

# **Base Cartográfica, Atualizar ou Começar do Zero? Algumas Considerações.**

## **Introdução**

"Cartografia - Uma Necessidade Nacional." Esta frase, criada pelos alunos de Engenharia Cartográfica da UFPR dos anos 80, atendia a um modismo, que era a criação de "slogans" para divulgação dos cursos da Universidade.

Modismos à parte, esta sentença expressa uma grande verdade, nosso país carece de boa cartografia. Em geral, este importante instrumento de apoio ao gestor moderno, especialmente de grandes cidades, é bastante defasado ou até inexistente.

Existe a necessidade sim, especialmente para grandes e médias cidades, de boa cartografia, voltada ao planejamento urbano, aos planos de investimentos, à cobrança de impostos municipais com justiça, ao controle de crises e à diversas outras finalidades.

Porém sabemos que cartografia não é um artigo barato, as diversas etapas necessárias a um serviço completo de aerolevanteamento, acabam por tomá-lo um produto bastante oneroso. Face à este custo elevado, o bom planejamento prévio a uma cartografia urbana, é fundamental.

Vários fatores devem ser levados em consideração neste planejamento, entre eles: escala de vôo, multi-finalidade do mapeamento, níveis de interesse, datum e sistema de projeção, plataformas de trabalho, adequação para SIG, etc.

Porém uma outra questão, bastante importante, deve ainda ser considerada, que aliás é o tema deste artigo: Na existência prévia de uma base cartográfica, o que fazer? Atualizar esta base ou começar do Zero? É baseado em nossa experiência, de executores de um grande número de mapeamentos, dentro e fora do Brasil, ao longo de diversos anos, que pretendemos apresentar algumas considerações e ponderar sobre o tema.

## **Atualização de Base Cartográfica Existente - definição**

Para ponderarmos sobre as duas opções, atualizar a base existente ou começar do zero, primeiramente devemos deixar claro o que vem a ser uma atualização de base cartográfica.

Considerando uma base cartográfica de boa qualidade, realizada em período não muito distante, a atualização de uma base cartográfica consiste na restituição dos elementos que se alteraram em função do tempo, verificar todas as feições, excluir as extintas ou alteradas e restituir as novas, ou seja, não implica em corrigir um mapeamento existente, mas sim, atualizar o mapeamento para que este represente corretamente a atual situação.

## **Etapas de uma Atualização de Base Cartográfica**

A razão única para justificar a atualização de base cartográfica (por fotogrametria) contra um trabalho novo de mapeamento é a questão custo, ou seja, esta somente será viável se a soma das suas etapas forem menores, em tempo e recursos, que a realização de uma nova base cartográfica.

As etapas:

**Vôo - etapa obrigatória** - para atualização de base cartográfica por fotogrametria, esta etapa tem que existir, o vôo novo que vai apresentar as alterações ocorridas em função do tempo;

**Apoio Terrestre** - etapa facultativa - o apoio terrestre é a etapa inicial do georreferenciamento, esta vai trazer o novo vôo ao mesmo referencial geodésico da base antiga. Esta etapa pode ser suprimida optando-se pela retirada do apoio do próprio mapeamento existente, contudo recomendamos, pelo menos alguns pontos de verificação devem ser medidos em campo, para garantir a qualidade do georreferenciamento;

**Aerotriangulação** - etapa obrigatória - segunda etapa do georreferenciamento, esta tem que ser realizada, usando apoio de campo, apoio extraído do mapeamento anterior ou de ambas as origens;

**Captção Fotogramétrica** - etapa obrigatória - em estações fotogramétricas munidas de imagens georreferenciadas do novo vôo, o operador fotogrametrista irá, em visão estereoscópica, verificar todas as feições (vetores sobre imagem) e atualizar aquelas alteradas em função do tempo. Esta atividade deve ser bem mais reduzida, em tempo, que uma restituição completa;

**Edição Gráfica** - etapa obrigatória - uma vez atualizadas as informações por método fotogramétrico, a edição gráfica irá compatibilizar as informações atualizadas às anteriores.

## **Condições em que a Atualização da Base Cartográfica é Aplicável**

Como mencionado anteriormente, a situação que justifica a atualização de base cartográfica, é quando esta resulta em economia de tempo e recursos, contudo não podemos ignorar, de forma alguma, o fator qualidade do produto cartográfico. Abaixo apresentaremos as condições / circunstâncias necessárias para que a atualização cartográfica por fotogrametria seja aplicável:

- 1) Que a escala do vôo, que originou a base cartográfica existente, atenda à demanda de precisão dos usuários** - não há como discutir, a precisão de uma base cartográfica é função direta da escala de vôo, escala grande implica em maior precisão, escala pequena implica em menor precisão. Assim sendo, se a escala de vôo que originou a base é adequada para a precisão desejada da base, a atualização pode ser viável. Para áreas urbanas recomenda-se vôos nas escala 1:8.000, 1:5.000 e 1:4.000, dependendo das aplicações e necessidades dos usuários;
- 2) Que a precisão da base cartográfica existente, em toda a sua extensão, seja compatível com a escala do vôo** - é fundamental que se tenha plena confiança na qualidade e na padronização da base existente, que em toda a sua extensão os mesmos procedimentos, requisitos e controles tenham sido aplicados. Para este conhecimento podem ser necessários testes de campo, segundo o DECRETO N° 89\_817 DE 20 DE JUNHO DE 1984, sobre PEC-Padrão de Exatidão Cartográfica,

para cartas CLASSE A, há a recomendação que "Noventa por cento dos pontos bem definidos numa carta, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfica- Planimétrico- estabelecido" que é igual a 0,5mm na escala da carta. No caso em que a qualidade da base cartográfica existente for questionável, não é recomendável a atualização e sim um novo serviço de mapeamento, uma vez que uma atualização correta sobre uma base ruim pode gerar incompatibilidade entre as feições;

- 3) Que a base cartográfica existente não seja muito antiga** – a idéia de se atualizar a base existente, no lugar de se gerar uma nova base, justifica-se apenas se houver economia de tempo na etapa de restituição fotogramétrica. Para que isto ocorra é desejável que o grau de atualizações seja pequeno em relação ao montante de informações existentes, assim haverá bastante verificação de feições, mas pouca eliminação e pouca inserção de novas feições. Porém, se devido ao longo tempo decorrido, houver demasiadas alterações, o processo de verificação, exclusão e inserção de feições irá empatar ou até mesmo ultrapassar o tempo de uma nova restituição fotogramétrica, não havendo assim vantagem alguma na atualização desta base.

### **Considerações Finais**

O planejamento detalhado, prévio à contratação e execução de uma base cartográfica é condição essencial para a otimização dos recursos a serem utilizados, o alto investimento que resulta de serviços desta natureza justifica toda e qualquer ponderação, todas as possibilidades e circunstâncias devem ser avaliadas para que o melhor custo benefício seja atingido ao final dos serviços. Assim sendo, acreditamos que as considerações apresentadas tenham, de alguma forma, a sua utilidade.

---

Hiram Skolimowski da Silva - Engenheiro Cartógrafo, responsável pelo Departamento de Fotogrametria da empresa ESTEIO Engenharia e Aerolevantamentos S.A.

# ESTEIO