



# Qualidade das bases de dados geoespaciais: conceitos e tendências

**Wilson Holler**

*Embrapa Monitoramento por Satélite*

*Gestão Territorial Estratégica*





# O que é qualidade em se tratando de dados geoespaciais?

A qualidade representa o quanto um conjunto de dados se ajusta às necessidades de determinados usuários considerando-se suas aplicações geográficas.





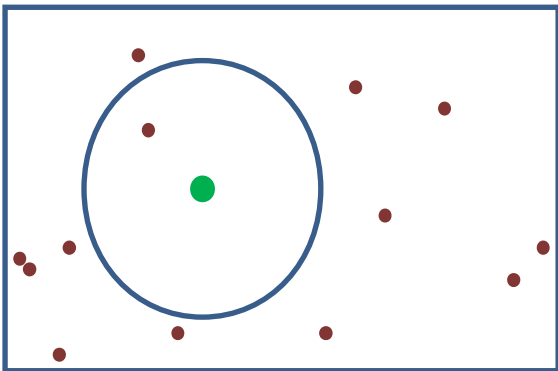
## De uma forma sintética a qualidade da geoinformação pode ser analisada por alguns atributos:

- **alcance:** corresponde à integralidade da geoinformação;
- **conveniência:** corresponde à relevância da geoinformação;
- **oportunidade:** corresponde ao tempo decorrido no ciclo produtivo da geoinformação e;
- **acessibilidade:** corresponde à facilidade com que a geoinformação pode ser obtida pelo cliente.

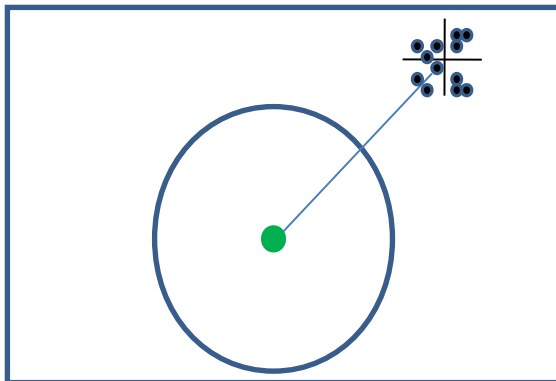




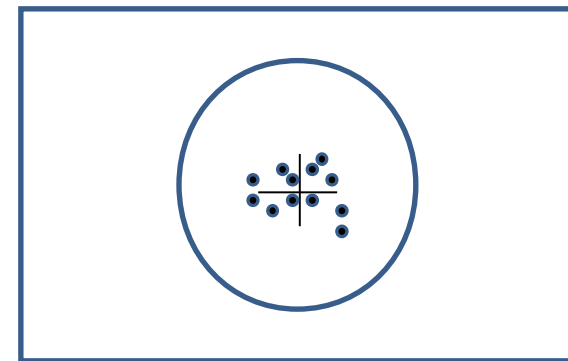
# Precisão X Acurácia



Observações com pouca acurácia e Imprecisas.



Observações precisas, porém com pouca acurácia.



Observações precisas e com alta acurácia.



## Segundo WEBER (1999), existem diferentes tipos e conceitos para a acurácia:

- ***acurácia posicional: produto da medição de quanto o*** dado difere espacialmente (em termos de posição absoluta, relativa e forma) daquele tomado como referência;
- ***acurácia temporal: diz-se da medida de atualidade dos dados; em geral é*** descrita pela data ou época de produção dos dados;
- ***acurácia de atributos: mostra a fidelidade dos dados descritivos, avaliando*** de forma sucinta a identificação de entidades.



# Padrões

Os padrões permitem inúmeras aplicações, utilizando-se de soluções e tecnologias para serem interoperáveis.

*Câmara et al. (2000) comenta que em geral, padrões facilitam o compartilhamento, a integração e a transferência de dados, sendo padrões para linguagens de especificação, transferência de dados, geocodificação ou documentação de formatos.*

Padrões para SIG vêm sendo definidos em nível internacional, nacional, federal ou industrial, alguns legalmente estabelecidos outros aceitos por consenso por uma considerável parcela da comunidade.

# Principais Organizações

- World Wide Web Consortium (W3C):
  - <http://www.w3.org/>
  - Padroes relacionados a Web
  - Ex: HTML, XML, SOAP, SVG...
- International Organization for Standardization (ISO):
  - <http://www.iso.org>
  - Padrões Internacionais em Geral
  - Ex: Metadados Espaciais (ISO-19115), SQL (SQL-MM: ISO/IEC 13249-3:2006)...
- Open Geospatial Consortium:
  - <http://www.opengeospatial.org/>
  - Interoperabilidade entre sistemas de informacao espacial
  - Ex: SFS, WMS, GML, WFS, WCS...

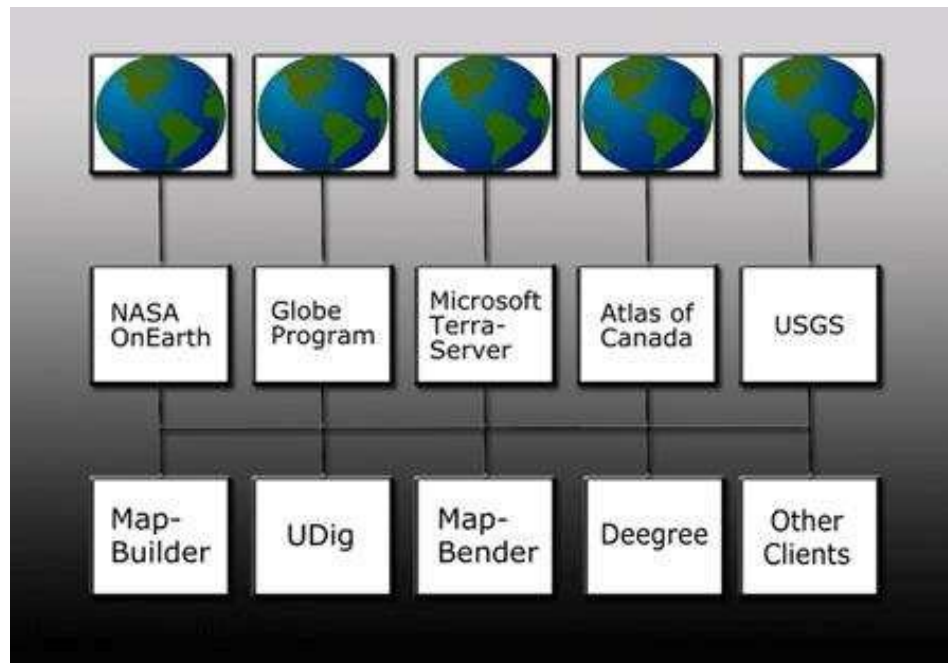


## As normas mais importantes relacionadas com a qualidade, dos dados geográficos, na família ISO 19.100 são:

- **ISO 19113** de Informação Geográfica - **Princípios de Qualidade;**
- **ISO 19114** de Informação Geográfica - **Procedimentos de avaliação da qualidade;**
- **ISO 19138** de Informação Geográfica - **Medidas de qualidade de dados;**
- **ISO 19115** de Informação Geográfica – **Metadados;**
- **ISO 19115** de Informação Geográfica – **Metadados - Parte 2: extensões para imagens e dados em grade;**
- **ISO 19122** de Informação Geográfica - **Qualificação e certificação de pessoal;**
- **ISO 19127** de Informação Geográfica - **Códigos e parâmetros geodésicos;**
- **ISO 19131** de Informação Geográfica – **Especificação de Produto dos dados geográficos;**
- **ISO 19139** de Informação Geográfica - **Metadados - XML implementação do esquema.**

# Interoperabilidade

Segundo Furtado (2006) interoperabilidade é definido como a possibilidade de compartilhar de forma eficiente a informação entre vários sistemas, aliada a uma possibilidade de comunicação entre diferentes sistemas de informação. Assim, cada cliente pode obter dados de qualquer fonte, ou até mesmo mais de uma fonte.



FONTE: Disponível em: <<https://courseware.eeducation.psu.edu/courses/geog585/content/lesson02/4.html>> . Acessado em 20 de Junho de 2010.

# Interoperabilidade

Em SIGs, alcançar a interoperabilidade não é uma tarefa simples, devido a complexidade da informação geográfica envolvida, ocorrendo incompatibilidades em níveis sintático e semântico.

# Importância e uso dos Metadados

- O objetivo do seu uso é ter um mecanismo para identificar qual dado existe, qual sua qualidade e como acessá-lo e usá-lo. (LIMA et al, 2002)
- A principal proposta de padrão de metadados é da FGDC (*Federal Geographic Data Comitte*), comitê que promove a coordenação do uso, troca e disseminação de dados espaciais nos EUA. (LIMA et al, 2002)
- No Brasil, o órgão regulador de metadados geográficos é a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR).



**Embrapa**

*Monitoramento por Satélite*

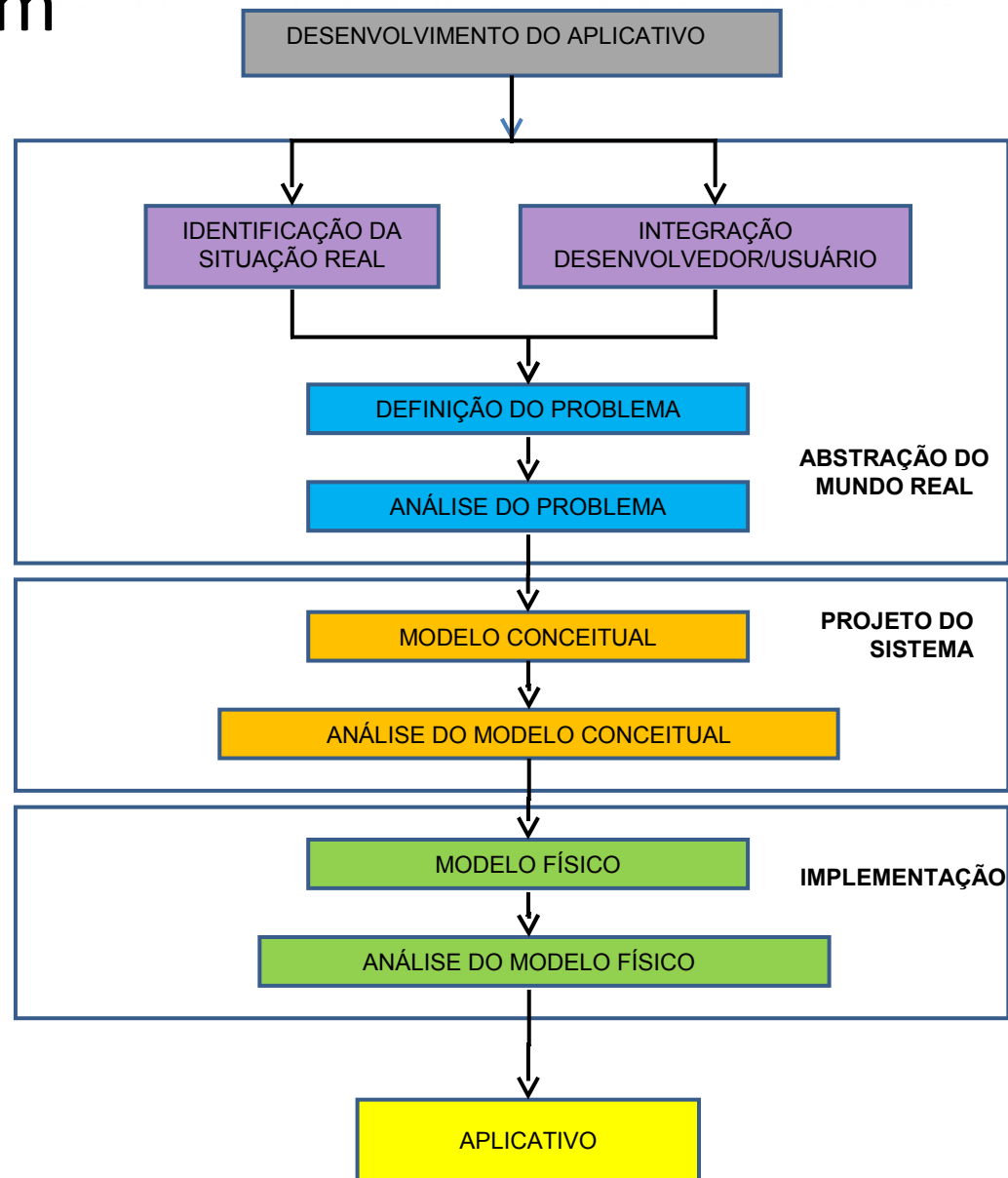
# Importância e uso dos Metadados

**De acordo com WERBER apud PRADO,1999 as aplicações de metadados podem ser classificadas em três principais grupos:**

- **Transferência de dados;**
- **Acesso e disponibilização;**
- **Interoperabilidade de sistemas.**



# Modelagem



Modelagem de  
Dados  
Espaciais  
Fonte: SÁ  
(2001)



# Técnicas para avaliação da qualidade dos dados espaciais

A avaliação da qualidade dos dados espaciais pode ser feita através de observação direta, com comparação visual dos modelos resultantes, e usando parâmetros estatísticos.





**Se considerarmos como a qualidade deve ser levada em conta, podemos aplicar quatro pontos de vista da qualidade como segue:**

- **Uma abordagem centrada na produção.** Os produtores de informação geográfica devem aplicar os métodos de controle da qualidade e avaliação da qualidade;
- **Uma abordagem de planejamento centralizado.** A qualidade é considerada do ponto de vista da usabilidade;
- **Uma abordagem centrada no cliente.** Em algumas áreas de domínio de análise de risco é muito importante;
- **A abordagem centrada no sistema.** Harmonização das bases de dados de referencia e a interoperabilidade são conceitos importantes.



# Técnicas para avaliação da qualidade dos dados espaciais

Conjunto de dados  
definidos por  
um escopo

Especificações de produtos ou  
requisição dos usuários

Passo 1

Identifica um elemento de qualidade de dados aplicáveis e o escopo da qualidade dos dados

Passo 2

Identifica uma medida de qualidade dos dados

Passo 3

Seleciona e aplica um método de evolução da qualidade de dados

Passo 4

Determina o resultado da qualidade dos dados

Apresentação do resultado de qualidade dos dados (quantitativo)

Passo 5

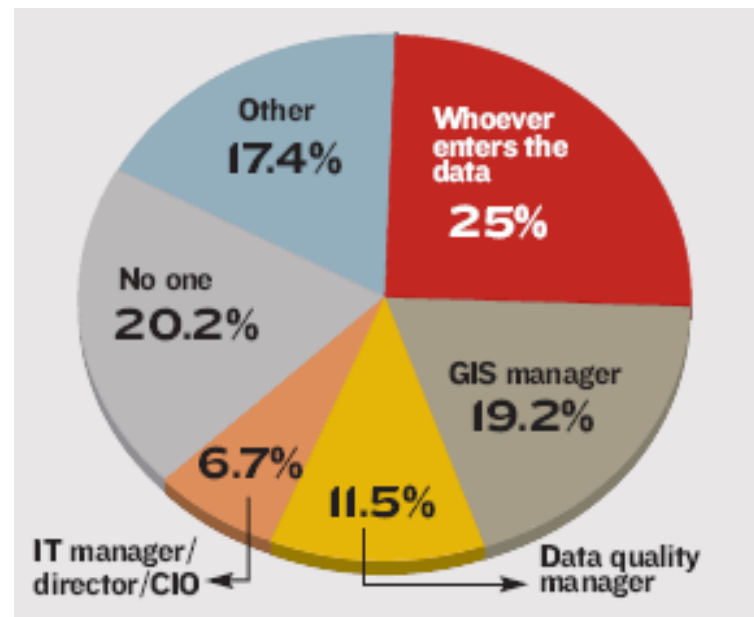
Determina a conformidade

Apresentação do resultado de qualidade dos dados (aprovação / reprovação)

Qualidade de níveis de conformidade



# Quem é o responsável pela qualidade dos dados espaciais em nossa organização?



Disponível em <http://gcn.com/Articles/2008/11/14/The-state-of-spatial-data.aspx> acesso em 30 de Junho de 2010



# Contexto Nacional

## Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais no Brasil

O Decreto Nº 6.666 de 27 de novembro de 2008 instituiu, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

## Compartilhamento de dados

O compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais e seus metadados será obrigatório para todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal e voluntário para os órgãos e entidades dos Poderes Executivos estadual, distrital e municipal. Os dados geoespaciais disponibilizados no DBDG devem ser acessados, por meio do SIG Brasil, de forma livre e sem ônus para o usuário devidamente identificado.



**Embrapa**

*Monitoramento por Satélite*

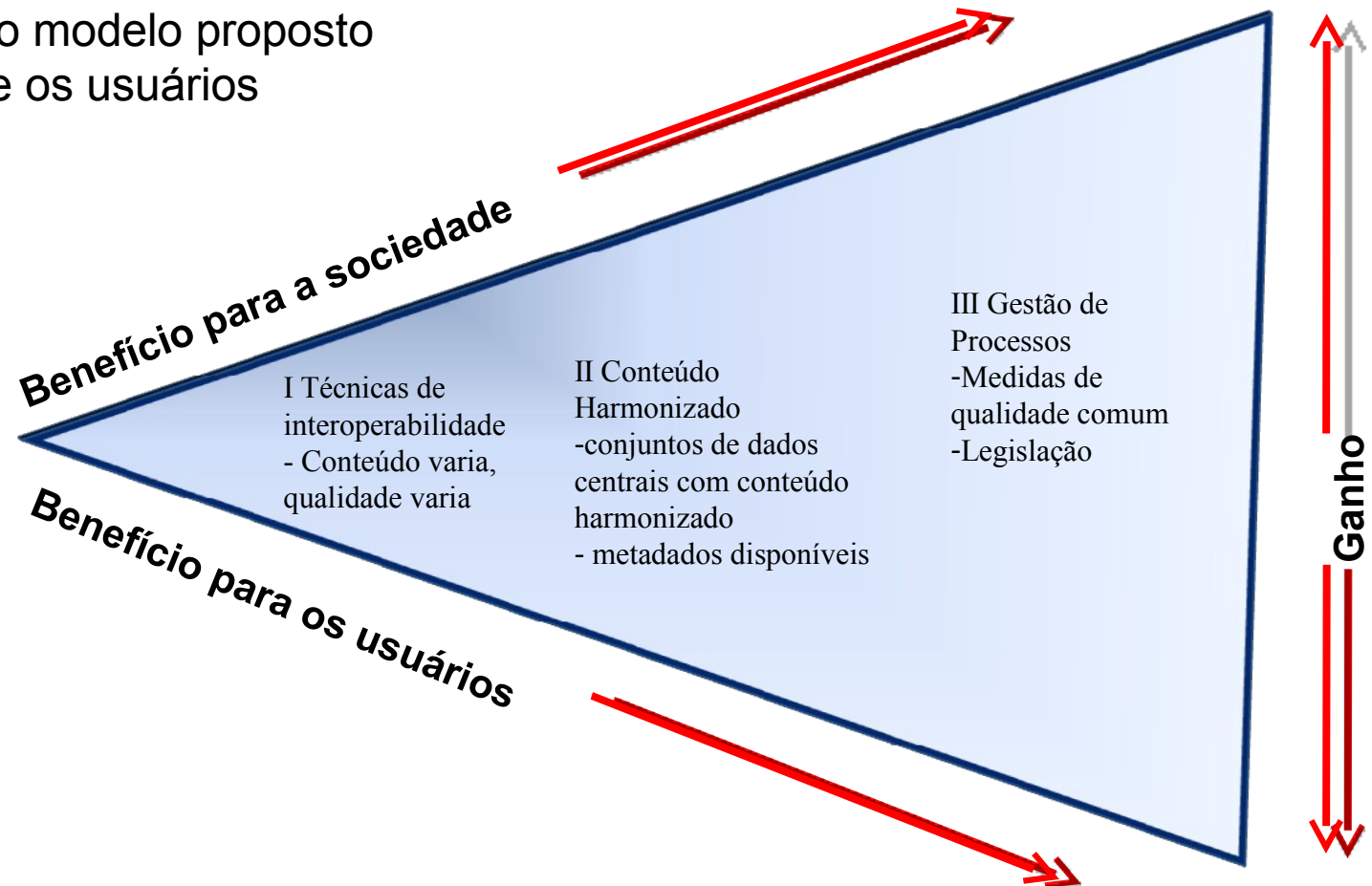
# Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Garantir a permanente aplicação e atualização da legislação cartográfica e das especificações e normas de produção, fiscalização e disseminação cartográfica, nas escalas cadastral, topográfica e geográfica.
2. Promover a articulação entre entidades, públicas e privadas, que produzam e/ou utilizem, efetiva ou potencialmente, dados e informações geoespaciais.
3. Elaborar e acompanhar a execução do Plano Cartográfico Nacional.
4. Promover a formulação e a articulação de uma política cartográfica como suporte à condução do processo de planejamento e gestão territorial com apoio nos diversos fóruns do Governo Federal.
5. Promover a cultura do uso da cartografia como instrumento de inserção e referência territorial da sociedade.
6. Buscar fontes de recursos financeiros, de forma coordenada, que garantam os investimentos necessários para execução do plano e programas da Política Cartográfica Nacional.

# Benefícios dos programas de qualidade de dados geoespaciais

Ganho potencial do modelo proposto para a sociedade e os usuários (Jakobsson, 2006)





O *EuroGeographics*, Grupo de Peritos em Qualidade, publicou um guia sobre a implementação das normas ISO 19100 de qualidade em Cartografia Nacional para a Europa (Jakobsson, Giversen, 2007).

Prevê-se que os requisitos do cliente para o conhecimento sobre a qualidade da informação geográfica aumentará. Um exemplo disso é o surgimento de serviços de auditoria de qualidade (Gervais et al, 2006).





# Obrigado!

**Wilson Holler**

*[holler@cnpm.embrapa.br](mailto:holler@cnpm.embrapa.br)*

**Embrapa Monitoramento por Satélite**

**Gestão Territorial Estratégica**

