



*MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO*  
*Estado do Paraná*

**ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:**

1. ELABORAÇÃO DE ESTUDO HIDROGEOLÓGICO:

O estudo deve apresentar os critérios mínimos exigidos pelo órgão ambiental conforme Notificação nº 168924, contendo:

- A. Relatório técnico elaborado por geólogo, estruturado conforme roteiro de execução proposto pelo órgão ambiental;
- B. Registros fotográficos das áreas de estudo (execução de sondagem, aspectos da área, etc);
- C. Elaboraões de mapas das áreas de interesse em escala adequada (>1500);
- D. Elaboração de mapa potenciométrico, localização de poços tubulares, cacimbas em área de influência direta (200 metros);
- E. Apresentação de dados de arcabouço geológico local, com seção geológica da área;
- F. Execução de furos de sondagem com trado mecanizado totalizando no mínimo 40 metros, apresentando perfil geológico, posição de nível de água, dentre outros aspectos relevantes;
- G. Emissão de ART.



## *MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO*

### *Estado do Paraná*

#### 2. ELABORAÇÃO DE PLANO DE MONITORAMENTO PREVENTIVO

O Plano deve apresentar os critérios mínimos exigidos pelo órgão ambiental conforme Notificação nº 168924:

- A. Relatório técnico elaborado por profissional habilitado;
- B. Registros fotográficos das áreas de estudo (com coordenadas e horário);
- C. Elaboraões de mapas gerais (geologia, hidrografia, etc.) e de poços de captação no entorno da área de aterro sanitário (500 metros);
- D. Caracterização do solo conforme sondagens in loco na área do aterro sanitário;
- E. Proposta de áreas para instalação de futuros poços de monitoramento;
- F. Proposta de análises de solo e/água para monitoramento;
- G. Emissão de ART.



## *MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO*

### *Estado do Paraná*

#### 3. LAUDO GEOFÍSICO

O estudo deverá apresentar as sessões de resistividade real com suas devidas interpretações e mapas de níveis em várias profundidades. Deverá conter no mínimo:

- A. Relatório técnico elaborado por profissional habilitado;
- B. Programação de 05 (cinco) linhas de TE2D, conforme termo de referência para a identificação dos estratos de solo, rochas, fraturas e possíveis áreas com presença de chorume;
- C. Tomografia Elétrica 2D – Levantamento de 5 (cinco) linhas (L1, L2, L3, L4 e L5), com arranjo DipoloDipolo e abertura dos eletrodos de corrente AB e de potencial MN igual a 20 metros ( $AB=MN=20\text{ m}$ ) e seis níveis de investigação, permitindo atingir profundidades de até 34,56 metros nas seções aparentes e 69,12 metros nas seções modeladas, totalizando 2.460 metros lineares, conforme a Figura 1;
- D. As Linhas de TE2D deverão estar abertas e devidamente estaqueadas no terreno de 20 em 20 metros com o fornecimento das coordenadas UTM e altimetria de cada estação no sistema SIRGAS 2000, UTM 22Sul.



## MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO

### Estado do Paraná



**Figura 1** – Proposta de locação das linhas geofísicas **L1, L2, L3, L4 e L5** na área do aterro sanitário, área rural, no município de Francisco Beltrão – PR FONTE: GOOGLE EARTH - 2024

LINHAS GEOFÍSICAS	COORDENADAS INICIAIS	ALTIMETRIA	COORDENADAS FINAIS	ALTIMETRIA
L1 (640 m)	X=298.333 Y=7.118.097	Z=541	X=298.628 Y=7.118.667	Z=558
L2 (600 m)	X=298.431 Y=7.118.028	Z=549	X=298.708 Y=7.118.566	Z=547
L3 (500 m)	X=298.510 Y=7.117.982	Z=559	X=298.756 Y=7.118.428	Z=557
L4 (400 m)	X=298.596 Y=7.117.947	Z=568	X=298.788 Y=7.118.297	Z=544
L5 (320 m)	X=298.725 Y=7.117.855	Z=577	X=298.898 Y=7.118.130	Z=523
TOTAL = 2.460 m				



*MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO*  
*Estado do Paraná*

4. OBSERVAÇÕES:

- A. Os custos referentes ao deslocamento e refeições das equipes deverá ser por conta do contratado;
- B. Deverão ser executados no mínimo 5 furos de no mínimo 8,00 metros nas sondagens ou até que se encontre o topo rochoso;
- C. Os equipamentos necessários para execução dos serviços ficam a cargo do contratado.