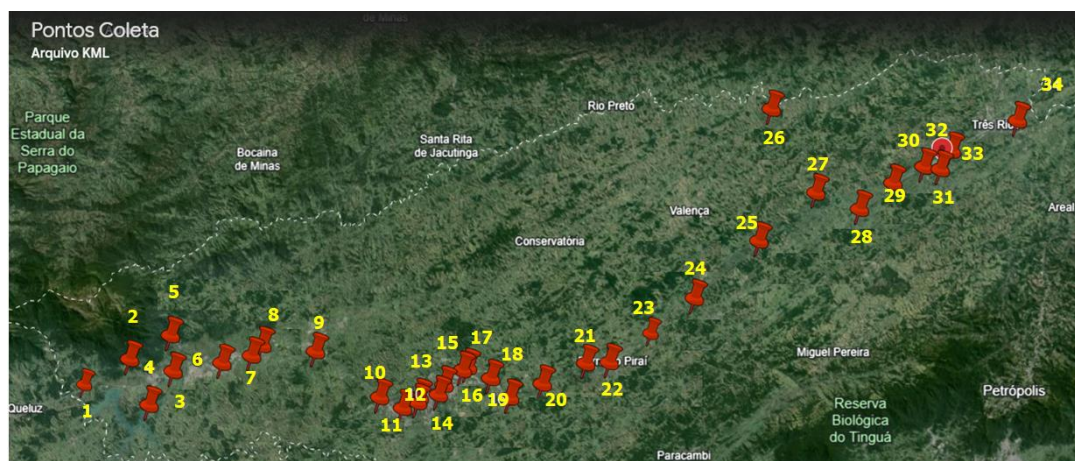
METODOLOGIA

Para realizar o diagnóstico da qualidade da água em diferentes afluentes e no próprio rio Paraíba do Sul foram definidos inicialmente 40 pontos de coleta pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS), usando critérios de localização, restrição de uso e o alinhamento com o que está previsto no Plano de Bacias.

Os pontos foram divididos entre pontos de referência, pontos de impactos e pontos estratégicos. As coletas foram realizadas em quatro campanhas durante o ano de 2023, em diferentes estações do ano, a primeira entre fevereiro e março, a segunda em maio, a terceira entre agosto e setembro e a quarta em dezembro. Cada campanha foi realizada em quatro dias, sendo dois dias nas cidades de Resende, Itatiaia, Quatis, Barra Mansa e Volta Redonda e dois dias nas cidades de Vassouras, Rio das Flores, Três Rios, Paraíba do Sul, Barra do Piraí e Pinheiral.

Devido à dificuldade de acesso, segurança, acesso restrito em propriedade privada e ausência de água, alguns pontos foram eliminados e outros substituídos após as duas primeiras campanhas, chegando ao total de 34 pontos que foram mantidos nas campanhas subsequentes. Assim, ficaram definidos seis pontos em Volta Redonda, quatro em Resende, quatro em Itatiaia, três em Barra Mansa, dois em Pinheiral, três em Barra do Piraí, cinco em Paraíba do Sul, dois em Rio das Flores e um em Três Rios. A figura 1 apresenta a distribuição dos pontos no mapa e a tabela 1 mostra os 34 pontos de coleta, sua localização, ponto de referência e o corpo hídrico analisado. A figura 1 apresenta a distribuição dos pontos no mapa e a tabela 1 apresenta os 34 pontos de coleta analisados, localização, corpo hídrico e ponto de referência.

Figura 1: 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul.



Fonte: Google Earth, 2024.

Tabela 1: Localização, referência e corpo hídrico dos 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

Ponto	Local	Referência	Corpo Hídrico	Coordenadas
1	Resende	Engenheiro Passos	Ribeirão da Água Branca	-22°29'55";-44°40'31"
2	Itatiaia	Hotel de Trânsito	Rio Campo Belo	-22°27'39";-44°35'58"
3	Itatiaia	Funil	Rio Paraíba do Sul	-22°31'42";-44°34'7"
4	Itatiaia	Hyundai	Rio Bonito	-22°28'44";-44°31'50"
5	Itatiaia	Penedo	Ribeirão das Pedras	-22.42558;-44.53413
6	Resende	Sesmarias	Rio Sesmarias	-22°28'1";-44°27'6"
7	Resende	Pirapetinga	Rio Pirapetinga	-22°27'23";-44°24'13"
8	Resende	Lagoa da Turfeira	Lagoa da Turfeira	-22°26'26";-44°23'12"
9	Barra Mansa	Quatis X Floriano	Rio Paraíba do Sul	-22°27'1";-44°18'0"
10	Barra Mansa	Rio Bananal	Rio Bananal	-22°31'7";-44°11'48"
11	Barra Mansa	Rio Barra Mansa	Rio Barra Mansa	-22°32'50";-44°9'35"
12	Volta Redonda	Ponte Alta	Rio Paraíba do Sul	-22°31'35";-44°8'8"
13	Volta Redonda	Córrego Bugio	Córrego do Bugio	-22°31'7";-44°7'58"
14	Volta Redonda	Laranjal	Ribeirão Brandão	-22°30'53";-44°6'7"
15	Volta Redonda	Aterrado	Rio Paraíba do Sul	-22°30'1";-44°5'35"
16	Volta Redonda	Escória CSN	Rio Paraíba do Sul	-22°28'43";-44°3'48"
17	Volta Redonda	Dom Bosco - Ribeirão	Ribeirão do Inferno	-22°28'26";-44°3'18"
18	Pinheiral	Parque Fluvial	Rio Paraíba do Sul	-22°29'23.7";-44°01'03.8"
19	Pinheiral	Pinheiral - Rio Cachimbal	Rio Cachimbal	-22°31'12.5";-43°59'14.9"
20	Barra do Piraí	Estrada Vargem Alegre	Rio Paraíba do Sul	-22°29'56";-43°56'4"
21	Barra do Piraí	Ponte Preta	Rio Ipiabas	-22°28'6";-43°51'53"
22	Barra do Piraí	Barra Do Piraí Centro	Rio Piraí	-22°28'1";-43°49'36"
23	Vassouras	Vassouras - Lucio Meira	Rio Paraíba do Sul	-22°25'26";-43°45'39"
24	Vassouras	Barão de Juparanã	Córrego das Mortes	-22°22'16";-43°41'23"
25	Vassouras	Sebastião Lacerda	Rio Paraíba do Sul	-22°17'08.9";-43°35'09.1"
26	Rio das Flores	Rio das Flores	Rio das Flores	-22°5'22";-43°33'59"
27	Rio das Flores	Abarracamento	Rio da Divisa	-22°12'48";-43°27'42"
28	Vassouras	Andrade Pinto - Ponte	Rio Ubá	-22°14'17";-43°25'25"
29	Paraíba do Sul	Posto Imperador	Ribeirão da Boa Vista	-22°11'56";-43°22'11"
30	Paraíba do Sul	Rio Chacarinha	Rio Chacarinha	-22°10'29";-43°19'12"
31	Paraíba do Sul	Paraíba do Sul - Ponte	Córrego da Covanca	-22°10'29";-43°19'12"
32	Paraíba do Sul	Paraíba do Sul - Pedestres	Córrego do Inema	-22°10'42";-43°17'38"
33	Paraíba do Sul	Cerâmica	Rio da Barra do Rio Novo	-22°9'1";-43°16'32"
34	Três Rios	Três Rios - Piracanjuba	Rio Paraíba do Sul	-22°6'17";-43°10'7"

As análises foram feitas em campo com sonda multiparamétrica YSI ProDSS (figura 2), adquirida pelo CBH-MPS, acoplada com os sensores de Turbidez, pH, Oxigênio Dissolvido, Condutividade, além de GPS e medidor de temperatura e pressão barométrica. A calibração do equipamento foi realizada antes de cada campanha de amostragem no laboratório de Análises Ambientais do Campus Regional de Resende da UERJ.

Figura 2: Sonda Multiparamétrica YSI PRODSS.



Fonte: Clean, 2024.

As amostras de água eram coletadas através de um balde lançado por cordas aos corpos hídricos. A sonda era então introduzida nas amostras e após esperado o tempo de estabilização dos sensores se iniciavam as leituras. Para realizar cada leitura a sonda leva 30 s, assim, para obter pelo menos 10 leituras do mesmo ponto, a mesma foi deixada em contato com a amostra por um período mínimo de 5 min. Em cada ponto e a cada campanha de coleta faziam-se registros fotográficos e anotações sobre as condições encontradas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 2 apresenta a média aritmética calculada dos resultados de cada ponto nas campanhas de coleta realizadas no ano de 2023.

Tabela 2: Resultados das análises nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (continua)

Ponto	Parâmetros							
	pH				Turbidez (NTU)			
	1ª Camp.	2ª Camp.	3ª Camp.	4ª Camp.	1ª Camp.	2ª Camp.	3ª Camp.	4ª Camp.
1	9,62	6,76	13,97	8,19	-230,39	-73,89	1,33	5,47
2	10,89	7,05	10,33	7,44	-233,25	-76,55	0,47	1,73
3	-	6,52	13,78	8,16	-	-59,53	2,25	6,18
4	10,27	6,80	10,42	6,67	-229,17	-28,80	1,96	3,51
5	7,30	6,91	15,40	7,01	-227,90	-75,69	1,03	2,50
6	9,50	6,87	14,72	8,07	-58,45	-35,73	130,79	39,87
7	10,38	6,98	6,77	7,71	-223,01	-1,94	3,35	12,00
8	9,13	5,82	8,21	6,93	-154,10	-7,33	48,74	14,07
9	11,44	7,05	10,73	8,16	-185,98	-58,26	4,20	7,28
10	12,05	7,08	14,79	8,35	-116,59	-4,86	13,07	27,96
11	12,49	7,41	11,60	7,83	-203,09	-66,14	7,30	4,96
12	13,03	7,16	11,97	8,17	-151,49	-52,84	4,97	13,52
13	11,09	7,32	10,71	7,52	661,00	-42,64	10,98	8,83
14	11,47	7,45	10,91	7,70	-164,24	-55,23	4,78	6,30
15	10,42	7,05	13,26	8,13	-91,14	-55,07	4,95	13,00
16	9,86	7,05	8,93	7,58	-74,58	-58,94	4,37	15,10
17	-	7,37	11,91	7,62	-	-40,57	7,56	10,42
18	-	7,28	8,72	6,32	-	-60,69	5,09	20,31
19	7,27	7,74	8,42	6,36	-202,23	-34,81	4,46	29,93
20	6,99	7,30	7,48	6,17	-181,47	-59,59	4,70	23,67
21	7,43	7,71	7,73	6,68	-211,83	-64,72	48,02	24,92
22	7,15	7,43	8,03	5,89	-192,26	-59,19	5,71	231,34
23	7,00	6,87	5,60	7,05	159,24	-59,55	5,66	20,58
24	-	7,68	5,82	6,29	-	-60,19	7,09	22,53
25	7,04	7,52	5,64	6,27	-16,46	-60,22	6,11	42,42
26	7,12	7,50	7,11	7,00	-199,83	-56,02	15,31	22,06
27	7,12	7,33	7,47	6,70	-222,42	-66,00	2,29	2,92
28	7,87	7,96	7,01	6,20	-188,68	-54,15	10,72	12,39
29	7,20	7,35	6,61	6,20	-212,48	-65,00	6,35	14,13
30	-	7,45	5,09	5,97	-	-53,97	11,92	5,79
31	7,50	7,69	6,88	6,86	-204,97	-53,67	8,85	25,56
32	7,56	7,78	7,45	8,06	-205,59	-53,34	8,02	14,48
33	7,32	7,39	5,34	6,39	-190,72	-51,75	9,67	10,24
34	7,32	7,80	7,35	6,85	3,89	-57,09	36,71	34,66

Tabela 2: Resultados das análises nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (conclusão)

Ponto	Parâmetros											
	Oxigênio Dissolvido (OD)								Condutividade			
	(%)				(mg/L)				(µS/cm)			
	1 ^a Camp.	2 ^a Camp.	3 ^a Camp.	4 ^a Camp.	1 ^a Camp.	2 ^a Camp.	3 ^a Camp.	4 ^a Camp.	1 ^a Camp.	2 ^a Camp.	3 ^a Camp.	4 ^a Camp.
1	93,66	95,66	99,94	97,85	8,39	8,81	8,94	8,36	15,08	14,93	27,53	23,03
2	95,65	96,17	97,05	97,80	8,85	9,11	9,19	8,71	7,60	9,55	18,49	11,11
3	-	43,84	56,62	27,23	-	3,71	5,05	2,22	-	94,83	91,41	94,42
4	92,18	91,17	91,09	91,32	8,14	8,36	8,19	7,92	16,60	25,20	49,24	23,96
5	95,88	96,71	95,94	97,75	8,40	8,73	8,64	8,78	131,78	22,98	34,04	17,49
6	86,85	85,24	75,88	88,05	7,30	7,32	6,50	7,32	48,77	52,54	61,30	55,95
7	97,95	98,70	98,90	93,55	8,06	8,61	8,66	7,93	26,91	28,25	50,28	31,07
8	14,08	15,25	22,35	6,84	1,19	1,36	2,14	0,59	26,12	69,05	45,52	65,83
9	62,26	72,06	76,06	61,10	5,07	6,20	6,76	4,96	76,75	131,04	106,27	89,68
10	89,44	89,98	79,16	83,85	7,41	7,86	6,66	6,97	65,97	60,68	95,48	86,81
11	69,82	28,58	40,03	61,97	5,63	2,43	3,22	5,04	214,09	233,48	441,41	315,62
12	88,70	83,93	95,45	77,85	7,33	7,16	8,20	6,40	125,21	86,94	90,36	88,06
13	91,15	47,29	13,09	38,03	7,72	4,16	1,12	3,21	76,28	200,90	277,58	250,95
14	74,17	71,75	53,38	63,33	6,08	6,29	4,65	5,25	181,41	246,65	349,28	295,76
15	76,63	84,48	87,93	76,35	6,25	7,23	7,73	6,33	92,98	89,79	91,30	90,44
16	70,66	77,54	85,61	73,36	5,78	6,62	7,44	6,05	128,08	9,04	115,35	62,25
17	-	78,20	67,59	73,10	-	6,98	6,21	6,33	-	109,71	128,63	125,39
18	-	84,66	87,04	75,83	-	7,33	7,47	5,97	-	96,58	95,91	97,79
19	83,01	88,67	77,98	75,73	6,75	8,29	6,85	5,99	137,69	144,22	183,81	176,77
20	80,32	84,01	84,49	74,55	6,44	7,29	7,25	5,82	83,04	94,40	97,33	100,29
21	94,52	96,44	94,50	92,26	7,46	8,88	7,99	6,95	91,09	61,33	94,74	104,58
22	63,27	64,74	43,03	17,33	5,11	6,00	3,79	1,35	157,62	138,42	156,05	165,19
23	80,49	86,73	84,55	81,60	6,74	7,63	7,49	6,40	100,08	120,61	117,78	157,65
24	-	74,28	75,20	73,64	-	6,91	6,57	5,46	-	255,25	320,59	254,67
25	85,60	92,78	92,56	84,86	7,01	8,00	8,14	6,54	94,64	100,97	104,47	103,74
26	95,79	96,74	95,77	97,27	7,86	8,78	8,47	7,45	91,29	52,62	76,99	66,89
27	94,03	95,37	94,11	88,68	7,69	8,83	8,39	6,95	126,03	52,69	156,17	76,15
28	102,35	100,32	103,12	105,39	8,09	9,15	9,10	7,76	204,67	169,13	169,19	270,44
29	95,29	96,04	94,86	91,83	8,08	9,10	8,75	7,39	48,22	36,76	51,39	54,94
30	-	98,16	95,56	94,91	-	9,24	8,65	7,44	-	38,79	51,74	58,20
31	81,89	89,47	71,85	64,61	6,87	8,54	6,52	5,14	133,65	109,39	151,54	163,66
32	84,93	88,94	74,78	69,23	7,11	8,49	6,81	5,51	181,38	124,55	182,47	277,85
33	88,00	88,46	84,10	70,69	7,40	8,38	7,64	5,66	82,60	50,23	67,05	79,11
34	89,93	12,57	55,48	93,05	7,26	1,11	4,50	6,93	96,76	388,45	730,24	109,28

Alguns resultados apresentaram inconsistência durante as coletas devido a falhas dos sensores em campo, os gráficos das figuras 3, 4, 5 e 6, expressam os resultados da tabela 2 de forma a mostrarem mais claramente tais inconsistências.

Figura 3: Gráfico dos resultados de pH nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

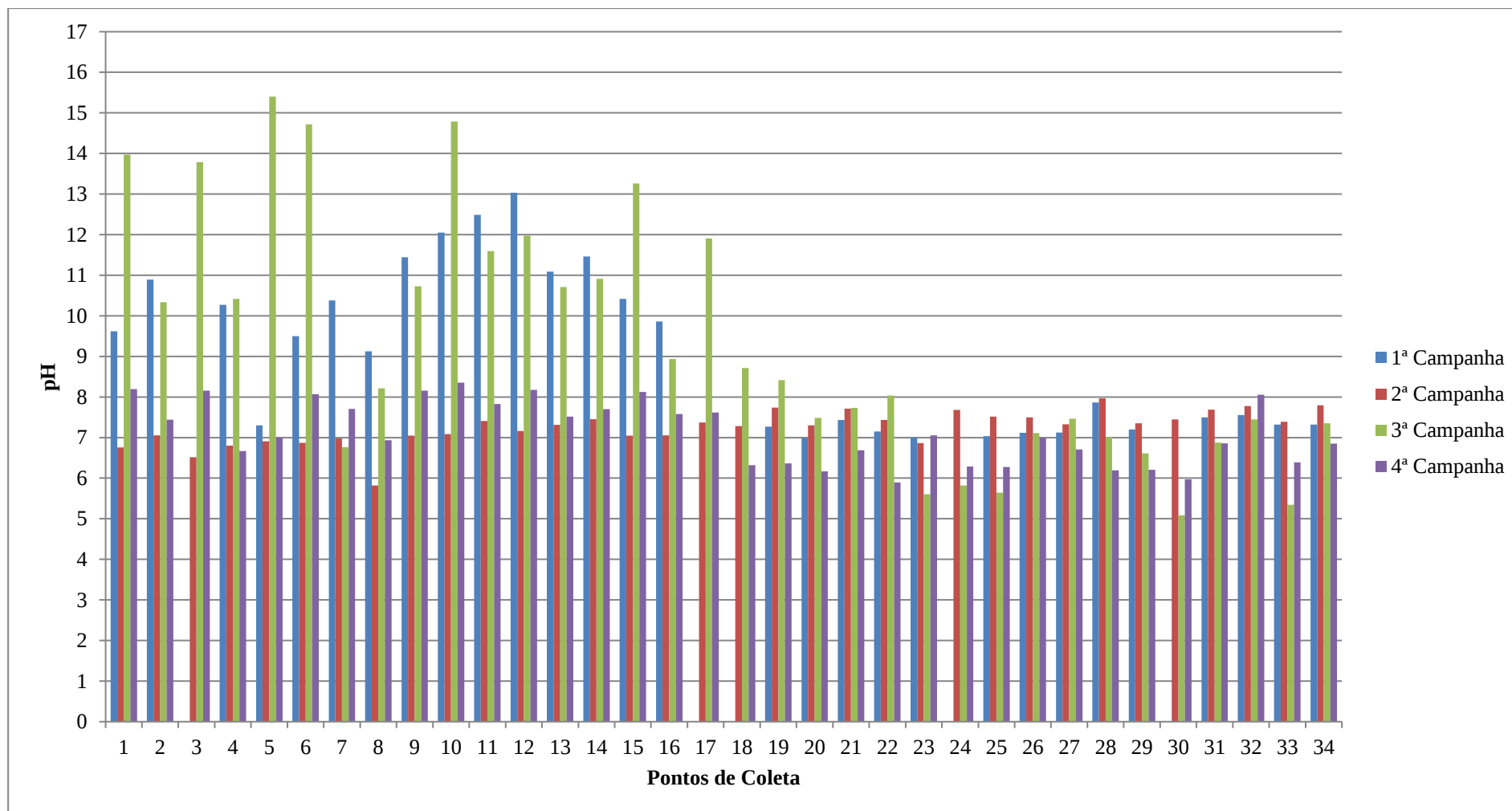


Figura 4: Gráfico dos resultados de Turbidez em NTU nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

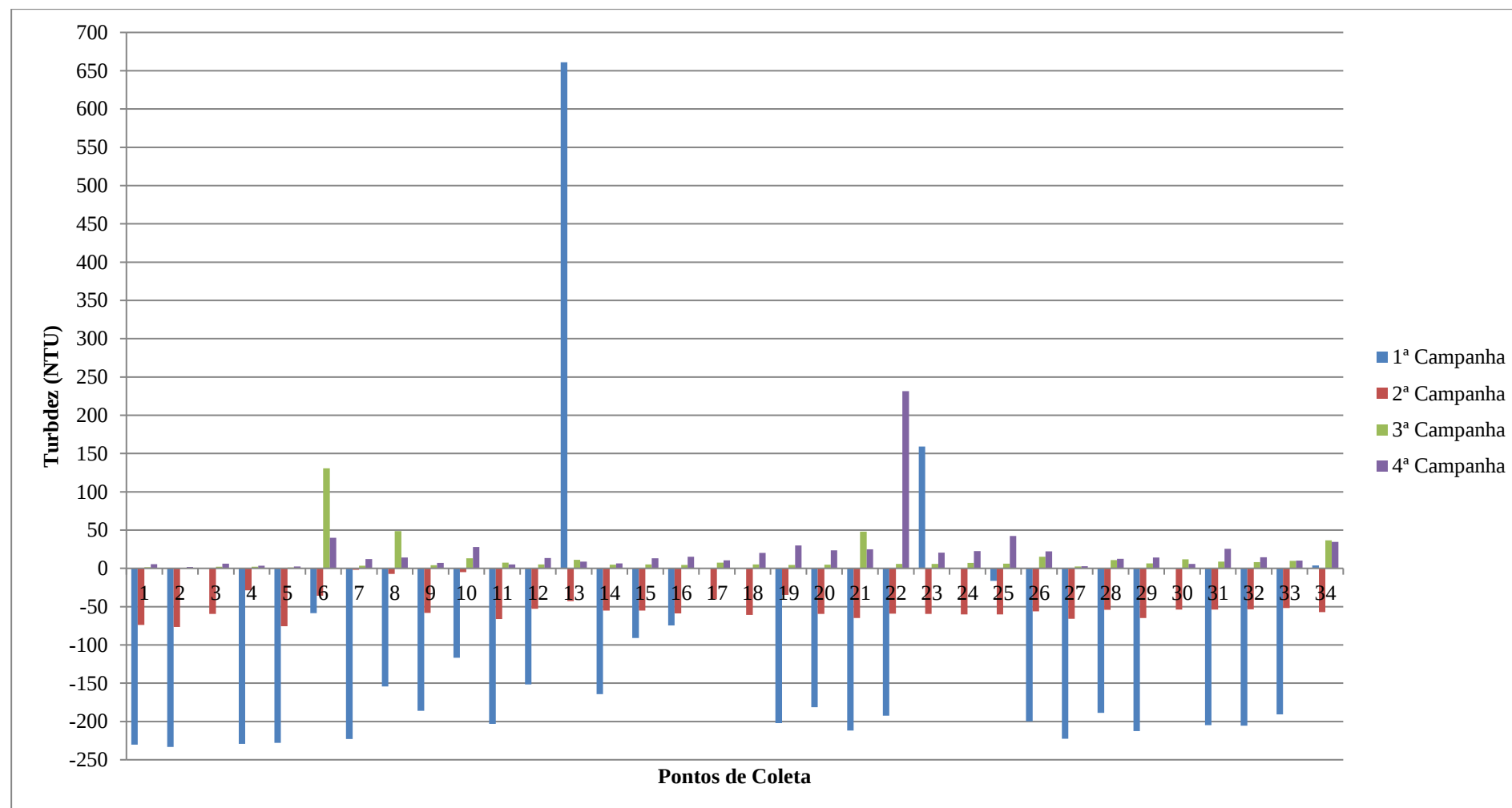


Figura 5: Gráfico dos resultados de Oxigênio Dissolvido em mg/L nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul

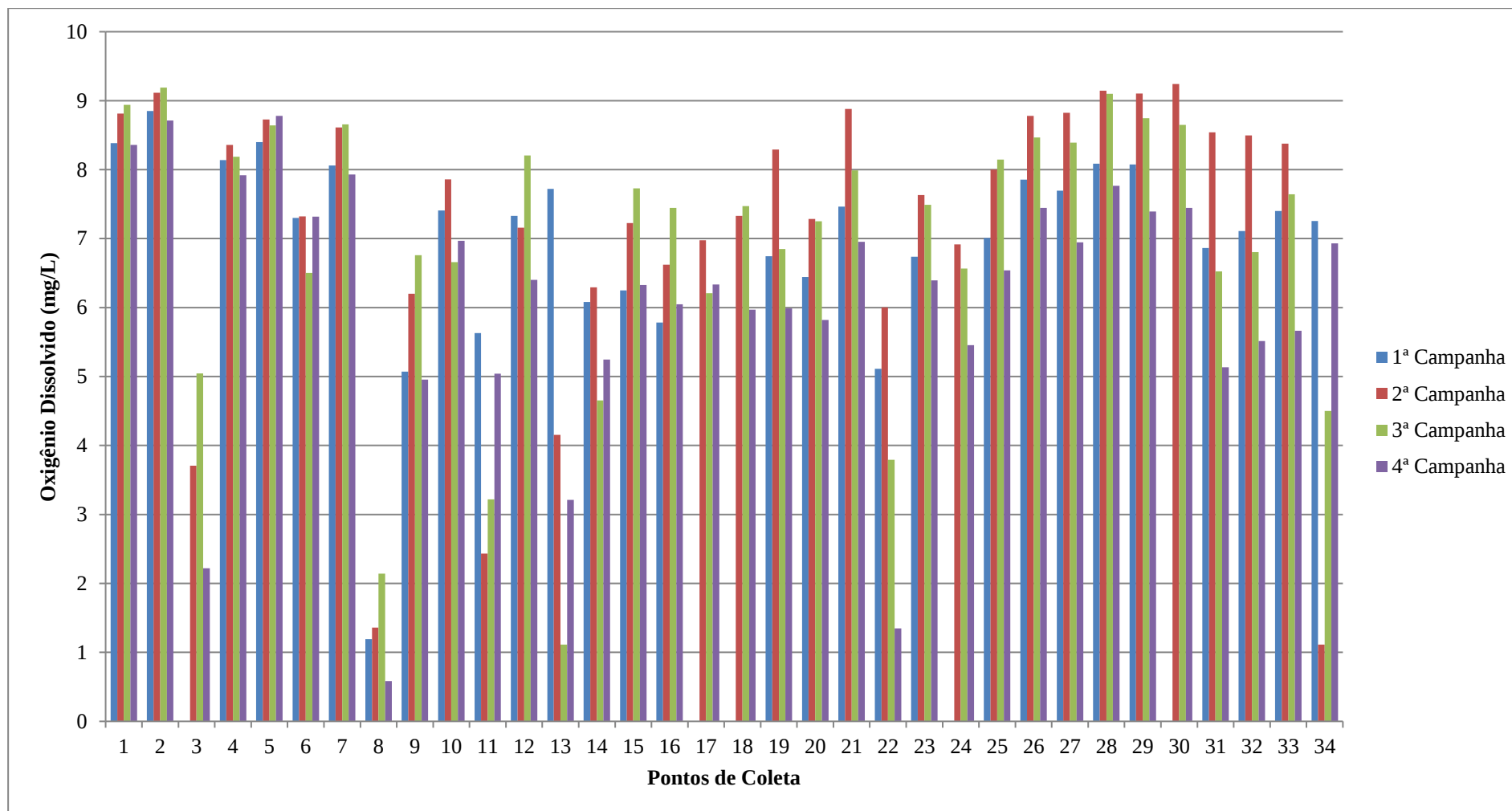
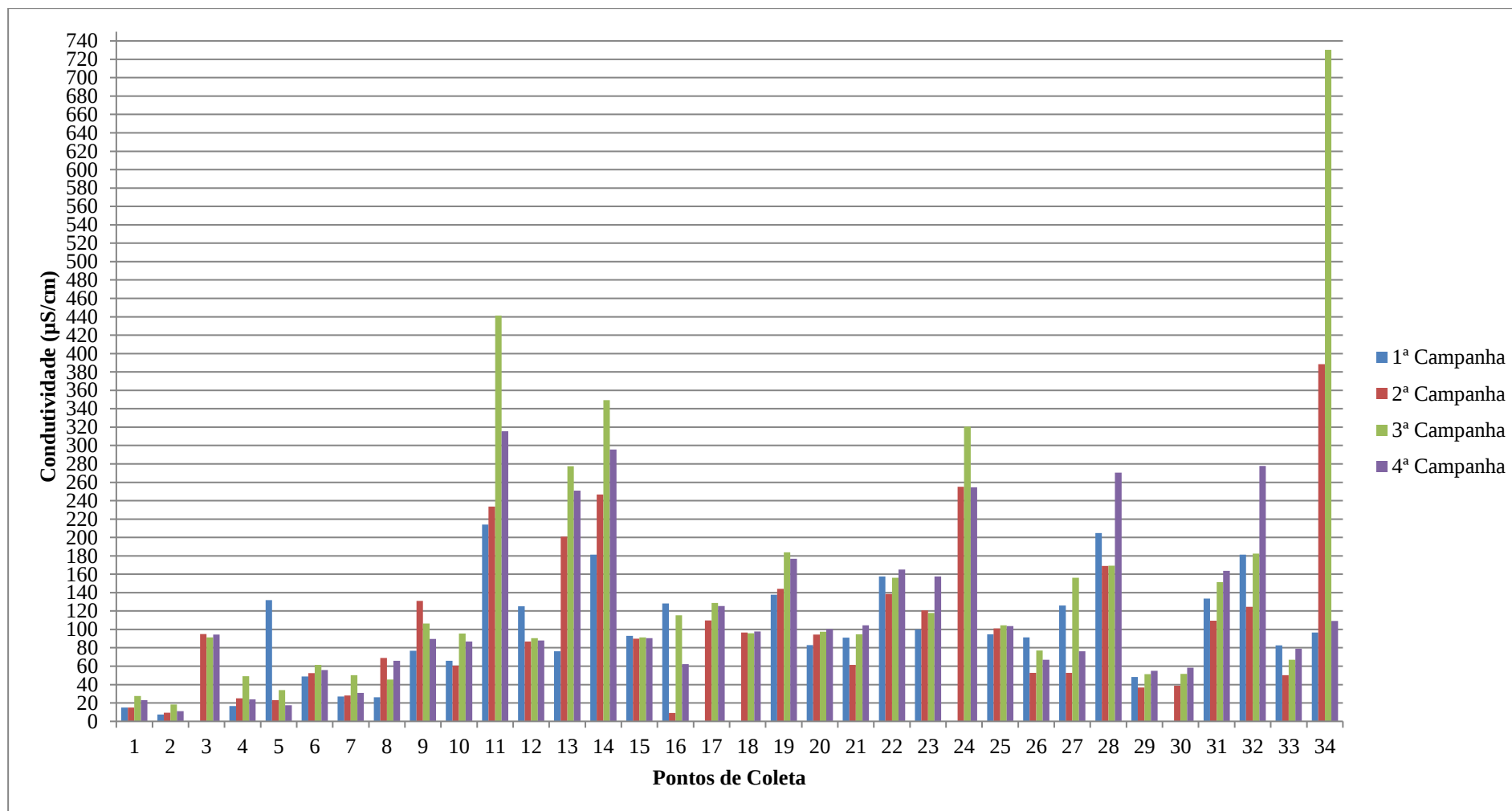


Figura 6: Gráfico dos resultados de Condutividade em $\mu\text{S}/\text{cm}$ nas 4 campanhas de coleta para os 34 pontos de Monitoramento de Qualidade da Água com a Sonda Multiparamétrica na Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul



Como pode ser observado na tabela 2 e nos gráficos das figuras 3 e 4, respectivamente, os parâmetros pH e turbidez foram os que apresentaram resultados fora do esperado de acordo com a literatura. O pH é uma escala logarítmica expressa entre 0 e 14, para águas naturais a legislação CONAMA 357/2005 estipula valores entre 6 e 9, no entanto, nas campanhas 1 e 3 o sensor de pH apresentou falhas, variando muito os valores de leitura e não aceitando a calibração realizada antes de cada coleta. Assim, os valores encontrados nas campanhas 1 e 3 não indicam a situação real encontrada.

A turbidez mede o espalhamento da luz causado pela existência de partículas na água, seus valores numéricos não podem ser negativos, assim, as campanhas que apresentaram valores negativos foram em decorrência de falhas nos sensores e não apontam a situação do corpo hídrico. Nas campanhas 3 e 4, após o reset dos sensores os resultados possuem maior confiabilidade. Assim na campanha 4, em dezembro na primavera, com o alto índice pluviométrico, os sedimentos do fundo do leito se movem e a alta vazão provoca deslizamento de encostas o que fez aumentar o número de partículas em suspensão na água e por consequência a turbidez, enquanto a campanha 3 em agosto e setembro, durante o inverno e período de estiagem, os valores ficaram bem mais baixos, servindo de indicador para interferência antrópica, com valores menores em pontos com pouca interferência, e altos em pontos com bastante interferência.

Os parâmetros Oxigênio Dissolvido e Condutividade não apresentaram falhas entre as campanhas e seus resultados estão dentro do esperado para os pontos analisados, variando entre as campanhas de coleta em virtude principalmente dos períodos de cheia e seca.

O oxigênio dissolvido (OD) foi afetado, sobretudo pela falta de chuvas, visto que é indicador de poluição por esgoto e varia dependendo da vazão do corpo hídrico e de sua capacidade de autodepuração. Em Três Rios, ponto do Rio Paraíba do Sul depois da transposição, o oxigênio dissolvido variou tanto em função da vazão que poderia ser enquadrado, conforme a Resolução CONAMA 357/2005, como Classe 1 (acima de 6 mg/L) em março e dezembro, como Classe 3 (entre 4 e 5 mg/L) em agosto e como Classe 4 (acima de 2 mg/L) em maio. Devido à estiagem, a vazão em maio era tão pequena que não era suficiente para diluir o esgoto lançado na região.

Para a condutividade, apesar de não existir padrão na legislação, Von Sperling (2007) sinaliza para águas naturais valores entre 10 e 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, acima disso é indicador de contaminação, tanto por esgoto quanto por metais, servindo como um importante parâmetro para a definição dos pontos que necessitam de investigação mais profunda visto se tratar de uma região com presença marcante da siderurgia.

CONCLUSÃO

O monitoramento trouxe uma nova perspectiva para a gestão de recursos hídricos, fazendo a integração entre CBH-MPS, AGEVAP e UERJ com a comunidade ribeirinha e a bacia.

Os resultados analíticos obtidos mostraram o quanto a mudança na vazão dos corpos hídricos e a poluição urbana e industrial afetam a bacia, podendo interferir no ecossistema e prejudicar o uso pela população. Além disso, os resultados serviram como base para a definição dos pontos que necessitam de monitoramento mais detalhados com coletas de amostras para análises laboratoriais e também para a definição dos pontos de monitoramento em tempo real.

O monitoramento contribuiu também para alertar quanto aos efeitos da transposição do Rio Paraíba do Sul na bacia, servindo como um importante instrumento para a gestão de recursos hídricos.

Junto ao monitoramento foram realizados registros fotográficos de cada ponto de coleta em todas as campanhas. Essas fotos farão parte do Acervo de CBH-MPS, bem como as produções científicas geradas com esse trabalho.

O GT-Monitoramento do CBH-MPS está propondo uma nova campanha trimestral com 40 pontos de monitoramento com a sonda multiparamétrica, além de um projeto de monitoramento em tempo real de 3 pontos na bacia, através de um projeto CT-Hidro da FINEP em parceria com a UERJ.

REFERÊNCIAS

CBH-MPS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul (RH-III). Resende, RJ: Profill, 2021.

CBH-MPS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. Relatório Sobre o Cenário Ambiental. Exercício 2022.

CERHI-RJ. Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro. Resolução nº 107 de 22 de maio de 2013. Aprova nova definição das regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro e revoga a resolução CERHI nº 18 de 08 de novembro de 2006.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no Diário Oficial da União nº 053, de 18 de março de 2005, págs. 58-63.

FONTANELLA, A.; COUTINHO, A.; PERRY, C.; RHEINHEIMER, C.; SCHNECK, F.; IOB, G.; MATTEI, G.; SILVA, J.; MAHFUS, J.; TALLINI, K.; AMARAL, K. F.; VASCONCELOS, M.; BERGMANN, M.; LANGONE, P.; PEREIRA, R.; DA SILVA, R. R. DA S. R.; ÁVILA, T.; SOLDATELLI, V. F.; RODRIGUES, G. G., GUERRA, T.; HARTZ, S. M.. Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do Rio da Ilha, Taquara, RS. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 23-41, jan./mar, 2009.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://earth.google.com/>, 2024.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M. Tendências Hidrológicas da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Revista Brasileira de Meteorologia, v. 20, n. 2, p. 215-226, 2005.

VON SPERLING, M. Estudos de modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte: UFMG, 2007. Vol. 7. 452 p.

TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. A Água. Editora Scienza: São Carlos, 2020.