

ERRO E QUALIDADE DA INFORMAÇÃO ESPACIAL PARA ARQUIVOS DIGITAIS

Em se tratando de base espacial, pode-se considerar qualidade da informação como a acurácia e precisão relativa desta base, onde o erro enquadra tanto a falta de exatidão da informação básica original, quanto nos mesmos critérios a avaliação da nova informação gerada (KENNETH & DONALD, 1995).

Existe uma perda de qualidade referente a qualquer conversão de dados. LEAL (1998), verificou que a qualidade posicional de uma carta degrada-se à medida que esta é transformada do meio analógico para o meio digital.

Segundo ARONOFF (1995) o objetivo de qualquer levantamento geográfico é lidar com o erro inerente ao processo, seja ele aquisição de novas informações ou simplesmente sua conversão, onde o erro não deverá ser eliminado e sim gerenciado.

Existe um erro associado a toda e qualquer informação geográfica, estes erros são introduzidos durante todas as etapas do processo de geração e uso deste tipo de informação.

A adaptação do conceito de qualidade para a área de dados espaciais preconiza o uso de vários conceitos. Na área de cartografia e ciências afins, a qualidade dos dados contidos nas cartas depende de vários parâmetros (BURITY et al., 2000).

FALTA DE NORMAS E PADRÕES

Os órgãos responsáveis pela cartografia oficial no Brasil, tanto na esfera Federal quanto Estadual, historicamente desenvolveram uma cartografia norteada pelos métodos analógicos tradicionais. Com o advento da cartografia digital e a inserção da cartografia tradicional neste contexto, problemas antigos foram resolvidos, mas outros, como a falta de normas adequadas, parâmetros de avaliação e conversão de dados começaram a surgir (LEAL, 1999).

A falta de padrões bem definidos para a avaliação do produto final gerado (qualidade, precisão, acurácia posicional) da conversão de cartas em meio analógico, papel ou qualquer outro tipo de original, para o meio digital dificulta a capacidade de se conseguir qualificar uma carta.

REALAÇÃO ENTRE PRECISÃO E QUALIDADE DOS DADOS DE ENTRADA

Quando se fala em conversão de dados, nunca se terá uma precisão superior ao que é estabelecido pelo original, o processo de conversão tem intenção de preservar o original em suas características básicas, ou seja, não se deve exigir uma qualidade superior a obtida quando da sua elaboração.

Os parâmetros de precisão devem ser definidos de forma a atender às necessidades do projeto e também manter as características básicas dos mapas utilizados como fonte. Desta forma pode-se relacionar estes parâmetros de acordo com o material a ser utilizado como base para a entrada de dados, tomando-se cuidado de não exigir altos padrões de exatidão, que pode inviabilizar economicamente o projeto, mas não pode-se banalizar esta questão e sim procurar a real necessidade do usuário (KLEINER).

A facilidade com que os dados digitais são manipulados em meio digital, podendo-se fazer uso de qualquer escala de visualização e de saídas aumenta a importância da qualidade dos dados principalmente quanto a acurácia posicional. Além disso deve-se esclarecer aos usuários quais as restrições na manipulação da escala. (BURITY et al., 2000)

Com as ferramentas de visualização e impressão dos arquivos nas ferramentas CAD, há uma tendência em se querer fazer uso destes recursos de forma indiscriminada, sem considerar a escala do levantamento e suas restrições, o que nos obriga a ter um conhecimento mais aprofundado sobre as limitações de acurácia, escala de representação e finalidade de representação da base cartográfica.

PARTICULARIDADES DA BASE ANALÓGICA DO ESTADO DA BAHIA

Estado da Bahia, por sua dimensão continental, possui algumas peculiaridades básicas que devem ser levadas em consideração quando na avaliação final de determinado produto digital gerado. No que se refere a cartografia podemos citar:

- Período de levantamento entre 1973 – 1989, põe em questionamento o estado de conservação de alguns originais;
- Levantamento topográfico executado por quatro instituições diferentes: DNPM, SUDENE, IBGE e DSG. Estas instituições possuem culturas cartográficas diferentes, o que irá afetar de sobremaneira a qualidade final do produto;
- Material de três origens diferentes: fotolito, cronaflex, cronaflex com vegetação e papel;
- Falta da linhagem dos originais, existe um desconhecimento geral quanto a qualidade das cartas em relação ao PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica);
- Grande possibilidade de erros na conversão de coordenadas geográficas para UTM e algumas linhas do canevas UTM;

LEGISLAÇÃO FEDERAL E PEC

Segundo KLEINER, a legislação Federal com base no decreto n.º 89.817 de 20 de junho de 1984 estabelece as Instruções Reguladoras das Normas, este decreto prevê os principais conceitos e aspectos de precisão aceitos para trabalhos de cartografia em território nacional. Define o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) e trabalha alguns conceitos como Erro Padrão (EP).

"1) 90% dos pontos bem definidos, quando testados no terreno não deverão apresentar erro superior ao *PEC-Planimétrico*." (RIBAS, 1999)

	CARTA (m)	CARTA (m)
	<i>PEC- Planimétrico</i>	Erro Padrão
A	25	
B	40	
C	50	
A	50	30
B	80	50
C	100	60
A	125	
B	200	
C	250	

Fonte: RIBAS (1999)

Não existem normas, nem regulamentações ou mesmo uma bibliografia básica que fixe valores a serem utilizados para a validação de cartas originadas do processo de registro e vetorização.

PADRÕES INTERNACIONAIS E OUTROS

Segundo ÖSTMAN (1997), padrões para especificações de qualidade de dados espaciais e rotinas de garantia de qualidade estão sendo ainda desenvolvidas pelo *European Committee for Standardisation (CEN)* e pela *International Standardisation Organisation (ISO)*, mas um dos problemas é a falta de experiências documentadas. Na proposta de padronização apresentada pelo CEN são considerados os parâmetros de acurácia posicional, temática, temporal, consistência lógica e perfeição (LEAL, 1999).

O serviço geológico americano definiu um padrão de acurácia para mapeamento nacional:

United States National Map Accuracy Standards - Para mapas em publicações com escalas superiores a 1:20.000, não mais que 10% dos pontos testados deverão Ter um erro posicional maior que 1/30 polegadas, mensuráveis na escala da publicação; para mapas em publicações com escalas 1:20.000 ou menores, 1/50 polegadas (numa escala 1:100.000 temos o valor de: $1/50 \times 2,54 \times 1000 = \mathbf{50,8\ m}$). Estes limites de acurácia deverão ser aplicados em todos os casos somente para posicionamento de pontos bem definidos. Pontos bem definidos são aqueles bastantes visíveis ou recuperáveis no terreno, tais como:

monumentos; interseção de rodovias, trilhos do trem, etc... Em geral será considerado bem definido a feição determinada pelo que é possível de ser impresso dentro de alcance de, na escala do mapa, 1/100 polegadas (numa escala de 1:100.000 temos o valor de: $1/100 \times 2,54 \times 1000 = \underline{25,4 \text{ m}}$).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BURITY, E. F. ET AL. (2000) Qualidade de Dados para Mapeamento. In: GISBRASIL. Salvador – Bahia.

RIBAS, E. B. (1999) Atualização de Documentos Cartográficos Utilizando Geotecnologias. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica/MG. Belo Horizonte – Minas Gerais.

LEAL, E. V. & DALMOLIN, Q. (1999) Análise da Qualidade Posicional em Bases Cartográficas Geradas em CAD. In: GISBRASIL. Salvador – Bahia.

LEAL, E. V. (1998) Análise da Qualidade Posicional em Bases Cartográficas Geradas em CAD. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geomática – UFPR. Curitiba – Paraná.

ÖSTMAN, A. (1997) The Especification and Evaluation of Spatial Data Quality. In: Proceedings of 18th International Cartographic Conference. Estocolmo – Suécia.

KENNETH, E. F. & DONALD, J. H. (1995) Error, Accuracy, and Precision. University of Texas at Austin. Departament of Geography. Texas – USA.
(<http://www.utexas.edu/depts/grg/gcraft/notes/error/error.html>)

ARONOFF, S. (1995) GIS: A Management Perspective. WDL Publications. Otawwa – Canadá.

KLEINER, R. M. Conversão de Base de Dados Espaciais para SIG Através do Emprego de Fotolitos ou Cartas em Papel. Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente – São Paulo.