

CAPÍTULO V

TRANSPORTE DE COORDENADAS RETANGULARES POLIGONAIS ABERTAS

1º) Em recente levantamento topográfico planimétrico foram medidos os seguintes valores angulares e lineares, apresentados na **Caderneta de Caminhamento** dada a seguir:

Caderneta de Caminhamento

Estações	P.V	Ângulos	Horizontais	Dist (m)
		Azimutes	Deflexões	
A	NM	0°00'	-	-
	B	221°35'	-	150,45
B	C	-	67°45'E	155,80
C	D	-	62°15'E	179,40
D	E	-	125°30'D	210,00
E	F	-	70°00'D	180,50
F	G	-	92°45'E	230,00
G	H	-	130°30'D	198,40

Solicita-se:

- Calcular os azimutes dos demais alinhamentos em função das deflexões medidas no campo;
- Transformar os azimutes calculados em seus respectivos rumos;
- Transformar as deflexões medidas no campo em ângulos entre os alinhamentos;
- Calcular, diretamente, o valor do azimute do alinhamento GH, em função das deflexões medidas no campo;
- Calcular, diretamente, o valor do azimute do alinhamento EF, em função dos ângulos entre os alinhamentos;
- Calcular as projeções naturais dos alinhamentos nas direções ortogonais;
- Calcular as coordenadas retangulares absolutas das demais estações dessa poligonal aberta, adotando para a **Estação A**:

$$X_A = 5.000,00 \text{ m} \quad ; \quad Y_A = 9.000,00 \text{ m}$$

- Fazer um desenho esquemático da disposição geométrica dessa poligonal em planta, considerando que a mesma será representada em definitivo na escala **1:1.000**, em papel quadriculado (quadrículas com dimensões gráficas iguais a 10 cm x 10 cm);
- Qual a escala, dentre as usuais em Topografia, deverá ser utilizada para representar essa poligonal no **Formato A-4** (210 mm x 297 mm)? E no **Formato A-3** (420 mm x 297 mm)

- 2º) Num levantamento topográfico planimétrico de uma poligonal aberta foram obtidas no campo as medidas angulares e lineares registrada na **Caderneta de Caminhamento**:

Caderneta de Caminhamento				
Estações	P.V	Ângulos	Horizontais	Dist (m)
		Azimutes	A.E.A	
A	NM	0°00'	-	-
	B	318°25'	-	168,40
B	C	-	108°45'	208,70
C	D	-	273°30'	100,50
D	E	-	84°48'	315,67

Solicita-se calcular as coordenadas retangulares absolutas dos demais vértices dessa poligonal, sabendo-se que as coordenadas retangulares previamente conhecidas ao levantamento para a **Estação A** valem:

$$X_A = 5.000,00 \text{ m} \quad ; \quad Y_A = 10.000,00 \text{ m}$$

- 3º) A partir dos valores angulares e lineares medidos no campo, relativos a uma poligonal aberta **ABCDE**, solicita-se:

- Escriturar em planilha própria os dados observados no campo;
- Calcular as projeções naturais dos alinhamentos em direções ortogonais;
- Calcular as coordenadas retangulares absolutas dos vértices dessa poligonal;

Os dados de campo são:

$$R_{AB} = 5^\circ 30' \text{SE} \quad ; \quad d_{BC} = 97^\circ 20' \text{D} \quad ; \quad d_{CD} = 139^\circ 40' \text{E} \quad ; \quad d_{DE} = 110^\circ 20' \text{E} \quad ;$$

$$AB = 198,30 \text{ m} \quad ; \quad BC = 143,55 \text{ m} \quad ; \quad CD = 235,40 \text{ m} \quad ; \quad DE = 263,20 \text{ m}$$

$$X_A = 1.300,00 \text{ m} \quad ; \quad Y_A = 2.500,00 \text{ m}$$

- 4º) Pelo método do caminhamento foi levantada topograficamente uma linha poligonal, cujos valores angulares e lineares que a definem estão registrados na Caderneta de Caminhamento dada a seguir:

Caderneta de Caminhamento				
Estações	P.V	Ângulos	Horizontais	Dist (m)
		Azimutes	Deflexões	
A	NM	0°00'	-	-
	B	72°25'	-	128,40
B	C	-	64°35'D	97,80
C	D	-	56°30'D	145,50
D	E	-	58°12'D	110,67

Solicita-se:

- a) Calcular as coordenadas retangulares absolutas dos vértices dessa poligonal aberta, sabendo-se que as coordenadas retangulares da **Estação A** são:

$$X_A = 4.000,00 \text{ m} \quad ; \quad Y_A = 7.000,00 \text{ m}$$

- b) Representar esquematicamente essa poligonal sabendo-se que a mesma será desenhada definitivamente na escala **1:500**, utilizando um sistema quadriculado de referência com quadrículas possuindo dimensões gráficas iguais a 10 cm x 10 cm;
- c) Determinar analiticamente o valor da distância horizontal entre os vértices **A** e **E**;
- d) Calcular analiticamente o valor do azimute da direção **EA**.

- 5º) Definiu-se uma poligonal aberta, mediante o método planimétrico do caminhar, registrando-se as seguintes medidas angulares e lineares:

$$R_{AB} = 63^\circ 30' \text{NE} \quad ; \quad d_{BC} = 98^\circ 30' \text{D} \quad ; \quad d_{CD} = 31^\circ 50' \text{E} \quad ; \quad d_{DE} = 42^\circ 32' \text{E} \quad ;$$

$$DEF = 169^\circ 40' \quad ; \quad EFG = 295^\circ 35' \quad ; \quad AB = 198,58 \text{ m} \quad ; \quad BC = 148,46 \text{ m} \quad ;$$

$$CD = 263,20 \text{ m} \quad ; \quad DE = 232,69 \text{ m} \quad ; \quad EF = 258,45 \text{ m} \quad ; \quad FG = 112,34 \text{ m}$$

Solicita-se:

- a) Calcular os rumos dos demais alinhamentos;
- b) Calcular as projeções naturais de cada alinhamento nas direções ortogonais;
- c) Calcular as coordenadas retangulares dos demais vértices dessa poligonal, sabendo-se que as coordenadas retangulares da **Estação A** valem:

$$X_A = 1.300,00 \text{ m} \quad ; \quad Y_A = 3.500,00 \text{ m}$$

- 6º) Calcular a extensão horizontal e o azimute de cada alinhamento da poligonal aberta, a partir das coordenadas retangulares absolutas dos seus vértices listadas a seguir:

$$\mathbf{A} \text{ (N = 5.000,00 m ; E = 2.000,00 m) ; } \mathbf{B} \text{ (N = 5.890,00 m ; E = 2.350,00 m)}$$

$$\mathbf{C} \text{ (N = 5.650,00 m ; E = 2.445,00 m) ; } \mathbf{D} \text{ (N = 5.132,00 m ; E = 2.697,00 m)}$$

$$\mathbf{E} \text{ (N = 4.345,00 m ; E = 3.189,00 m) ; } \mathbf{F} \text{ (N = 4.564,00 m ; E = 2.988,00 m)}$$

$$\mathbf{G} \text{ (N = 4.286,00 m ; E = 2.049,00 m) ; } \mathbf{H} \text{ (N = 3.903,00 m ; E = 1.977,00 m)}$$

- 7º) São conhecidas as seguintes projeções naturais de uma poligonal aberta:

$$x_{AB} = -213,60 \text{ m} \quad ; \quad x_{BC} = -174,40 \text{ m} \quad ; \quad x_{CD} = 89,20 \text{ m}$$

$$x_{DE} = 2110,70 \text{ m} \quad ; \quad y_{AB} = -198,70 \text{ m} \quad ; \quad y_{BC} = 181,10 \text{ m}$$

$$y_{CD} = 334,10 \text{ m} \quad ; \quad y_{DE} = 224,90 \text{ m}$$

Sabendo-se que as coordenadas retangulares absolutas da **Estação A** valem:

$$X_A = 2.000,00 \text{ m} ; Y_A = 5.000,00 \text{ m}$$

Solicita-se:

- a) Calcular as coordenadas retangulares dos demais vértices dessa poligonal;
- b) Calcular o valor do rumo e da distância horizontal entre cada duas estações consecutivas e situadas ao longo de cada alinhamento desta poligonal;
- c) Transformar os rumos calculados em seus respectivos azimutes;
- d) Determinar o valor do azimute e da extensão horizontal do alinhamento **EA**.

- 8º) Em um caminhamento **ABCDE** foram lidos o valor da direção do alinhamento inicial **AB**, dada pelo azimute $158^\circ 30'$, e os ângulos entre os alinhamentos subsequentes **ABC** = $120^\circ 55'$, **BCD** = $147^\circ 30'$, **CDE** = $81^\circ 40'$. Mediu-se também, a distância horizontal entre cada duas estações topográficas consecutivas, registrando-se: **AB** = 53,10 m, **BC** = 60,80 m, **CD** = 76,05 m e **DE** = 63,00 m. Adotando-se para a **Estação A** as coordenadas retangulares absolutas:

$$X_A = 6.000,00 \text{ m} ; Y_A = 9.000,00 \text{ m}$$

Solicita-se:

- a) Escriturar, em planilha própria, os dados medidos no campo, bem como os demais valores a serem calculados a seguir;
- b) Calcular os azimutes dos alinhamentos;
- c) Calcular as projeções naturais dos alinhamentos;
- d) Calcular as coordenadas retangulares absolutas das demais estações dessa poligonal;
- e) Determinar o valor da distância horizontal entre as estações A e E;
- f) Determinar o valor do azimute da direção **AE**.

- 9º) Num levantamento topográfico planimétrico a teodolito e trena foram medidos os seguintes valores angulares e lineares:

ABC = $189^\circ 10'$;	AB = 21,58 m
BCD = $145^\circ 20'$;	BC = 47,95 m
CDE = $166^\circ 18'$;	CD = 24,57 m
DEF = $215^\circ 13'$;	DE = 39,09 m
		EF = 55,44 m

Sabendo-se que a direção do alinhamento **AB** é conhecida pelo azimute de valor igual a $203^\circ 14'$, solicita-se:

- a) Calcular as coordenadas retangulares absolutas dos demais vértices dessa poligonal, adotando-se para a **Estação A** as coordenadas retangulares previamente conhecidas e que valem:

$$X_A = 8.000,00 \text{ m} ; Y_A = 10.000,00 \text{ m}$$

- b) Calcular os azimutes verdadeiros dos alinhamentos, sabendo-se que a declinação magnética local vale, na data da realização do levantamento topográfico, $24^\circ 45' E$;

c) Qual a escala que deverá ser utilizada, dentre as usuais em Topografia, para representar essa poligonal no **Formato A-4** (largura = 210 mm ; altura = 297 mm)? E para o **Formato A-3** (largura = 420 mm ; altura = 297 mm)? Não considerar os descontos para as margens e carimbo, além de usar o eixo das ordenadas (Y) na direção da altura do papel.

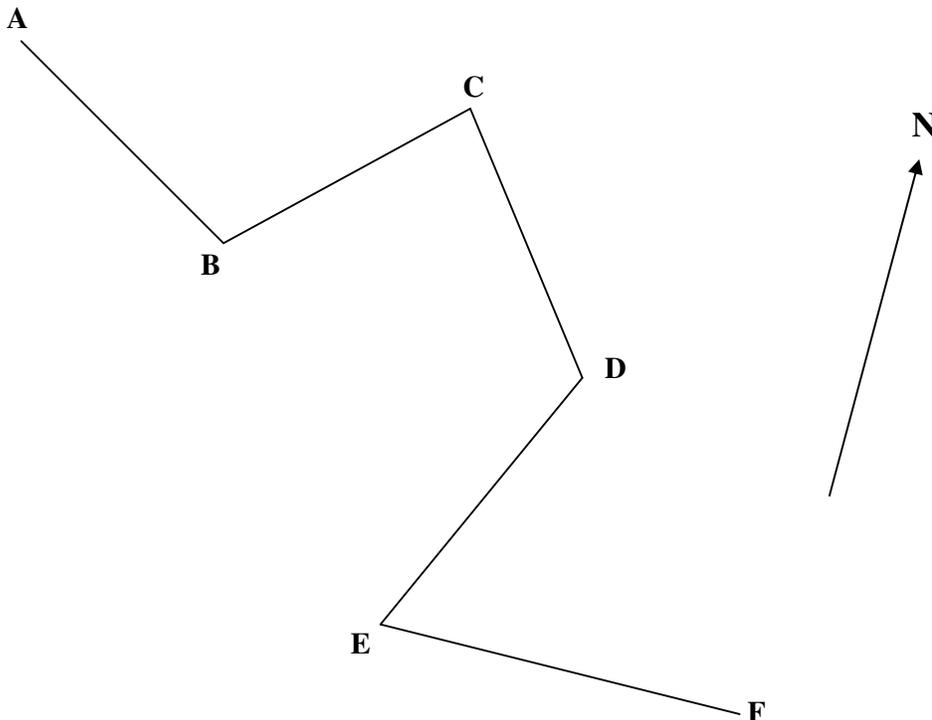
10º) Dado o polígono regular (poligonal topográfica) representado a seguir na escala **1:2.000**, solicita-se determinar, graficamente, utilizando transferidor, régua comum e o conceito de escala:

- a) O valor do azimute do alinhamento BC;
- b) O valor do rumo do alinhamento DE;
- c) O valor da deflexão do alinhamento EF;
- d) O valor do ângulo entre os alinhamentos AB e BC;
- e) O valor da distância horizontal entre as estações A e B, assim como entre D e E;
- f) Sabendo-se que as coordenadas retangulares do **vértice C** da poligonal valem:

$$X_C = 2.000,00 \text{ m} ; Y_C = 5.000,00 \text{ m}$$

Determinar, também de maneira gráfica:

- 1 – Os valores correspondentes às projeções naturais dessa poligonal;
- 2 – Os valores relativos às coordenadas retangulares dos demais vértices dessa poligonal.



11º) As coordenadas retangulares dos vértices (estações) de uma poligonal aberta valem:

$$\begin{aligned}X_A &= 5.000,00 \text{ m} ; Y_A = 6.000,00 \text{ m} \\X_B &= 5.003,72 \text{ m} ; Y_B = 5.849,60 \text{ m} \\X_C &= 5.149,33 \text{ m} ; Y_C = 5.794,19 \text{ m} \\X_D &= 5.283,87 \text{ m} ; Y_D = 5.912,86 \text{ m} \\X_E &= 5.305,52 \text{ m} ; Y_E = 5.703,98 \text{ m} \\X_F &= 5.143,17 \text{ m} ; Y_F = 5.625,09 \text{ m} \\X_G &= 5.253,50 \text{ m} ; Y_G = 5.423,28 \text{ m} \\X_H &= 4.800,00 \text{ m} ; Y_H = 5.600,00 \text{ m}\end{aligned}$$

Solicita-se:

- a) Representar esquematicamente essa poligonal sabendo-se que o desenho definitivo da mesma será feito na escala **1:2.000**, no sistema referencial de quadrículas, estas com dimensões gráficas iguais a 10 cm x 10 cm;
- b) Qual o módulo da escala, dentre os usuais em Topografia, que possibilitará desenhar essa poligonal no **Formato A-3** (420 mm x 297 mm)?
- c) Determinar a distância, no terreno, entre as estações **A** e **G**;
- d) Determinar o valor do azimute da direção **GA**;
- e) Determinar o valor da distância gráfica entre as estações **F** e **G**, para a escala dada;