

**V ENCONTRO DE ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS DO
NORDESTE**

MARCOS GEODÉSICOS DO IBGE

ANTONIO CARLOS RODRIGUES

IBGE – DRG/CE – DIVISÃO DE GEODÉSIA

**ARACAJU – SE
Maio 04-06, 1989**

MARCOS GEODÉSICOS DO IBGE

1. Histórico
2. Importância
3. Padronização
4. Distribuição Territorial
5. Visita e Conservação
6. Conclusão

1. Histórico

O início dos Trabalhos Geodésicos do IBGE e conseqüentemente a construção de marcos geodésicos ocorreu na década de 40. Inicialmente, através da implantação da rede de triangulação que visava apoiar os esforços do então CNG – Conselho Nacional de Geografia na preparação da Carta do Brasil ao Milionésimo. Logo após iniciou-se a construção e medição dos marcos de referência de nível (RRNN), que visavam inicialmente dar controle vertical à rede de triangulação que então se desenvolvia.

Durante estes últimos quase 50 anos, o IBGE tem intensificado os trabalhos geodésicos, perseguindo o objetivo de levar a todo território nacional os marcos geodésicos. Para tanto, diversificou e modernizou seus métodos de trabalho incorporando novas técnicas, como a poligonização e o rastreamento de satélites. Estando hoje preparando-se para o advento do GPS.

2. Importância

Os geodestas tem observado ao longo dos anos a evolução dos trabalhos geodésicos, principalmente nas últimas décadas, mas um elemento do trabalho continua a ter a mesma função e características desde o princípio, é o MARCO GEODÉSICO.

O marco é a representação física da execução dos trabalhos geodésicos, que permitirá sua continuidade e a utilização para outros projetos. Bem como atender aos interesses dos usuários dos serviços geodésicos.

3. Padronização

O IBGE já implantou em torno de 60.000 marcos geodésicos em suas atividades ao longo do Território Nacional. Mas até recentemente não possuía uma padronização para os mesmos, que variavam muito em forma e dimensões entre as diversas atividades e dentro de uma mesma atividade em função da região do país. Também influíram nas características dos marcos os diversos acordos de cooperação técnico-científicas desenvolvidas pelo IBGE com organizações nacionais e internacionais, que em muitos casos definiram normas próprias para a construção dos mesmos.

Hoje baseado em norma de serviço da DGC – DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS, o IBGE procura padronizar a construção dos marcos geodésicos.

Para a definição do marco padrão levou-se em consideração:

- a) rigidez da parte superior do marco;
- b) rigidez, profundidade e dimensões da parte subterrânea;
- c) evitar a destruição acidental;
- d) melhorar a visualização.

Baseados nestes fatores foram definidos 3(três) modelos básicos denominados “A”, “B” e “C”, conforme se pode observar nos desenhos anexos.

O modelo “A” será utilizado como marco principal para todas as atividades, sejam marcos planimétricos ou altimétricos. Mantendo-se as características próprias quanto a localização do marco de segurança, para o qual será utilizado o modelo “C”. Nos marcos de referência de levantamentos planimétricos será utilizado o modelo “B”.

Características especiais introduzidas no marco padrão:

- a) Dimensões muito superiores às anteriormente utilizadas, dificultando a destruição voluntária.

- b) Construção de plataforma de proteção adicional, independente do corpo do marco, dificultando a destruição acidental. Considerando que em caso de choque de tratores não será atingido o marco e sim a plataforma adicional. Também impedirá o crescimento da vegetação sobre o marco.
- c) Serão construídos nos casos de marcos implantados nas áreas de agricultura uma sinalização, em forma de um poste de concreto de 2(dois) metros de altura, distante 1,50 metros do marco principal e pintado em faixas brancas e laranjas.
- d) Todos os marcos serão pintados com tinta da cor laranja, aceita internacionalmente como sinal de advertência, de forma a melhorar a visualização e localização dos marcos.

4. Distribuição Territorial

O espaçamento entre os marcos são definidos em norma, sendo para:

- Nivelamento de Precisão: Construído um marco ou cravada uma chapa a cada intervalo máximo de 3(três)km em média 2(dois)km ao longo das estradas. Nas regiões urbanas, o intervalo máximo é de 1(um)km.
- Poligonização de Precisão: Construído um marco a cada 15 a 25km, utilizando sempre que possível elevações de forma a evitar o uso de torres. As poligonais se desenvolvem em forma de cruz no sentido Norte/Sul e Leste/Oeste, a fim de preencher os espaços deixados pela triangulação.

De modo mais abrangente o espaçamento entre os pontos geodésicos é definido por resolução da presidência do IBGE que estabeleceu o PLANO GEODÉSICO BRASILEIRO, vide anexo.

O Plano Geodésico definiu, inicialmente, zonas de trabalho em função da densidade populacional, e para elas definiu metas a serem alcançadas pelos trabalhos geodésicos.

Considerando que a maior parte da região Nordeste se encontra na zona de maior densidade populacional, o IBGE já vem desenvolvendo trabalhos para atingir a terceira meta. Que consiste para a planimetria a densificação de modo que nenhum ponto do território fique afastado mais que 50km de dois pontos planimétricos. E para a altimetria define que nenhum ponto do território fique afastado mais que 30km de dois pontos altimétricos.

O DRG/CE de forma a cumprir estas metas está desenvolvendo os seguintes projetos:

- Projeto densificação planimétrica, através de poligonação de precisão já executadas nos estados do CE e RN. Atualmente estão em execução os trabalhos nos estados da PB, PE e AL.
- Projeto ALSEM (Altitudes das Sedes Municipais), que visa de imediato levar altitude de precisão a todas as sedes municipais do Nordeste. Os trabalhos foram concluídos nos estados do CE, RN, PB, PE, AL, SE e parte da BA. Atualmente os trabalhos estão em fase de conclusão no Piauí e brevemente começarão os trabalhos no Maranhão.

5. Visita e Conservação

Por iniciativa do DRG/CE, o IBGE vem executando desde 1985, visita e conservação sistemática dos marcos geodésicos. Estes trabalhos visam verificar principalmente o índice de destruição, executar as recuperações quando possíveis em marcos planimétricos e a pintura com tinta cor laranja que identificará o trabalho de visita e conservação para a população local e usuários. A informação quanto ao estado de conservação e a data da visita estará em breve a disposição dos usuários junto às descrições dos pontos geodésicos.

Como objetivo, a médio prazo, a visita e conservação dos marcos geodésicos permitirá ao IBGE a preparação de planos de trabalho anuais e plureanuais visando a recuperação e reconstrução de trabalhos considerados destruídos e também subsidiará os novos projetos.

Os trabalhos de visita e conservação vem sendo desenvolvidos simultaneamente aos projetos, portanto foram executadas visitas em todos os estados do Nordeste, principalmente quanto

aos marcos de RRNN. Os marcos de triangulação dos estados do CE e RN foram na totalidade visitados. O estado do PI terá as visitas concluídas em breve.

Os usuários dos marcos geodésicos do IBGE podem colaborar neste esforço de visita e conservação, informando sempre que executarem ocupação ou simplesmente visita dos marcos, o estado de conservação e a data ao IBGE ou diretamente a DIVISÃO DE GEODESIA DO DRG/CE, na Av. 13 de maio 2881, Benfica – 60040 – Fortaleza – CE.

Quanto a recuperação dos marcos planimétricos alertamos que não devem ser executados por outros órgãos ou empresas. Somente o IBGE pode executar a recuperação de seus marcos, quando assim for possível. Os usuários devem neste caso informar ao IBGE a destruição de marco principal o mais breve possível.

6. Conclusão

Podemos então concluir que hoje os marcos geodésicos estão deixando de ser apenas pontos por onde passam os trabalhos geodésicos do IBGE, para serem realmente o elo de ligação do Sistema Geodésico Brasileiro com os usuários, desde o simples topógrafo até o próprio IBGE e demais órgãos executantes/contratantes de trabalhos de Geodésia no Brasil.