



DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

NÚCLEO DE APOIO DE CRICIÚMA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE CAMPO

SEMESTRE 2023/1

MONITORAMENTO DAS BOCAS DE MINA

**PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA CARBONÍFERA
DO SUL DE SANTA CATARINA.**

CRICIÚMA, JULHO DE 2023

RELATÓRIO DE CAMPO – Primeiro Semestre de 2023
Programa de Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera do Sul de Santa
Catarina.

1. Monitoramento da 28ª Campanha de Bocas de Mina

No mês de maio de 2023 foram iniciados os trabalhos de campo da 28ª Campanha de Monitoramento das Bocas de Mina composta de 29 pontos localizados na área da bacia carbonífera, distribuídos conforme a Figura 1

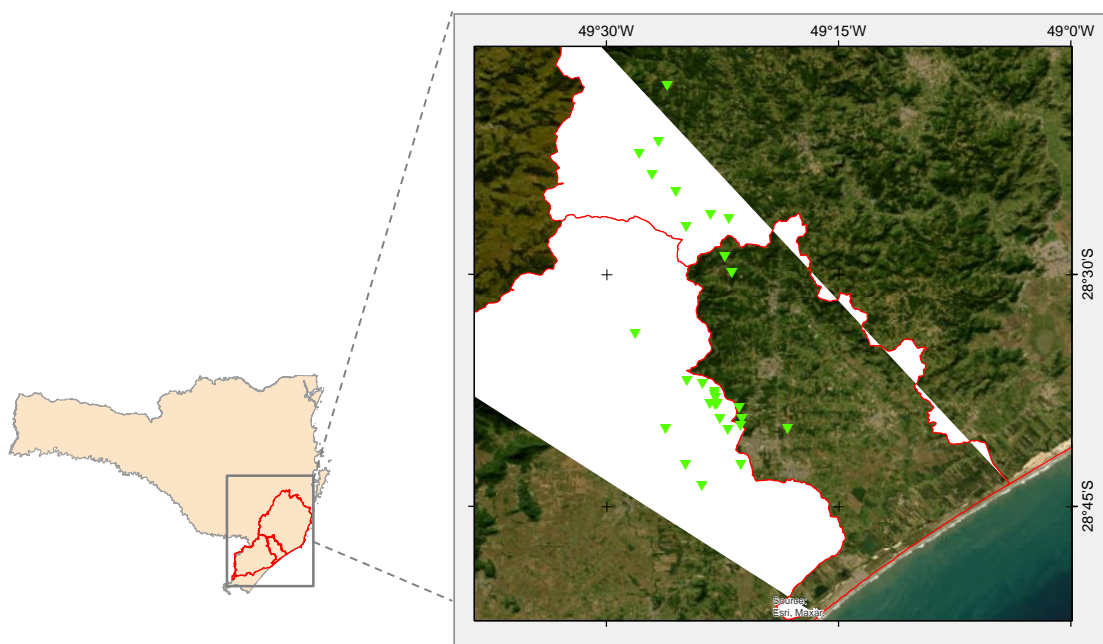


Figura 1 – Localização dos pontos monitorados

Os trabalhos de campo consistem em medição de vazão com o aparelho *Flowtracker* da marca *Son Tek*, sem auxílio de embarcação. Nas coletas são medidos em campo os parâmetros pH, OD (mg.L-1), Potencial REDOX (mV), Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) com o auxílio de uma sonda multiparâmetros de marca *Aquaread*, modelo AP-800, sendo coletados 1500 ml de água superficial nos pontos monitorados (1 frasco de plástico com capacidade de 1 L e 1 frasco de 0,5 L).

Após a coleta, as amostras dos frascos de 0,5 L são preservadas em campo com 10 ml de ácido clorídrico. Posteriormente os 1,5 L de água são encaminhados para o Laboratório do CECOPOMIN-SUREG/SP para determinação dos parâmetros abaixo relacionados:

Tabela 1: Parâmetros analisados na última campanha pelo CECOPOMIN.

Parâmetro	Mínimo Detectável	Método de Análise
pH (23°C)	0,1	Potenciométrico
Condutividade (Scm ⁻¹ 23°C)	0,001	Condutivimétrico
Acidez (mgCaCO ₃ L ⁻¹)	1	Potenciométrico
Alcalinidade (mgCaCO ₃ L ⁻¹)	1,7	Potenciométrico
Cloreto (mg.L ⁻¹)	0,1	Potenciometria (Eletrodo Íon-Seletivo)
Sulfato (mg.L ⁻¹)	0,1	Análise Gravimétrica
Ferro Total (mg.L ⁻¹)	0,01/1	Espectrometria de emissão atômica
Ferro II (mg.L ⁻¹)	1	Espectrofotometria de UV-Vis
Alumínio total (mg.L ⁻¹)	0,010	Espectrometria de emissão atômica
Manganês total (mg.L ⁻¹)	0,002	Espectrometria de emissão atômica
Cobre (mg.L ⁻¹)	0,002	Espectrometria de emissão atômica
Chumbo (mg.L ⁻¹)	0,005	Espectrometria de emissão atômica
Arsênio (mg.L ⁻¹)	0,002	Espectrometria de emissão atômica
Mercúrio (mg.L ⁻¹)	0,0003	Espectrometria de emissão atômica
Cádmio (mg.L ⁻¹)	0,002	Espectrometria de emissão atômica
Zinco (mg.L ⁻¹)	0,005	Espectrometria de emissão atômica
Cálcio (mg.L ⁻¹)	0,025	Espectrometria de emissão atômica
Magnésio (mg.L ⁻¹)	0,010	Espectrometria de emissão atômica
Potássio (mg.L ⁻¹)	0,070	Espectrometria de emissão atômica
Sódio (mg.L ⁻¹)	0,070	Espectrometria de emissão atômica

1.1 Pontos monitorados pela equipe do Núcleo de Criciúma com apoio técnico da SUREG/PA e SUREG/SP

Durante o período de 15/05 à 24/05/23 foram realizados os 29 pontos de boca de mina pela equipe de campo compostas por Helton Roberto Gomes de Sousa, e Reinaldo Rodrigues Gama.

A Tabela 2 apresenta os dados de alguns parâmetros obtidos em campo dos pontos monitorados na Bacia do rio Tubarão, na tabela 2 os dados monitorados na bacia do Rio Urussanga e na tabela 3 os dados monitorados na bacia do Rio Araranguá.

Tabela 2: Resultados dos parâmetros analisados em campo durante a 28ª campanha de coleta.

Ponto	Tipo_Monit	Data	Temp_C_Cels	pH_C	ORP_C_mV	OD_C_mg_L	Cond_C_uS_cm
BM569	Boca de Mina	15/05/23	20	5	407	6,35	702
BM765	Boca de Mina	15/05/23	16,5	4,85	501,5	6,37	260
BM568	Boca de Mina	15/05/23	19,38	4,62	507,8	8,56	393
BM766	Boca de Mina	15/05/23	19,9	6,94	71,9	2,43	1265
BM139	Boca de Mina	16/05/23	19,9	7,03	186,8	4,78	404
BM567	Boca de Mina	16/05/23	20,75	4,93	382,5	7,7	1390
BM566	Boca de Mina	16/05/23	21,2	7,15	8	4,71	630
BM574	Boca de Mina	16/05/23	22,05	3,94	466,6	4,38	2702
BM597	Boca de Mina	17/05/23	17,4	4,43	467,4	3,25	883
BM565	Boca de Mina	17/05/23	20	3,86	558,7	5,96	1359
BM710	Boca de Mina	17/05/23	19,7	4,28	491,5	5,53	873

BM642	Boca de Mina	18/05/23	17,4	6,94	120	5,21	731
BM169	Boca de Mina	18/05/23	21,3	7,28	68,9	1,12	546
BM174	Boca de Mina	18/05/23	21,23	4,68	428,9	5,37	783
BM202	Boca de Mina	18/05/23	21	4,09	494,5	3,88	1144
BM078	Boca de Mina	18/05/23	22	3,6	560,9	4,26	2066
BM087	Boca de Mina	19/05/23	19,9	4,22	528,2	4,32	996
BM116	Boca de Mina	19/05/23	21,43	5,24	321,5	5,04	1001
BM111	Boca de Mina	19/05/23	21,2	4,14	498,2	4,49	1250
BM102	Boca de Mina	19/05/23	22,2	4,24	487,1	4,34	702
BM394	Boca de Mina	22/05/23	17,4	7,7	7,7	1,61	455
BM022	Boca de Mina	22/05/23	19,9	4,32	499,3	4,63	1008
BM016	Boca de Mina	22/05/23	17,75	5,19	422,2	3,18	519
BM001	Boca de Mina	22/05/23	20,3	4,35	512	4,81	849
BM738	Boca de Mina	24/05/23	21,8	6,45	-18,6	1,62	1081
BM768	Boca de Mina	24/05/23	22,3	6,59	-18,6	2,38	2539
BM388	Boca de Mina	24/05/23	22	5,33	262,3	3,11	154
BM338	Boca de Mina	24/05/23	22,2	5,95	12,3	1,06	1024

Pontos monitorados pela equipe de Técnica do NUMA com apoio da equipe da Sureg-SP

2. Resumo das atividades de campo realizadas no período de abril a maio/2023

A Tabela 3 apresenta resumo das atividades de monitoramento das águas de bocas de mina.

Tabela 3: Resumo das atividades de monitoramento das águas superficiais.

Período	Pontos	Monitoramento	Área Hidrográfica
15/05 a 24/05/2023	28	Bocas de Mina	Bacia dos Rio Araranguá, Tubarão e Urussanga

3. Amostras enviadas para laboratório CECOPOMIN/SP

Na Tabela 4 estão apresentados os lotes enviados com as respectivas datas e quantidade de amostras.

Tabela 4: Envio das amostras enviadas ao CECOPOMIN

Data	Lote	Amostras	Monitoramento
06/06/2023	5º lote	28	Bocas de Mina - Bacia Carbonífera

4. Considerações finais:

Após a conclusão dos trabalhos de monitoramento do primeiro semestre de 2023 foram realizados:

- ✓ Foram realizadas as medições e coletas de amostras de água para 28 pontos de bocas de mina;

- ✓ Somente o ponto BM166 não foi coletado pois o local foi soterrado, não sendo possível realizar a medição de descarga nem a coleta de amostra de água;
- ✓ Todas as amostras de água foram enviadas para o Laboratório CECOPOMIN-CPRM/SP;
- ✓ As planilhas de dados estão completas, já foram alimentadas com os dados recebidos do laboratório.

5. Equipe Técnica

Chefe do Núcleo de Criciúma: Guilherme Casarotto Troian

Pesquisador em Geociências (Eng Ambiental) do Núcleo de Criciúma: Albert T. Cardoso

Estagiária do Núcleo de Criciúma: Victória Pereira dos Santos

Técnico em Hidrologia no NUMA: Patrícia Wagner Sotério

Técnico em Hidrologia no NUMA: Helton Roberto Gomes de Sousa

Técnico em Geociências na SUREG/SP: Reinaldo Rodrigues Gama

Técnico em Geociências na SUREG/SP: Silvia Santana de Souza