

## CADERNETA: Nivelamento Geométrico Composto

[illegible]
$$\text{Plano de Visada} = \text{Cota} + \text{Ré}$$

Cota = Plano de Visada - Vante

$$DN_{Total} = \sum Ré - \sum V_{ante\_pontos\ de\ mudança}$$

**Verificação do erro de nivelamento:** o erro é constatado com base em outro nivelamento, em sentido contrário, chamado **contranivelamento**.

$$\text{Erro} = \text{DN}_{\text{Nivelamento}} - \text{DN}_{\text{Contranivelamento}}$$

**Tolerância do erro de nivelamento:**

$$T = 2 \cdot c \cdot \sqrt{k}$$

T - tolerância (mm)

c - grau de precisão do nivelamento (mm/km)

k - comprimento ou distância horizontal entre o primeiro e o último ponto (km)

**Grau de precisão do nivelamento:**

- a) **Alta precisão:**  $c = 1,5$  a  $2,5$  mm/km  
b) **Média e baixa precisão:**  
1ª ordem:  $c = 5$  mm/km  
2ª ordem:  $c = 10$  mm/km  
3ª ordem:  $c = 15$  mm/km  
4ª ordem:  $c = 20$  mm/km  
5ª ordem:  $c = 20$  a  $50$  mm/km