

CURVAS HORIZONTAIS CIRCULARES: EXERCÍCIO

Prof. Carlos Eduardo Troccoli Pastana

pastana@projeta.com.br

(14) 3422-4244

AULA TEÓRICA 11

FÓRMULAS BÁSICAS PARA LOCAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS:

- **Tangente**

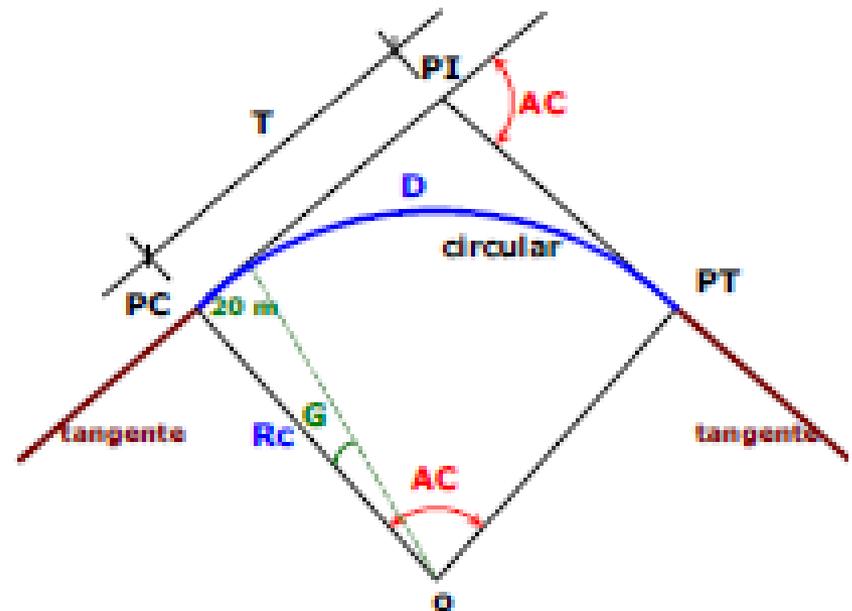
$$T = R \times \tan\left(\frac{I}{2}\right)$$

- **Densevolvimento**

$$D = \frac{\pi \cdot R \cdot I}{180^\circ}$$

- **Grau da curva**

$$G_{20} = \frac{3600^\circ}{\pi \cdot R}$$



FÓRMULAS BÁSICAS PARA LOCAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS:

- Deflexão para 20 metros

$$d_{20} = \frac{G}{2}$$

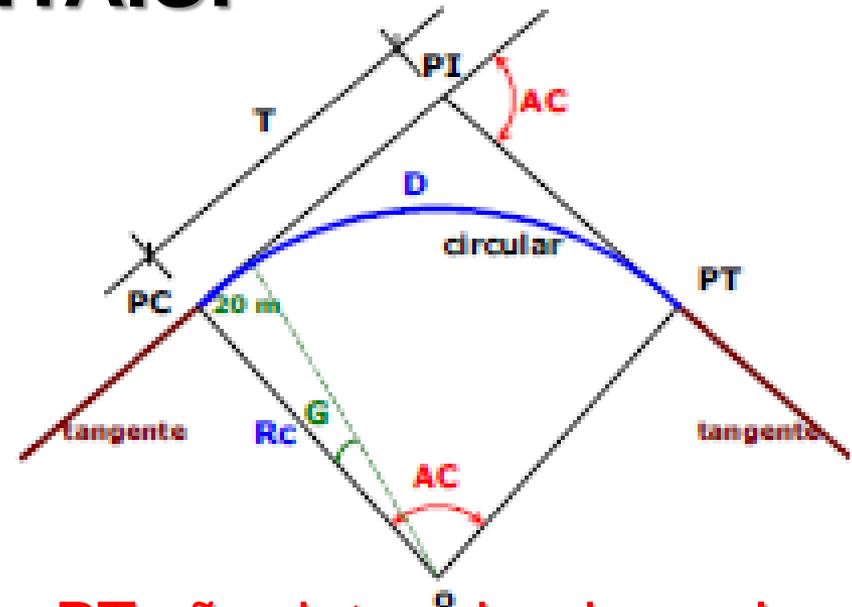
- Deflexão unitária:

$$d_1 = \frac{d_{20}}{20} = \frac{G}{40}$$

- As estacas dos pontos PC e PT são determinadas pelas equações a abaixo:

$$E(PC) = E(PI) - [T]$$

$$E(PT) = E(PC) + D$$



EXERCÍCIO:

Em uma curva circular, conhece-se os seguintes elementos:

- ✓ Azimute da tangente inicial $Az_1 = 85^{\circ}00'00''$;
- ✓ Estaca do Ponto de Intersecção E(PI) = $148 + 5,60 m$;
- ✓ Ângulo Central $A_C = 22^{\circ} 36'$;
- ✓ Raio da Curva Horizontal $R=600,00 metros$.

Calcular a tangente (T), o desenvolvimento (D), o grau da curva (G) e as estacas E(PC) e E(PT), sendo uma estaca igual a 20 metros. Preparar também a Tabela de Locação.

RESOLUÇÃO:

- a) Adota-se um raio provisório $R' = 600,00$ metros.
(No exemplo não foi verificado se R' satisfaz a condição de ser $> R_{min}$. Na prática devemos efetuar tal verificação.)
- b) Cálculo de G' e adotar G , múltiplo de 40", menor que G'

$$G' = \frac{3600^\circ}{\pi \cdot R'} = \frac{3600^\circ}{\pi \cdot 600}$$

RESOLUÇÃO:

c) Cálculo do novo raio (R).

$$G' = 1^{\circ}54'00''$$

$$R = \frac{3600^{\circ}}{\pi \cdot G'} =$$

RESOLUÇÃO:

d) Cálculo da tangente (T).

Sabemos que:

$$R = 603,12 \text{ metros}$$

$$I = 22^{\circ}36'$$

$$T = R \cdot \tan\left(\frac{I}{2}\right)$$

Substituindo:

$$T = R \cdot \tan\left(\frac{I}{2}\right)$$

RESOLUÇÃO:

d) Cálculo da tangente (T).

Sabemos que:

$$R = 603,12 \text{ metros}$$

$$T = R \cdot \tan\left(\frac{I}{2}\right)$$

$$T = 603,12 \cdot \tan\left(\frac{22^{\circ}36'}{2}\right) = 603,12 \times \tan\left(\frac{22^{\circ}36'}{2}\right) = 120,52 \text{ m}$$

A distância de 120,52 metros corresponde a (6 estacas + 0,52 metros)

Cada estaca corresponde a 20,00 metros

RESOLUÇÃO:

e) Cálculo do desenvolvimento (D).

Temos dados e elementos calculados:

$$R = 603,12 \text{ metros}$$

$$I = 22^{\circ}36'$$

$$T = 120,52 \text{ metros}$$

Desenvolvimento:

$$D = \frac{\pi \cdot R \cdot I}{180^{\circ}}$$

RESOLUÇÃO:

e) Cálculo do desenvolvimento (D)

Temos dados e elementos calculados:

$$R = 603,12 \text{ metros}$$

$$T = 120,52 \text{ m}$$

A distância de 237,90 metros corresponde a (11 estacas + 17,90 metros)

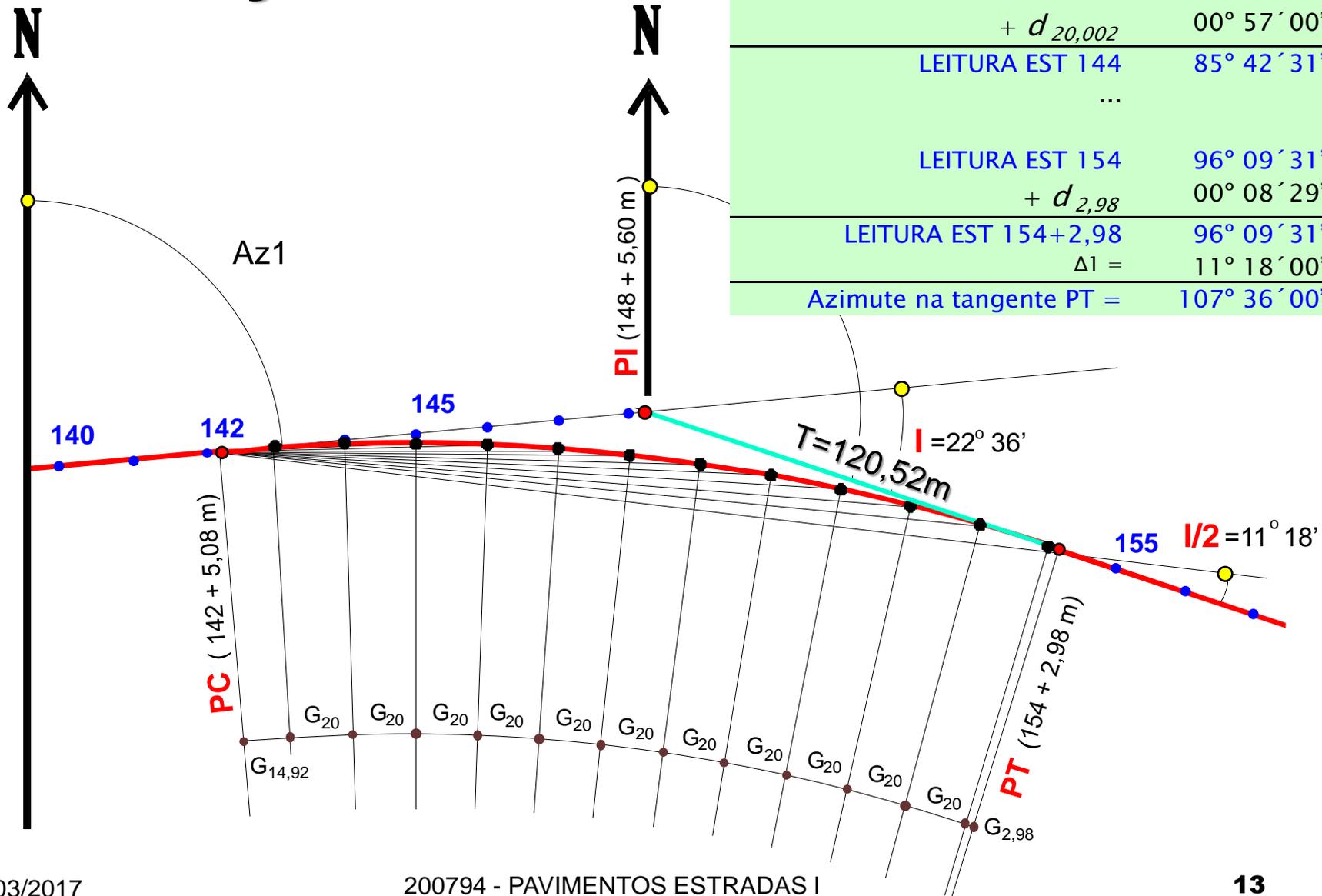
$$D = \frac{\pi \times R \times \alpha}{180^\circ} = \frac{\pi \times 603,12 \times 22^\circ 36'}{180^\circ} = 237,90 \text{ m}$$

RESOLUÇÃO:

f) Cálculos das estacas dos pontos notáveis:

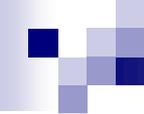
$$\text{ESTACA (PI)} = 148 + 5,60 \text{ m}$$

RESOLUÇÃO:



RESUMO:

1. Verificar a região onde temos a curva horizontal. – **CORTE ou ATERRO?**
2. Definir o **CRITÉRIO** para escolha da superelevação no trecho circular (**CRITÉRIO 1, 2, 3 ou 4**).
3. Determinar o R_{min} para condição de **ESTABILIDADE.**
4. Verificar se o R_{min} atende as condições de **VISIBILIDADE.**
5. Preparar a tabela de locação.



F I M

Boa semana !!!