

# NORMAS TÉCNICAS

## PARA EXECUÇÃO DE LOTEAMENTOS

### 2<sup>a</sup> PARTE

Tendo em vista orientar os topógrafos e auxiliares do INCRA na tarefa de levantamento dos imóveis constantes dos planos programados por sua alta direção, a Chefia da DFC, com base nos ensinamentos colhidos em trabalhos até agora realizados sob sua supervisão, recomenda, no interesse de disciplinar as atividades técnicas de campo, o cumprimento do que adiante estabelece:

1.<sup>a)</sup> Observar o que consta das instruções baixadas pela Chefia da DFC no início de suas atividades, sob os títulos:

"Instruções para Registro da Caderneta de medição topográfica"  
e

"Recomendações sobre Execução de Trabalhos Topográficos"

2.<sup>a)</sup> Equacionar cuidadosamente o problema da amarração das poligonais de contorno com a implantação de uma rede de pontos geodésicos e topográficos de modo a assegurar o apoio nas condições reclamadas. Isto significa dizer que deve ser estabelecida uma rede com a densidade de pontos, que evite, tanto quanto possível, o alongamento demasiado das poligonais, e que reduza ao mínimo

Colaboração do Eng. Geo.  
**João Febrônio de Oliveira**

o número das que se desenvolvem em torno de um só ponto.

Os pontos de amarração são constituídos de vértices da clássica triangulação geodésica, de redes topográficas, de poligonais eletrônicas, de poligonais de precisão com mira horizontal e de pontos de interseções topográficas. Excepcionalmente poderão ser pontos astronômicos. O instrumental de que se dispõe, as condições do terreno, a precisão a observar nos trabalhos, o valor das terras e a urgência requerida ditam o processo a adotar.

3.<sup>a)</sup> As linhas de limites dos lotes devem ficar bem definidas, quando for o caso, pelas poligonais de contorno, de modo que se alguma vier a ser remediada por outra poligonal a coincidência dos limites seja perfeita.

Necessário então se torna que o operador colha, logo nos primeiros contatos com o proprietário do lote e seus vizinhos, as informações precisas sobre os limites a serem fixados.

4.<sup>a)</sup> Os topógrafos que medem lotes vizinhos, antes de remeterem suas cadernetas, devem se consultar sobre os limites comuns que determinaram, a fim de haver coincidência nas in-

formações. Esta missão coordenadora talvez ficasse melhor com os Chefes de Seção.

5.<sup>a)</sup> Quando houver pontos irradiados da poligonal, dizer ou esclarecer devidamente aqueles que definem as linhas de limites. Os gráficos devem elucidar perfeitamente o assunto não deixando margem a dúvidas.

6.<sup>a)</sup> Evitar poligonais fechadas em torno de um só ponto. Isto, realmente, nem sempre é possível em regiões muito cobertas e desprovidas de densa rede de pontos de amarração.

7.<sup>a)</sup> Não permitir poligonais fechadas, quando na ida e na volta são coupadas pelo operador as mesmas estações, resultando sempre o replemto do ângulo poligonal.

8.<sup>a)</sup> Em princípio, a distância entre as estações das poligonais taqueométricas, não deve ser menor que 50 metros nem exceder a 150 metros. O desenvolvimento das poligonais, será, no máximo, de 7 quilômetros, não podendo ultrapassar de 60 o número de estações.

As poligonais eletiônicas medidas para fins topográficos, poderão ter até 50 quilômetros de extensão e as distâncias entre as estações, no interesse do rendimento, deverão ser superiores a 500 metros. A precisão linear, será, no mínimo, de 1:20.000.

9.<sup>a)</sup> Toda vez que o lado de uma poligonal fornecer orientação para outra, é recomendável que se repitam, na estação inicial, extremo desse lado, as leituras de mira (distância) e de limbo vertical do instrumento (ângulo vertical) anteriormente feitas para a estação a ré, principalmente, quando se tratar de poligonal observada em torno de um ponto, sem controle azimutal.

Esta providência permite constatar, de imediato, uma possível troca de estações devida à má identificação ou a um descuido qualquer por parte do operador de campo.

No gabinete, o calculista também poderá verificar o engano, se antes escapar à revisão do campo, pelo exame atento dos valores, não coincidentes, lançados nas cadernetas.

Assim elimina-se a possibilidade de

se falsear o ângulo de deflexão, evitando-se toda a sorte de distorções no encadeamento das poligonais.

10.<sup>a)</sup> Quando a poligonal percorre terreno acidentado, com os lances apresentando fortes desniveis, o operador deve cercar suas observações de cuidados especiais para que os valores resultantes da medição não se afastem da realidade.

Recomenda-se, para isso, que as leituras do segmento da mira e do ângulo vertical, que concorrem diretamente no cálculo da distância, obedeçam rigorosamente, às normas prescritas, mantendo-se a mira e o instrumento verticalizados com os níveis calados e retificados.

Em consequência, obter-se-á a concordância desejada entre as distâncias a ré e a vante e ambas estarão isentas de erros capazes de comprometer a precisão da poligonal.

11.<sup>a)</sup> Quando dois lotes são delimitados por estradas ou rios de largura apreciável, os operadores de campo devem correr suas poligonais de contorno pelas duas margens, a fim de facilitar o cálculo analítico das áreas dos lotes confinantes.

Largura apreciável seria aquela em que numa fotografia aérea em escala 1:10.000 a estrada ou o rio se apresentasse nitidamente com suas margens.

Pode-se estimar em 5 metros a largura mínima.

Segundo o Código Florestal da União, os rios e as estradas que se constituem em vias de acesso de uso público, são propriedades do Estado. Assim suas áreas não devem ser transferidas para o domínio particular.

Quando um rio percorre o interior de uma propriedade, se o seu dono é o único usuário, consideradas as vantagens que o rio oferece para a lavoura e criação, parece lógico, que a área do rio fique pertencendo ao dono da terra que o explora.

12.<sup>a)</sup> O Chefe da Seção de Campo deve coordenar suas ações no sentido de evitar que depois de definida a divisa de um lote pelos marcos já determinados, não se acrescentem nem se retirem, posteriormente, marcos dessa divisa ao se considerarem os lotes confrontantes.

Isto prejudicaria, seriamente, a

uniformidade a obedecer no fornecimento de dados caracterizadores, obrigando, por vezes, a alterar a documentação processada anteriormente.

13.<sup>a)</sup> A fim de facilitar o preparo da documentação de gabinete, o topógrafo encarregado da medição deve relacionar o imóvel — lote ou fazenda — na página de "Informações" da caderneta Topo 5, indicando:

- a) O número do lote;
- b) O nome do proprietário;
- c) O número da fotografia, se houver;

d) Tudo o que for julgado de interesse para bem identificar o imóvel.

De importância fundamental é, também, o esboço do lote confeccionado, na própria caderneta ou em papel vegetal. O esboço deve ser organizado com clareza, de modo completo, e não parcialmente, com as confrontações, como exige o memorial descritivo.

14.<sup>a)</sup> Nos trabalhos de levantamento de rios, estradas, canais, valados ou cercas que constituem limites entre propriedades, deve-se ter especial cuidado na relação dos pontos definidores de tais limites, de modo que não sejam omitidos ou desfigurados trechos do percurso daqueles accidentes.

Quando o levantamento da estrada tem em vista permitir a definição das frentes de lotes, há necessidade de que, respeitada a faixa de servidão pública, para cada ponto de curvatura máxima do eixo da estrada seja determinado o ponto correspondente do perímetro do lote o qual deverá ser assinalado por um marco de cimento.

Isto feito, ficará assegurada na planta a reprodução fiel da propriedade, a área será obtida com mais exatidão pelas coordenadas dos pontos de contorno e a descrição do perímetro ficará mais coerente com a realidade.

Convém não esquecer que nem sempre se pode dispor de fotografias para completar o traçado ou sanar dúvidas existentes.

15.<sup>a)</sup> Quando estradas e rios que percorrem o interior de propriedades constituem vias de acesso de uso público, suas áreas, segundo os Códigos da União, não serão transferidas a particulares.

Desta sorte, os operadores de campo devem proceder convenientemente

ao levantamento desses acidentes, para que, no gabinete, se possa efetuar o cálculo da porção de área correspondente que se deduzirá da área total da propriedade.

16.<sup>a)</sup> Na implantação da infra-estrutura projetada para os levantamentos programados, cumpre aos operadores observar que os pontos integrantes do esquema devem ocupar posições que ofereçam o máximo aproveitamento nos trabalhos de campo subsequentes.

Não basta, portanto, ser a rede, suficientemente, densa. É necessário, também, que ela seja favorável à determinação dos pontos que servirão de apoio às poligonais destinadas à determinação dos pontos de detalhe, inclusive cantos de lotes.

Deve-se ter em mente que os topógrafos encarregados de loteamentos não usam torres metálicas nem sinais elevados.

São características ideais dos pontos de apoio: a localização dominante com amplo horizonte, a visibilidade de outros pontos do próprio solo, o acesso fácil e a sinalização perfeita e adequada.

17.<sup>a)</sup> Nas operações de campo, o topógrafo deve atender a certas prescrições estabelecidas pela Divisão de Cartografia, tendo em vista principalmente, os problemas específicos do INCRA.

Dessas prescrições, citaremos as seguintes:

a) Proceder às observações para a determinação da declinação magné-

tica do lugar, conforme as instruções baixadas.

b) Dar com precisão os informes que se relacionem com os memoriais descritivos.

c) Usar símbolos e designações simples e inconfundíveis na apresentação dos pontos de interseção ou das estações de poligonais.

d) Reservar os nomes de pessoa ou região somente para os pontos de materialização permanente.

18.<sup>a)</sup> Quando os cantos de divisa de um imóvel não podem ser materializados no terreno por marco sinalizador devido à natureza do solo ou a outra circunstância qualquer, o topógrafo deve deixar bem clara a situação desses cantos no desenho da caderneta ou do papel vegetal, e definir sua posição em relação ao marco mais próximo pela distância e o azimute entre eles, tal como se procede com as marcas testemunhas.

É ainda recomendável que a distância entre o marco e o canto não seja menor que 10 metros para que se observe um nítido espaçamento entre ambos na planta do imóvel, quando se trabalha em grandes escalas, até 1:10.000.

19.<sup>a)</sup> Ao se promoverem desmembramentos que atinjam divisas de imóveis já alienados por deliberação dos órgãos superiores do INCRA, devem os responsáveis pelo cumprimento da tarefa manter inalterados os valores das áreas desses imóveis.

Para que isto aconteça recomenda-se aproveitar na formulação dos

desmembramentos, os cantos de divisas existentes ou implantar novos marcos definidores nos alinhamentos assentados.

Haveria desta sorte apenas repercuções nas confrontações, nos memoriais descritivos e nas plantas, provocadas pela subdivisão das linhas do perímetro, sem maiores consequências ou danos para aqueles que receberam seus títulos de propriedade em contratos celebrados.

20.<sup>a)</sup> Ficam, em princípio, proibidos os irradimentos, com visada única, para a determinação dos cantos de divisa ou de outros detalhes importantes do terreno.

Os operadores, em suas observações, deverão ocupar, pelo menos, duas estações de poligonal para o estabelecimento do indispensável controle. Se condições adversas do terreno não permitirem visadas de mais de uma estação ou se a técnica operatória desaconselhar esse procedimento, poderá ser tolerada a visada única desde que as leituras do ângulo sejam feitas em duas reiterações do limbo do instrumento e a medida da distância em graduações diferentes da mira.

Nesta última hipótese, o ponto irradado deverá ser calculado no Escritório por dois operadores, independentemente, para se prevenir contra a possibilidade de enganos na obtenção de suas coordenadas.

21.<sup>a)</sup> Se a linha de divisa de um imóvel é constituída de acidentes que, por sua natureza, impossibilitam a ocupação para fins de medição, o topógrafo deve correr as poligonais de contorno pelas imediações da linha e determinar os pontos da divisa por meio de irradimentos, executados segundo as instruções estabelecidas pela DFC.

Será sempre de grande interesse que a documentação de campo venha acompanhada de um gráfico do perímetro do imóvel, em escala adequada, onde estejam, apenas, representados os seus pontos definidores junto aos acidentes planimétricos do terreno.

As confrontações serão também assinaladas neste gráfico.

Das cadernetas de medição constarão os esboços dos trechos da poligonal onde se fazem necessários esclarecimentos para eliminar dúvidas

**VASP**

I. C. G. C. N.º 60/703.923/001-31

A VASP FOI ELEITA A TRANSPORTADORA OFICIAL DO VIII CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA.

*Os interessados em reserva de passagens devem procurar as agências daquela empresa em suas cidades, onde está sendo mantido completo serviço de informações e orientação aos congressistas.*

sobre a exata situação das estações e dos pontos irradiados.

22.<sup>a)</sup> A poligonal deve ser fechada, isto é, deve apoiar seus extremos em pontos de coordenadas conhecidas que serão vértices de triangulação ou de poligonais de precisão, pontos de interseção, ou, eventualmente, estações de outra poligonal.

Somente em casos excepcionais pode ser admitida, em trabalhos de levantamento, a poligonal que parte e fecha no mesmo ponto.

Quando por imposição do terreno ou por falta de pontos de apoio, houver necessidade de se amarrar a poligonal em estações de outra poligonal, o topógrafo deve ficar atento ao problema do controle azimutal, selecionando os lados mais extensos para o fornecimento dos azimutes de partida e de chegada, devido à precária orientação que resulta das viasadas a curta distância.

Em princípio os lados não devem ser menores que 50 metros.

23.<sup>a)</sup> Quando um lote tiver de ser desmembrado através de linhas formadas por pontos colocados nos alinhamentos definidos por seus cantos de divisâ, é mister, para que fique assegurado o controle dos valores das áreas parciais e total, que os azimutes dos lados e as coordenadas planas do ponto alinhado sejam levadas até um número de casas decimais compatível com a aproximação que se deseja obter no controle dessas áreas.

No caso de lotes cujas áreas não ultrapassem 100 ha, os referidos elementos devem ser apurados até a 3.<sup>a</sup> casa decimal a fim de garantir o metro quadrado na prova das áreas.

O desprezo de casas decimais, por mínimo que seja, significa, para o ponto, um desvio do alinhamento capaz de comprometer a prova.

Ainda mais, na obtenção dos valores das áreas dos lotes oriundos do desmembramento, devem ser utilizadas as coordenadas planas do ponto alinhado até o milímetro como foram determinadas, enquanto que as coordenadas planas dos demais, todos pontos antigos, devem ser aproveitados tal como figuraram no cálculo da área total, anteriormente realizado.

24.<sup>a)</sup> A fim de facilitar o cumprimento das tarefas confiadas às Seções

da Sede, encarregadas do aproveitamento dos resultados da medição, recomenda-se aos responsáveis pela execução dos trabalhos de campo, que façam constar de gráficos, de esboços elucidativos, de anotações nas cadernetas e de relações adrede preparadas, os pontos necessários ao fiel e completo traçado de linhas características do terreno, quer sejam perímetros de imóveis ou, de modo especial, acidentes de forma irregular e sinuosa como rios, estradas, litorais e outros.

É de suma importância que os pontos definidores figurem ou sejam mencionados, numa seqüência lógica, norteadora das ligações a estabelecer.

Nesses documentos, incluem-se, também, os pontos, que mesmo não formando entre as estações de poligonais e os irradiamentos, estejam assinalados nas cadernetas de medição com dados que permitam a determinação de suas coordenadas. Interessante será ainda que venham estes pontos acompanhados de símbolos e prefixos asseguradores de sua identificação, sem dúvidas.

25.<sup>a)</sup> A numeração dos marcos que se constituem em cantos de divisa dos imóveis levantados, quer sejam estações de poligonal ou pontos irradiados, deve ser feita seguidamente, em cada gleba, precedendo-se o número do marco de letra M maiúscula.

Nas plantas individuais e nos memoriais descritivos, as estações e os irradiamentos definidores dos acidentes do terreno que percorrem as divisas, quando não materializados por marcos de concreto, serão assim designados:

#### 1 — Estações de poligonal

Pela sigla do operador seguida do número que lhe corresponde na ordem natural da medição. Exemplo: JA-40.

#### 2 — Pontos irradiados

Pela letra R maiúscula numerada seguidamente, em cada estação, precedida da designação da estação determinante. Exemplo: JA-40-R. 2.

Aos operadores de campo cabe manter a escrituração dos pontos nas cadernetas de medição e nos esboços elucidativos na forma estatuída. Se, porventura, algum marco, por um motivo qualquer, não teve sua designação definida pelo campo, a Seção de Cálculo — DFC.2 — poderá fazê-lo dentro dos critérios estabelecidos.

26.<sup>a)</sup> Na confecção de plantas de parcelas de loteamento, só serão deduzidas das áreas dos lotes, as áreas das estradas de uso público, levantadas topograficamente e determinadas analiticamente.

Sempre que possível, todas as vias de comunicação devem figurar nas plantas individuais e de conjunto, utilizando-se, para esse fim, os dados constantes das cadernetas de medição.

A técnica a empregar, mais aconselhada no levantamento das estradas

com as respectivas faixas de domínio, é a do desenvolvimento de poligonais pelo eixo da estrada com irradiamento para a frente dos lotes, definindo-se, desta sorte, a faixa de domínio pela determinação das coordenadas planas dos pontos que marcam seus limites. A largura da estrada deve ser sempre conhecida.

27.<sup>a)</sup> No preparo de plantas e de memoriais descritivos, os lotes que venham a ter o mesmo número, seja por via de desmembramento ou por outra circunstância qualquer, serão diferenciados, em sua designação, pelo acréscimo ao número, de letras maiúsculas colocadas em ordem alfabética:

Lote 138A. — Lote 138B — Lote 138C.

28.<sup>a)</sup> Os lotes cujas frentes coincidem com as linhas curvas que delimitam a faixa de domínio de uma estrada, terão, obrigatoriamente, marcos de divisa implantados nos pontos em que aquelas linhas são cortadas pela bisetriz do ângulo correspondente à deflexão máxima do eixo da estrada.

Esses marcos terão suas posições definidas, em plantas, por coordenadas fornecidas pelo cálculo topográfico.

A representação das margens curvilíneas das frentes dos lotes poderá ser completada mediante determinações gráficas de pontos.

29.<sup>a)</sup> Nas operações de levantamento topográfico dos projetos de loteamento, os azimutes geográficos determinados por processos astronômicos de observação, devem vir acompanhados dos azimutes magnéticos da mesma direção, obtidos com o emprego da bússola.

A fim de possibilitar a extração da declinação magnética dos mapas isogônicos, o responsável pela execução do trabalho, remeterá os valores aproximados da latitude e da longitude da estação azimutal ocupada. Esses valores poderão advir de observações astronômicas ou de determinações gráficas, quando bem identificadas a posição da estação em mapas ou cartas da região.

Isto posto, pelo confronto dos valores oriundos de um e outro processo, evitar-se-á que se cometam enganos decorrentes de má interpretação dos registros das cadernetas de medição ou de outra circunstância qualquer.

#### COMPLEMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES, ORGANIZADO PELO GENERAL JOÃO DE MELLO MORAES.

1. Ter sempre presente que os da-

dos lançados na Cad. Topo 5 e os croquis dos lotes vão ser utilizados por outras pessoas (Calculistas, Desenhistas). Daí a necessidade de toda a clareza possível, para ser entendido sem dúvidas. Colocar-se, sempre, na situação de quem vai calcular ou desenhar, ignorando a região.

2. Dar sempre, no croqui do lote medido, o número dos lotes confinantes e dos confrontantes (caso de divisas por sanga, rio, estrada ou caminho).

3. Toda a vez que num croqui não ficar bem claro o limite de um lote medido, esclarecer sumariamente como ele é formado: marco tal ao marco tal; nascente da sanga ao marco tal; toda a sanga, etc. . .

4. Nunca esquecer num croqui em que aparecem curso d'água, estradas ou caminhos, a seta indicando para onde se dirigem, bem como o nome do acidente ou "sem nome".

5. Tirar o máximo partido da casa "Observações", existente na Cad. Topo 5, com o objetivo de esclarecer o calculista ou desenhista.

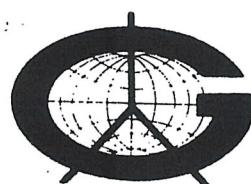
6. À omissão é preferível que conste do croqui a direção norte-sul, embora grosseira.

A bissetriz do ângulo formado pelo ponteiro que dá as horas e linha 12-6 dirigida para o sol, dá este norte aproximado.

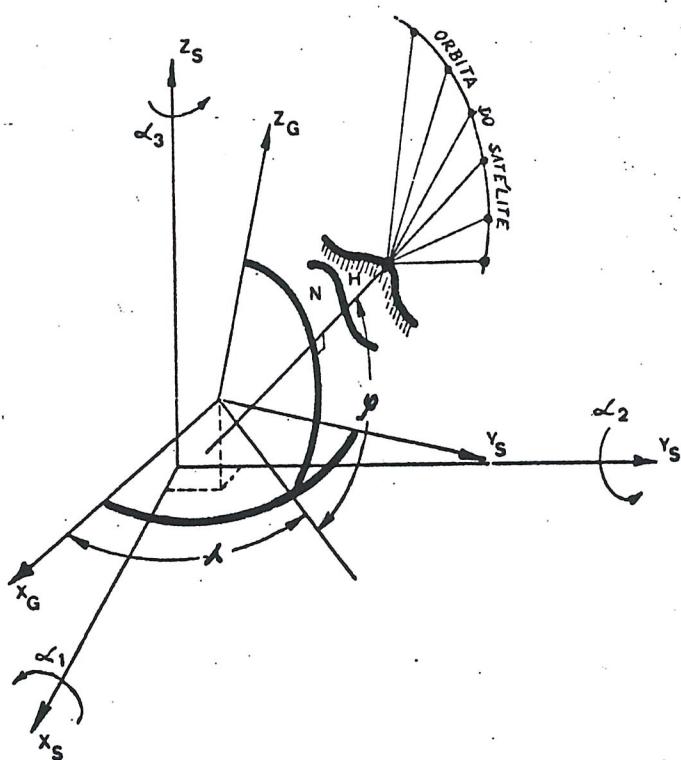
Lembrar que em torno das 9 horas o sol está a Nordeste; às 12 horas, ao Norte e, em torno das 15 horas, a Noroeste.

7. A situação dos marcos de canto, comuns a um ou mais lotes, colocados junto de uma sanga, ou outro curso d'água, estradas ou caminhos, deve ficar definida no croqui (lado em que se encontram).

ANTONIO DA SILVA ARAUJO  
Chefe da DFC



EODATA - LEVANTAMENTOS GEODESICOS S.A.



- A firma que estava faltando no mercado de Serviços. (p/ completar seus trabalhos)

- Especializada em:

- Geodésia por satélites (eq. próprio)
- Cálculos Geodésicos
- Medidas de Base
- Transformações Geodésicas
- Ligações e Homogeneizações de Redes
- Estudos de Alta Geodésia

Firma reg. no EMFA - cat. "C"

CONSULTE-NOS.

RUA MARQUES DE VALENÇA, 43 - RIO - FONE 228-4388