



DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

NÚCLEO DE APOIO DE CRICIÚMA

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE CAMPO

SEMESTRE 2023/2

MONITORAMENTO DA ÁREA IV BELUNO

SIDERÓPOLIS-SC

**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. 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 segundo semestre de 2023 foram iniciados os trabalhos de campo da 20ª Campanha de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, sendo que o monitoramento subterrâneo iniciou a partir da 11ª campanha, depois da perfuração dos poços de monitoramento.

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

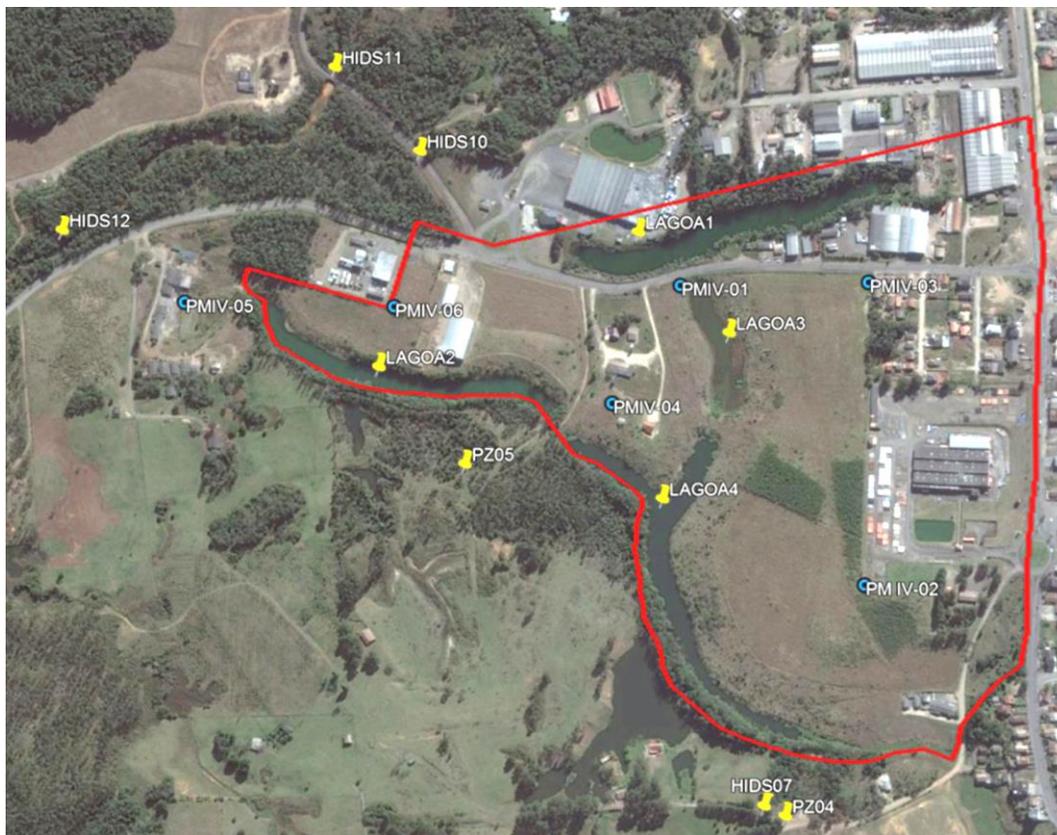


Figura 1: Pontos de monitoramento Área IV (Fonte: *Google Earth*).

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 (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 marcada 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 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 06 e 07/07/2023, 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: 20ª Campanha Área IV – Belluno – 21 amostras.

Ponto	Tipo de Monitoramento	Data	Temp Cels	pH_C	ORP mV	OD mg_L	Cond uS_cm
HIDS012	Superficial	07/07/23	16,8	3,59	+0448.6	7,91	518
HIDS011	Superficial	07/07/23	17,5	3,63	+0444.8	7,48	463
HIDS010	Superficial	07/07/23	18,6	3,13	+0540.3	5,39	582
HIDS007	Superficial	07/07/23	18,7	6,23	+0050.1	8,31	90
PMIV03	Subterrânea	07/07/23	22,2	4,37	-0113.4	0,00	1519
PMIV01	Subterrânea	07/07/23	22,1	6,47	-0116.7	0,00	425
PMIV06	Subterrânea	07/07/23	21,1	6,10	-0047.0	0,00	615
PMIV04	Subterrânea	07/07/23	21,5	5,35	+0075.4	0,00	1043
PMIV02	Subterrânea	07/07/23	21,0	4,75	+0170.1	0,00	1393
PZ05	Subterrânea	07/07/23	21,6	5,36	+0198.2	2,97	54
PZ04	Subterrânea	07/07/23	21,3	3,14	+0472.4	1,28	373
LAGOA02	Lagoa	06/07/23	17,7	5,72	+0001.8	1,95	111
LAGOA02B	Lagoa	06/07/23	16,8	5,87	+0034.5	1,92	107
LAGOA04	Lagoa	06/07/23	18,3	6,42	+0033.0	4,16	97
LAGOA04B	Lagoa	06/07/23	16,7	6,44	+0000.6	1,46	93
LAGOA01	Lagoa	06/07/23	21,0	3,12	+0549.1	1,39	583
LAGOA01B	Lagoa	06/07/23	18,9	3,09	+0496.5	4,45	643
LAGOA03	Lagoa	06/07/23	25,3	5,32	+0146.4	5,23	113
LAGOA03B	Lagoa	06/07/23	18,8	5,95	+0100.2	3,31	110

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
06 e 07/07/2023	7	Águas Subterrâneas	Área IV - Belluno
06 e 07/03/2023	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
21/08/2023	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: Bárbara Victória Pazzini Uribe

Técnico em Hidrologia no NUMA: Patrícia Wagner Sotério

Técnico em Hidrologia no NUMA: Helton Roberto Gomes de Sousa