

---

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÕES APLICÁVEIS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DE MDT

SIMONE SAYURI SATO (1)  
MARCIA C. M. CARNEIRO (2)

(1) Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Tecnologia e Geociências  
Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife - PE

(1) [simone.sato@ufpe.br](mailto:simone.sato@ufpe.br)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)  
Recife - PE

(2) [carmarcia@gmail.com.br](mailto:carmarcia@gmail.com.br)

---

Um Modelo Digital do Terreno (MDT) ainda é um dos processos de mapeamento mais críticos e difíceis para projetos de mapeamento digital de grande escala. A avaliação da qualidade posicional do MDT frequentemente requer um levantamento em campo para determinações de pontos de verificações da qualidade. O problema é que a maior parte das áreas nacionais possuem vazios cartográficos de um mapa geoidal local compatível com a precisão de mapeamentos com escalas maiores que 1:5.000, o que encarece a verificação da qualidade posicional que frequentemente é realizada somente no final de todas as etapas. Para a aprovação ou rejeição do MDT tem-se utilizado como critério de aprovação o PEC altimétrico, Decreto nº 89.817/94 que trata da verificação da equidistância entre as curvas de nível (ainda nesta versão para os formatos analógicos) considerando a confiabilidade em relação a 90% dos pontos altimétricos testados no MDT deverão apresentar até a metade da equidistância entre as curvas de nível, sendo o erro padrão representado por 1/3 desta equidistância para os casos de classe A. Porém quando tratar de massa de pontos, rede de triangulação irregular (TIN), a aplicabilidade da norma brasileira não fica esclarecida, levando a discussões quanto aos métodos de interpolação para formar as curvas de nível e chegar ao critério estabelecido. Este é um dos pontos críticos a ser estudo e clarificado pelos comitês técnicos da CONCAR. Outros estudos a ser levado em consideração são o uso dos elementos de qualidade e seus critérios de avaliação aplicáveis para análise da qualidade de modelo digital do terreno conforme definidos nas normas ISO 19100 do Comitê Técnico 211 (TC 211) referente à informação geográfica, sendo: completude; consistência lógica; acurácia temática; acurácia posicional e acurácia temporal, além do metadados para um MDT. A motivação deste trabalho é contribuir com os alguns estudos de critérios de qualidade aplicáveis nos processos de aquisição, processamentos e do produto efetivo MDT. Um dos pontos importantes da abordagem é apresentação da importância de estabelecer os níveis de aceitabilidade dos dados e da importância de uma boa especificação técnicas que defina critérios de aceitação e rejeição dos dados quando analisada a conformidade do produto de acordo com o especificado. Atualmente o MDT e MDS (Modelo Digital de Superfície) têm sido adquiridos por fotogrametria digital ou quase que frequentemente por perfilamento laser, ambos os métodos geram alta densidade de dados de elevações, conhecidos como nuvens de pontos. Como se trata de observações, os erros estão automaticamente embutidos nos métodos de aquisição. Esta vulnerabilidade de riscos de erros sejam sistemáticos, grosseiros e aleatórios, pode acontecer desde o processo de cobertura aérea que envolve a calibração dos sistemas câmera e laser, calibração na missão do voo, uso de equipamentos eletrônicos que devem estar devidamente configurados, integrados e testados de acordo com as recomendações do fabricante, no processamento dos dados de voo, no MDT/MDS e na edição final para gerar a entrega de acordo com os formatos especificados de saída. Cada processo deve ter sua qualidade controlada e deve eficiente para detectar erros ou inconsistências (valores atípicos) com o fim de corrigi-los e reduzi-los de forma aceitável. Todos devem ser estudados, porém, nesta pesquisa específica, é dada ênfase na aplicação dos parâmetros de qualidade da ISO 19113 e 19114, portanto, trata-se do controle de qualidade dos arquivos de MDT/MDS já gerados, por exemplo, considerando a Consistência Lógica que está relacionada com a estrutura dos dados, os atributos e as relações de compatibilidade entre os dados (topologia), na consistência de domínio (sub-elemento) é analisada a conformidade com os valores de domínio dos dados referente à: se os arquivos digitais entregues estão dentro de um limite máximo e mínimo de cota e se todos os arquivos entregues estão dentro de limites de coordenadas UTM estabelecidos. Em caso de não atendimento a especificação de único arquivo de MDT/MDS todo o lote em análise será rejeitado que é um critério de tolerância de aceitabilidade ou não da

análise de qualidade. Também podem ser consideradas amostras estatísticas para aceitação e rejeição de todo o lote ou produto entregue. Se for o caso, deve-se definir o tamanho da amostra. Este tipo de tratamento estatístico deve considerar a viabilidade desta técnica para os usuários finais. O estudo continua abordando outros elementos de qualidade, como o de acurácia posicional cuja proposta de análise é realizada a partir de pontos fotogramétricos ajustados e bem definidos no solo e o uso de medições em modelos estereoscópicos, propondo critérios de análises e de aceitabilidade.