

**DISCIPLINA DE LEVANTAMENTOS II - 2006**  
**ENGENHARIA CARTOGRÁFICA**

Prof. Dr. Luis Augusto Koenig Veiga  
Prof. Dr. Pedro Luis Faggion

EXERCÍCIO - A caderneta abaixo apresenta os dados de um nivelamento geométrico por visadas extremas, executado para a determinação das cotas de uma linha estaqueada de 20 em 20 metros, aonde será instalada uma tubulação. Na estaca 0 a tubulação deverá estar a uma profundidade de 51.00 m. A inclinação da tubulação da estaca 4 para a estaca 0 é de 1:50. Da estaca 9 para a 4 é de 1:100.

Ponto	Visada Ré (m)	Alt. Instru. (m)	Visada Vante (m)		Cota do Ponto (m)
			Mudança	Intermediária	
RN	1.50				53.15
0				1.23	
1				2.45	
2			0.97		
3	2.76				
3				2.62	
4				2.01	
5				1.23	
6				1.69	
7				1.71	
8				2.24	
9			1.36		

Pede-se:

- Desenhar o perfil com transversal do terreno com a indicação da posição da tubulação. A escala horizontal deverá ser de 1:1000 e vertical de 1:100.
- Supondo que o perfil transversal à linha levantada seja constante e vertical, e que para a instalação da tubulação tenha que ser aberta uma vala com 1,8 metros de largura, calcular o volume de material a ser escavado.
- Supondo que a tubulação tenha 70 cm de diâmetro, qual será o volume de material excedente quando a vala for tampada (considerar o empolamento do material escavado como sendo igual 1).