

## **Termo de Referência para Estudo Geofísico e Rebaixamento do Lençol Freático**

### **1. Apresentar na fase de LAP:**

- a. Sondagens para constatação do nível do lençol freático, acompanhado de ART.
- b. Para as áreas costeiras de Itajaí, delimitadas nos mapas em anexo, será solicitado para empreendimentos com subsolo, estudo geofísico elaborado por profissional habilitado, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART; para a delimitação da cunha salina e sua influência para o empreendimento, com o objetivo de identificar possível salinização do aquífero. Deverão ser utilizados os métodos geofísicos de eletrorresistividade por sondagens verticais elétricas e, quando o empreendimento tiver mais que 100 metros de comprimento, deverão ser feitos caminhamentos elétricos em arranjo dipolo-dipolo com linhas perpendiculares à costa.
- c. O estudo geofísico deverá especificar 3 níveis de qualidade de água distintas: água doce, água salobra e água salina. OBS: Será considerado o risco de salinização do aquífero quando o empreendimento atingir nível de água salobra.

### **2. Apresentar na fase de LAI, quando houver subsolo no empreendimento:**

- a. Memorial descritivo do rebaixamento do lençol freático.
- b. Estudo hidrogeológico com os seguintes itens:
  - b.1. Especificar qual será o tipo de rebaixamento do lençol freático, se temporário ou não. Quais equipamentos, cronogramas e métodos utilizados.
  - b.2. Testes de bombeamento para determinação do nível dinâmico do lençol, com instalação de poço de bombeamento com piezômetro. E determinação da taxa de recuperação da água.
  - b.3. Mapa potenciométrico.
  - b.4. Sugerir medidas para reaproveitamento de parte da água que será retirada com o rebaixamento.
  - b.5. Determinação dos parâmetros hidrogeológicos: coeficiente de permeabilidade, transmissividade, temperatura.
  - b.6. Apresentar em planta o raio de influência do nível de rebaixamento do aquífero freático (cone de rebaixamento). Especificar a metodologia usada para

cálculo do cone.

**b.7.** Análises químicas da água para verificar sua possível salinização, em cronograma que será determinado pelo método utilizado. As análises químicas deverão contemplar testes de salinidade (classificação de águas da Resolução CONAMA nº357/05), cloretos (Resolução CONAMA nº 396/08), condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos. Essas análises terão que ser realizadas antes, durante e após o rebaixamento do lençol freático. Na Licença Ambiental de Operação (LAO), será solicitado relatório anual com as análises químicas para controle.

- c.** Realizar poços de monitoramento em pontos estratégicos para a execução das análises químicas solicitadas antes, durante e após o rebaixamento, assim como anualmente, para controle da salinização do aquífero.

**3.** Apresentar memorial descritivo com quais medidas de proteção de escavações, segundo a norma NBR 9061 (Segurança de escavação à céu aberto), elaborado por profissional habilitado, com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

**OBS.** Lembramos que, de acordo com a norma brasileira NBR-6122-1996 "Projeto e execução de fundações" (item 4.7.2): "qualquer obra de fundação, escavação ou rebaixamento de lençol d'água feita próximo a construções existentes deve ser projetada levando em conta seus eventuais efeitos sobre essas construções, obedecendo-se ao disposto no capítulo 9". Devem ser consideradas os itens 9.1.2 e o 9.1.3 do capítulo 9.

O item 9.1.2 diz: "A observação do comportamento de uma obra compreende três tipos de informações:


- a) deslocamento (horizontais e verticais) de determinados pontos da obra;
- b) carregamentos atuantes correspondentes e sua evolução no tempo;
- c) registro de anormalidades (fissuras, aberturas de juntas, etc.) na obra em observação em decorrência de causas intrínsecas ou devido a trabalhos de terceiros, bem como normalidades provocadas pela obra sobre terceiros."

E o item 9.1.3 diz: "Nas obras que constituem o objeto desta Norma, as medições mais importantes são:

- a) deslocamentos verticais;
- b) aberturas de fissuras;
- c) esforços em escoras ou ancoragens."

## Anexo 1 – Região do Saco da Fazenda



 Área costeira do Saco da Fazenda




0 80 160 320 m

Fonte de dados:  
Base Cartográfica P. M. de Itajaí (2007)  
Empresa Executora: Aeroimagem S/A  
Levantamento Aerofotogramétrico SDS (2010)  
Empresa Executora: Engemap Geoinformação  
Escala - 1:10.000  
SIRGAS 2000 UTM Zone 22S



## Anexo 2 – Região de Cabeçadas



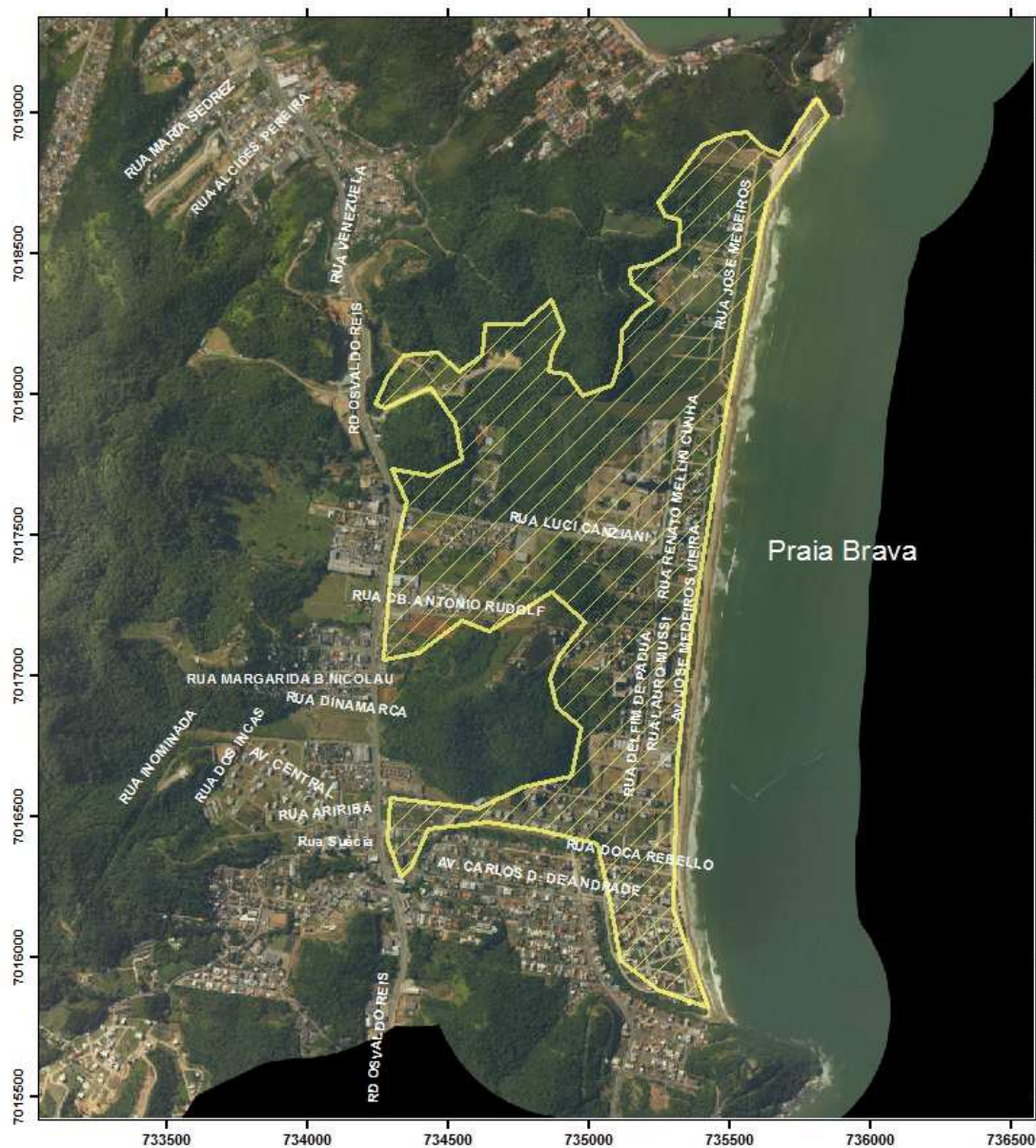
 Área costeira da Praia de Cabeçadas



0 62,5 125 250 m

Fonte de dados:  
Base Cartográfica P. M. de Itajaí (2007)  
Empresa Executora: Aeroimagem S/A  
Levantamento Aerofotogramétrico SDS (2010)  
Empresa Executora: Engemap Geoinformação  
Escala - 1:10.000  
SIRGAS 2000 UTM Zone 22S

## Anexo 3 – Região da Praia Brava



 Área costeira da Praia Brava



0 225 450 900 m

Fonte de dados:  
Base Cartográfica P. M. de Itajaí (2007)  
Empresa Executora: Aeromagem S/A  
Levantamento Aerofotogramétrico SDS (2010)  
Empresa Executora: Engemap Geoinformação  
Escala - 1:10.000  
SIRGAS 2000 UTM Zone 22S