



DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

NÚCLEO DE APOIO DE CRICIÚMA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE CAMPO

SEMESTRE 2023/2

MONITORAMENTO DAS BOCAS DE MINA

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

CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2023

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

1. Monitoramento da 29ª Campanha de Bocas de Mina

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

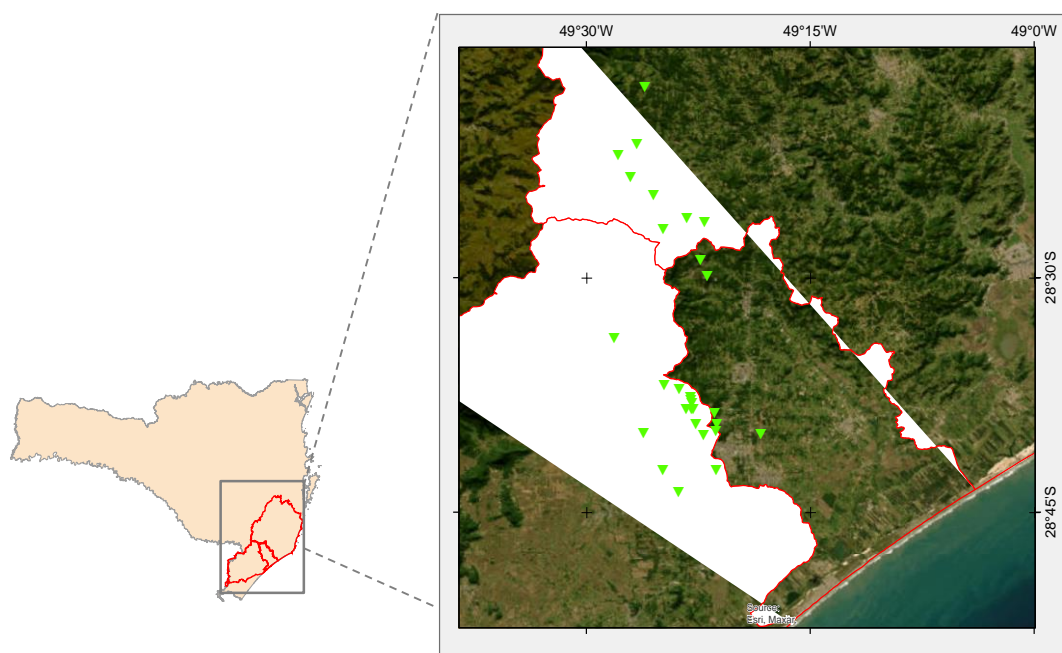


Figura 1 – Localização dos pontos monitorados

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 multiparâométrica de marca *Aquaread*, modelo AP-800, sendo coletados 1000 ml de água superficial nos pontos monitorados (2 frasco de 0,5 L).

Após a coleta, uma das amostras dos frascos de 0,5 L é preservada em campo com 10 ml de ácido clorídrico e marcados com uma fita vermelha. Posteriormente os 1,0 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

Durante o período de 09/10 à 24/10/23 foram realizados os 28 pontos de boca de mina pela equipe de campo compostas por Helton Roberto Gomes de Sousa, e Luis Alberto Costa.

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 Celsius	pH	ORP mV	OD mg L	Cond uS cm
BM0642	Boca de Mina	09/10/23	19,3	5,67	+0101.8	3,39	270
BM0169	Boca de Mina	09/10/23	20,3	4,10	+0296.5	0,00	762
BM0116	Boca de Mina	10/10/23	20,8	3,59	+0399.9	1,81	1013
BM0111	Boca de Mina	10/10/23	21,6	2,76	+0500.9	4,39	1553
BM0102	Boca de Mina	10/10/23	22,9	3,13	+0482.4	4,11	596
BM0087	Boca de Mina	10/10/23	21,6	3,04	+0480.1	4,46	720
BM0078	Boca de Mina	10/10/23	22,8	2,63	+0492.5	5,22	1176
BM0174	Boca de Mina	10/10/23	20,8	3,12	+0434.0	4,01	799
BM0202	Boca de Mina	11/10/23	20,0	3,32	+0476.5	5,16	598
BM0569	Boca de Mina	13/10/23	18,5	5,43	+0079.6	5,37	743
BM0765	Boca de Mina	13/10/23	17,2	3,75	+0442.7	4,03	202
BM0568	Boca de Mina	13/10/23	18,2	2,80	+0535.5	4,91	735

BM0766	Boca de Mina	13/10/23	18,6	4,52	+0195.0	2,30	970
BM0567	Boca de Mina	13/10/23	20,2	3,35	+0382.3	5,33	2703
BM0388	Boca de Mina	16/10/23	19,7	4,84	+0206.0	2,41	278
BM0001	Boca de Mina	16/10/23	19,8	3,05	+0499.2	3,80	1184
BM0016	Boca de Mina	17/10/23	19,4	6,13	+0110.5	4,04	281
BM0022	Boca de Mina	17/10/23	19,9	2,78	+0573.8	3,16	1269
BM0394	Boca de Mina	17/10/23	20,1	5,57	+0039.2	0,00	379
BM0768	Boca de Mina	17/10/23	22,3	5,94	-0031.6	0,00	3832
BM0738	Boca de Mina	17/10/23	22,5	6,19	-0037.4	0,00	1681
BM0338	Boca de Mina	18/10/23	21,2	5,85	+0005.4	0,00	1534
BM0139	Boca de Mina	19/10/23	20,0	4,20	+0333.1	0,38	712
BM0597	Boca de Mina	20/10/23	18,1	2,84	+0486.2	1,07	1375
BM0566	Boca de Mina	20/10/23	20,5	5,45	+0046.1	2,38	960
BM0574	Boca de Mina	24/10/23	22,1	2,39	+0472.0	1,71	4794
BM0565	Boca de Mina	24/10/23	19,0	2,39	+0555.9	4,47	2646
BM0710	Boca de Mina	24/10/23	20,4	2,82	+0523.1	3,01	1431

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

2. Resumo das atividades de campo realizadas no período de outubro/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
09/10 a 24/10/2023	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
08/11/2023	4º 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: Geól. Guilherme Casarotto Troian

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

Estagiária do Núcleo de Criciúma: Bárbara Victória Pazzini Uribe

Técnico em Hidrologia no NUMA: Patrícia Wagner Sotério

Técnico em Hidrologia no NUMA: Helton Roberto Gomes de Sousa

Técnico em Geociências na SUREG/PA: Luis Alberto Costa Silva

Auxiliar de Campo: Samuel Marques