



**RELATÓRIO TÉCNICO:
EXERCÍCIO DE GEOELÉTRICA EM LOTE URBANO
ARRANJO GRADIENTE (ER/IP)**

LOCAL: Lote em Ponta Grossa – PR
(Coordenadas aproximadas: -25.120446, -50.124555)

ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO (DECLARADO): ZEPP

DATA: 21/01/2026

Elaborado por: Celso J. Costa-Junior (Bacharel em Geofísica)

GeoBack – Soluções Geofísicas para Engenharia e Meio Ambiente

Rua Desembargador Lauro Lopes, 177, Sobrado 1, Sala 1, Jardim Carvalho – CEP 84015-710 –
Ponta Grossa – PR
site: <https://geoback.com.br/>
E-mail: contato@geoback.com.br
Fone/whatsapp: (42) 99833-1242

Resumo Técnico

Este relatório apresenta um exercício de investigação geoelétrica em um lote urbano em Ponta Grossa-PR, em área declarada como ZEPP¹. Foram aplicados os métodos de **Resistividade Elétrica (ER)** e **Polarização Induzida no domínio do tempo (IP)**, com objetivo de mapear contrastes elétricos rasos (ordem de 1–3 m) e avaliar a hipótese de influência de **estrutura enterrada** (tubulação) sobre os resultados.

A aquisição foi conduzida com arranjo gradiente, mantendo o par de corrente ($A-B$) fixo e realizando leituras de potencial ($M-N$) em malha no interior do lote. Foram adotadas duas aberturas de corrente para investigar duas janelas de profundidade aparente, definidas por:

- $AB = 8 \text{ m}$ (nível mais raso);
- $AB = 10 \text{ m}$ (nível mais profundo).

Os mapas interpolados (Surfer) sugerem um padrão consistente entre ER e IP: uma faixa de **maior resistividade** acompanhada de **menor cargabilidade** (interpretação típica de material mais granular/menos argiloso e/ou mais drenado) em contraste com setores de **menor resistividade e maior cargabilidade** (interpretação típica de maior teor de finos e/ou maior umidade). Observa-se ainda uma **anomalia localizada** que se manifesta no nível $AB = 8 \text{ m}$, compatível com feição rasa. Uma escavação pontual realizada no lote evidenciou a presença de uma **tubulação**, com profundidade aproximada de 1,5m (registro fotográfico no Anexo), forneceu elemento independente para discussão sobre a origem dessa anomalia geoelétrica.

¹O enquadramento urbanístico foi informado pelo solicitante e deve ser confirmado junto ao zoneamento oficial do município.

Introdução

O lote analisado situa-se em área urbana de Ponta Grossa-PR, nas coordenadas aproximadas -25.120446, -50.124555. Segundo informação fornecida pelo solicitante, o lote encontra-se em ZEPP. O objetivo do trabalho foi realizar um levantamento geoelétrico raso para:

- mapear contrastes elétricos associados a variações de umidade, textura (argila vs. material mais granular) e/ou compactação; e
- identificar possíveis assinaturas elétricas de infraestrutura enterrada, em especial tubulação.

Foram coletadas fotografias do lote durante a visita técnica, incluindo vistas gerais e uma escavação que evidencia infraestrutura enterrada (Anexo).

Metodologia

Aquisição

Utilizou-se **arranjo gradiente**, com eletrodos de corrente fixos (A e B) e eletrodos de potencial (M e N) comutados ao longo de uma malha no interior do lote, conforme planejamento de campo. Foram adquiridas:

- **Resistividade aparente** (ρ_a), calculada por $\rho_a = K \Delta V/I$, com K dependente da geometria do arranjo; e
- **Cargabilidade aparente** (IP) no domínio do tempo.

Para o exercício, adotaram-se duas aberturas do dipolo de corrente: $AB = 8$ m; e $AB = 10$ m.

Processamento e Interpolação

Os dados foram organizados por nível ($AB = 8$ m e $AB = 10$ m) e interpolados no **Surfer** para geração de mapas, usando procedimento de krigagem/contorno. Em seguida, procedeu-se à interpretação qualitativa baseada em relações típicas:

- **Baixa resistividade** tende a indicar maior teor de finos e/ou maior umidade/saturação;
- **Alta cargabilidade (IP)** tende a indicar maior conteúdo argiloso e/ou presença de materiais polarizáveis;
- **Feições lineares/anômalas rasas** podem ser associadas a infraestrutura enterrada (tubulações), desde que haja coerência geométrica e confirmação por inspeção.

Resultados e Discussão

A Figura 3.1 apresenta os mapas interpolados de resistividade aparente e cargabilidade aparente para os dois níveis investigados.

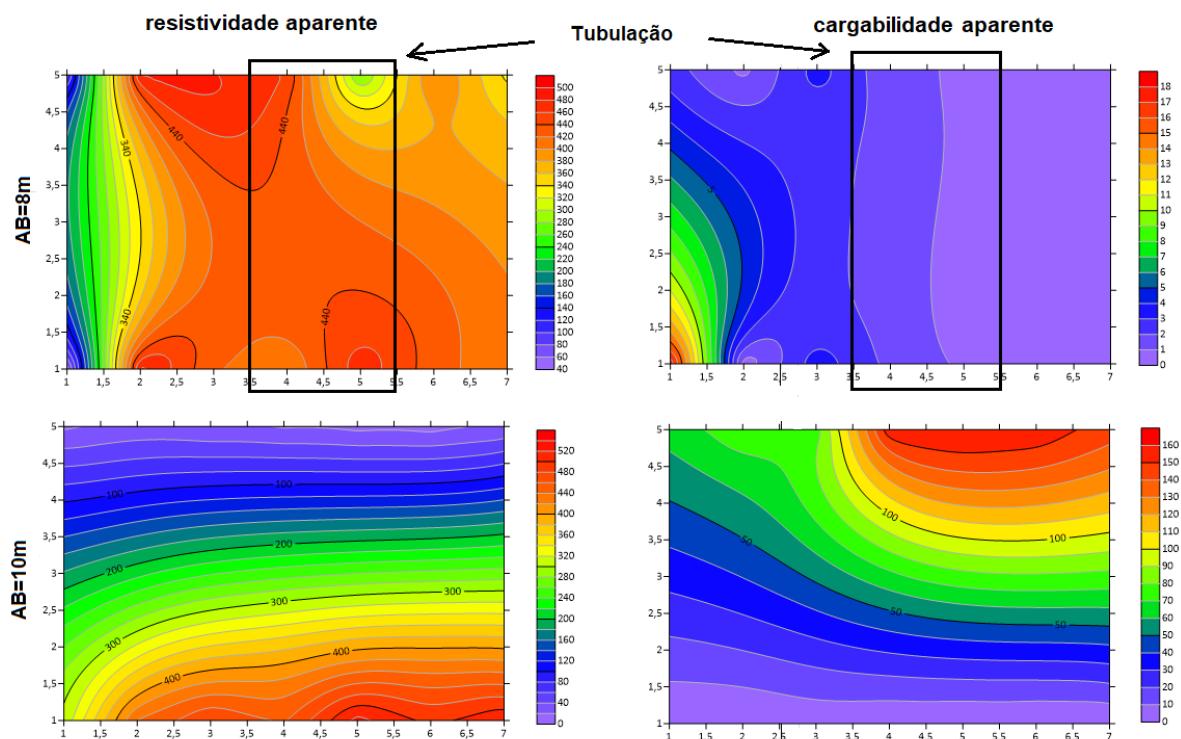


Figura 3.1: Mapas interpolados (Surfer) de resistividade aparente e cargabilidade aparente para $AB = 8\text{ m}$ (mais raso) e $AB = 10\text{ m}$ (mais profundo). Fonte: elaborada a partir dos dados de campo.

No nível mais raso ($AB = 8\text{ m}$), destaca-se uma anomalia localizada no centro da área, caracterizada simultaneamente por alta resistividade e baixa cargabilidade. A ausência dessa feição no nível mais profundo indica que não se trata de efeito de borda ou artefato geométrico, mas sim de uma estrutura real em profundidade.

No nível mais profundo ($AB = 10\text{ m}$), observa-se uma compartimentação clara da área em dois domínios: um setor com resistividades mais baixas e cargabilidades mais elevadas, interpretado como material mais argiloso e/ou úmido, e outro setor com resistividades mais altas e baixa cargabilidade, compatível com material arenoso e mais seco.

ER e IP

A concordância entre resistividade e cargabilidade reforça a natureza geológica desse contraste.

Durante a inspeção, foi registrada uma escavação no lote que evidenciou uma **tubulação** (ver Anexo). Esse achado fornece um **controle independente** para discutir se a anomalia do nível $AB = 8 \text{ m}$ pode estar associada à presença/traçado desse elemento, o que é plausível dado o caráter raso do alvo e a sensibilidade da geoelétrica a contrastes de resistividade.

Conclusões e Recomendações

- O exercício geoelétrico com arranjo gradiente e dois níveis de abertura ($AB = 8$ m e $AB = 10$ m) produziu mapas com **contrastes coerentes** entre resistividade e cargabilidade, indicando heterogeneidade rasa no lote.
- A **anomalia mais evidente no nível $AB = 8$ m** é compatível com feição rasa; a confirmação de **tubulação em escavação** torna plausível a associação entre parte do sinal e infraestrutura enterrada.
- Para aumentar a robustez interpretativa, recomenda-se: (i) densificar a malha de pontos de $M-N$; e (ii) realizar uma ERT paralela e perpendicular à anomalia encontrada no nível mais raso.

Anexo A – Registro Fotográfico do Lote

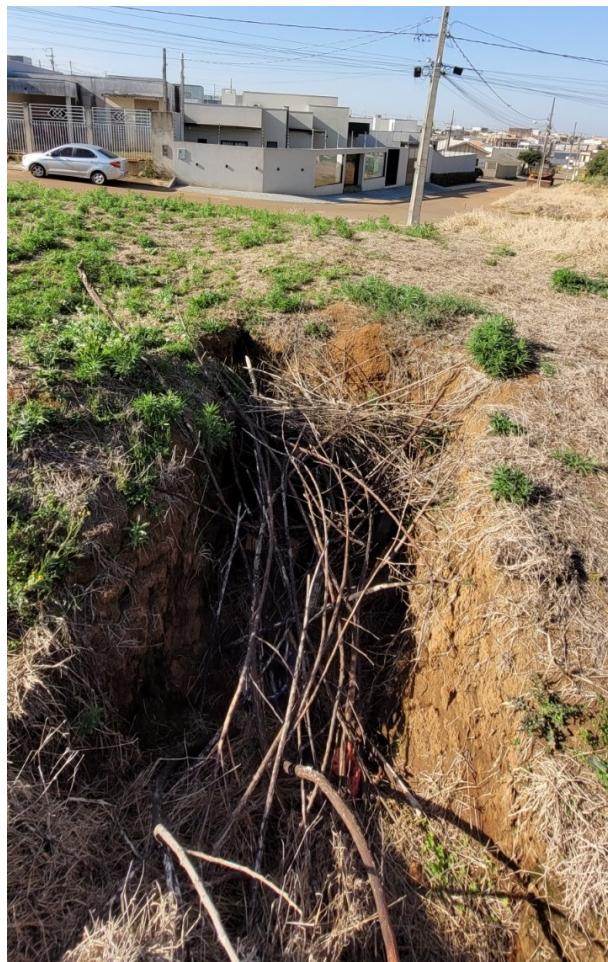


Figura 1: Escavação no lote com evidência de infraestrutura enterrada (tubulação). Fonte: acervo de campo.



Figura 2: Localização do lote. Fonte: acervo de campo.



Figura 3: Vista do lote e entorno. Fonte: acervo de campo.