



DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

NÚCLEO DE APOIO DE CRICIÚMA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE CAMPO

SEMESTRE 2023/1

MONITORAMENTO DA ÁREA IV BELUNO

SIDERÓPOLIS-SC

**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. Campanha de Monitoramento da Área IV Belluno – Bloco 1 – Siderópolis-SC – Projeto de Recuperação Ambiental

A área monitorada, denominada Área IV – Beluno, está localizada no município de Siderópolis, Sul de Santa Catarina. No limite Leste - Nordeste da área se encontra o núcleo urbano de Siderópolis, enquanto que a Noroeste se situam indústrias e atividades ligadas á mineração de carvão. No limite Sul encontra-se o Morro Albina, onde surgem nascentes de alguns córregos que deságuam nas antigas cavas de mineração a céu aberto

No primeiro semestre de 2023 foram iniciados os trabalhos de campo da 19ª Campanha de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, sendo que o monitoramento subterrâneo iniciou a partir da 9ª campanha, depois da perfuração dos poços de monitoramento.

A Figura 1 apresenta a localização dos pontos de amostragem dos recursos hídricos superficiais subterrâneos.

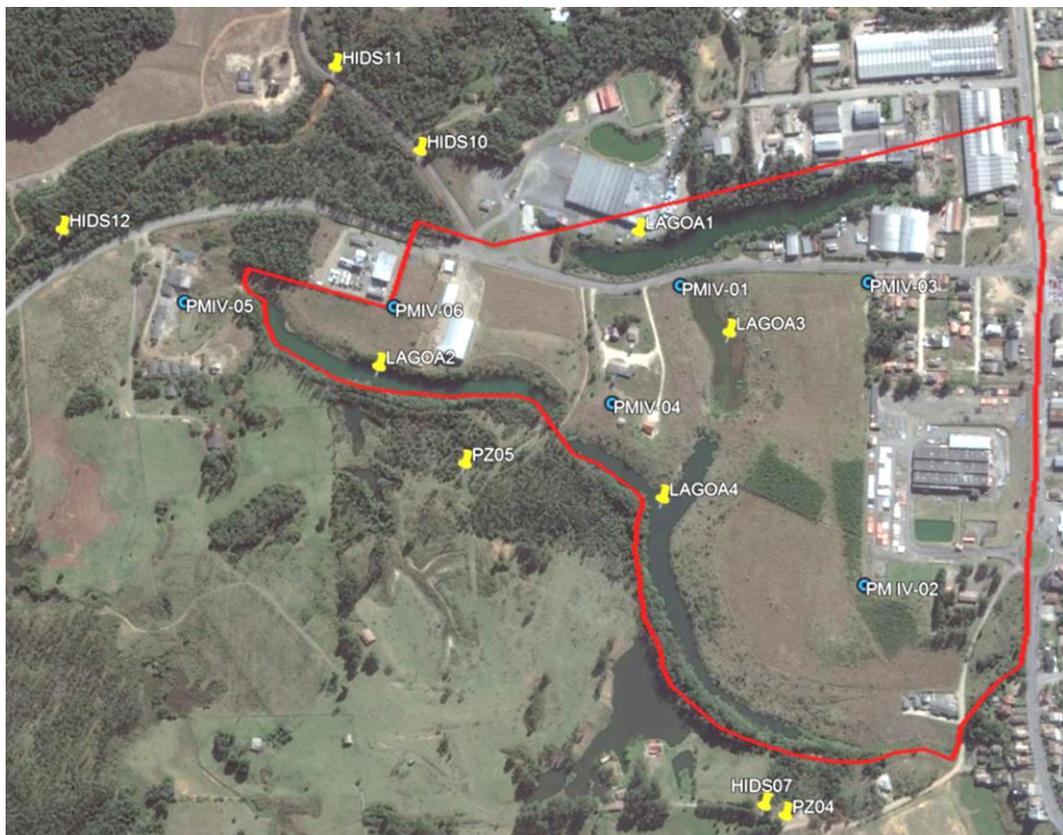


Figura 1: Pontos de monitoramento Área IV (Fonte: Google Earth).

Para os recursos hídricos superficiais os trabalhos de campo consistem de medição de vazão com o aparelho Flowtracker ou M9 ambos da marca Son Tek, com ou sem auxílio de embarcação. Para os recursos hídricos subterrâneos utiliza-se a amostragem de baixa vazão nos poços de monitoramento, utilizando o método de baixa vazão com uso do equipamento da marca *Solinst*, modelo *464 Pump Eletronic*. Os níveis estáticos dos poços são registrados com uso de medidor manual de nível equipado de sensor sonoro e fita milimetrada., ou amostrador tipo bailer nos poços com coluna da água menor que 1m.

Nas coletas são medidos em campo os parâmetros pH, OD (mg.L⁻¹), Potencial REDOX (mV), Condutividade Elétrica (µS/cm) e Temperatura (°C) com o auxílio de uma sonda multiparâométrica 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 no laboratório 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

A campanha de monitoramento das águas superficiais da área IV Belluno foi realizada nos dias 01 e 02/03/2023, pelos técnicos do núcleo de criciúma. Essa campanha é composta por:

- Amostragem em cinco cursos de água (ambientes lóticos) com coletas de amostras de água e medição de vazão realizada pela equipe de Criciúma;
- Amostragem realizada em quatro Lagoas (ambientes lênticos) com coletas de amostras de água na superfície e no meio do fundo das Lagoas;
- Amostragem realizada em 02 piezômetros (PZ-04 e PZ-05) localizados no entorno da área recuperada e 05 poços de monitoramento (PMIV-01, PMIV-02, PMIV-03, PMVI-04, PMVI-06) construídos dentro da área após a finalização das obras de recuperação ambiental.

A Tabela 2 apresenta os dados de alguns parâmetros obtidos em campo dos monitorados nos ambientes lóticos e lênticos e poços de monitoramento.

Importante ressaltar que as amostragens superficiais e subterrâneas ocorram concomitantemente.

Tabela 2: 19ª Campanha Área IV – Belluno – 21 amostras.

Ponto	Tipo	Data	Temp (C)	pH	ORP	DO (mg_L)	EC (uS_cm)
HIDS07	Superficial	01/03/23	22.40	06.01	+0105.2	07.36	87
HIDS10	Superficial	01/03/23	26.20	03.44	+0475.0	05.33	251
HIDS11	Superficial	01/03/23	23.38	04.06	+0337.0	06.64	355
HIDS12	Superficial	01/03/23	23.20	03.69	+0396.6	06.28	327
LAGOA1	Superficial	02/03/23	25.30	03.60	+0444.4	04.27	219
LAGOA1B	Superficial	02/03/23	25.80	03.46	+0427.7	07.91	291
LAGOA2	Superficial	02/03/23	25.68	05.86	+0220.6	02.59	85
LAGOA2B	Superficial	02/03/23	25.10	05.54	+0248.6	01.82	84
LAGOA3	Superficial	02/03/23	25.90	05.43	+0136.2	05.49	106
LAGOA3B	Superficial	02/03/23	26.00	05.94	+0103.3	04.61	125
LAGOA4	Superficial	02/03/23	26.90	06.81	+0093.0	08.41	83
LAGOA4B	Superficial	02/03/23	24.30	06.49	-0041.6	02.63	118
PMIV01	Subterrâneo	01/03/23	22.63	06.47	-0105.4	00.80	244
PMIV02	Subterrâneo	01/03/23	21.40	04.26	-0099.5	01.01	1055
PMIV03	Subterrâneo	01/03/23	22.50	04.10	-0033.6	00.74	1141
PMIV04	Subterrâneo	01/03/23	22.00	05.82	-0250.1	02.99	928
PMIV06	Subterrâneo	01/03/23	20.80	06.33	-0227.6	01.86	409
PZ04	Subterrâneo	02/03/23	26.90	04.52	+0013.6	03.96	193
PZ05	Subterrâneo	02/03/23	25.40	05.39	+0098.0	07.34	53

2. Resumo das atividades de campo do mês de março de 2023

A Tabela 3 apresenta resumo das atividades de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas.

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

Período	Pontos	Monitoramento	Área Hidrográfica
01 e 02/03/2023	7	Águas Subterrâneas	Área IV - Belluno
01 e 02/03/2023	7	Águas Superficiais	Área IV - Belluno

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
10/03/2023	1º lote	19	Águas superficiais e subterrâneas da área IV

4. Conclusão

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

- ✓ Todas as medições e coletas de amostras de águas superficiais e subterrâneas para a área IV – Beluno;
- ✓ Todas as amostras de água foram enviadas para o Laboratório CECOPOMIN-CPRM/SP;
- ✓ Todos os resultados recebidos do laboratório foram inseridos nas planilhas que compõe o banco de dados.

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