

**VALOR ORIENTADOR DE REFERÊNCIA
DE QUALIDADE PARA SOLO:
Justificativas para utilização do
percentil 75 para determinação dos
valores**

MARA MAGALHÃES GAETA LEMOS

SETOR DE QUALIDADE DO SOLO E VEGETAÇÃO - CETESB

maral@cetesb.sp.gov.br

CETESB



**SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE**

**GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO**

VALOR DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE

- **Art. 5, XX** - O valor de referência qualidade: é a concentração de determinada substância que define um a qualidade natural do solo, sendo determinado com base em interpretação estatística de análises físico- químicas de amostras de diversos tipos de solo.
- **Art. 7** - para substâncias químicas naturalmente presentes deverão ser estabelecidos para cada estado, pelo órgão ambiental competente, em até 04 anos após a publicação desta resolução, de acordo com o procedimento estabelecido no Anexo I, considerando o inciso I, para as substâncias listadas no Anexo II.
 - I – a critério dos órgãos ambientais de unidades federativas limítrofes que tenham áreas com tipos de solos com características semelhantes, estes poderão estabelecer VRQs comuns.

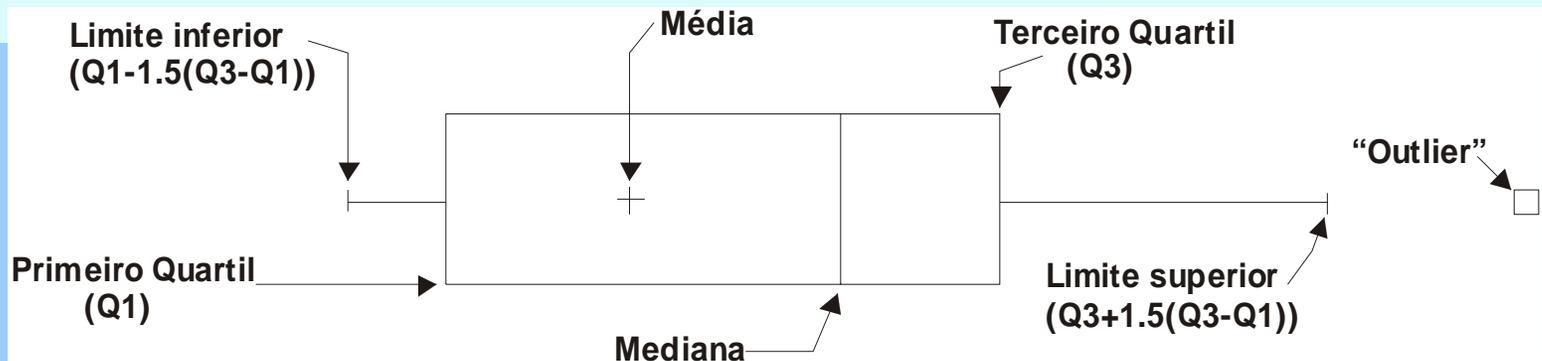
VALOR DE REFERENCIA DE QUALIDADE

Os Estados executando sua atribuição de prevenção e controle da poluição do solo tem que definir os VRQs de seu território. Como a área de cada estado é de grande proporção e o custo de coleta e análises de solos são elevados, cada órgão ambiental só poderá iniciar esta atividade com um universo amostral economicamente limitado, como ocorreu no caso do Estado de São Paulo.

A estatística é uma ferramenta para auxiliar a interpretação dos dados. A escolha está relacionada a concepção, objetivo do estudo e o conjunto amostral.

Para a determinação dos VRQs, o estado de São Paulo utilizou percentil 75:

- A distribuição dos resultados obtidos para as substâncias inorgânicas não é normal.
 - argumentação para justificar 90% em curvas de distribuição normal, não se aplica. Não cabe também discussão de intervalo de confiança, relacionada a estatística multivariada e não descritiva.
 - Na estatística descritiva box-plot – o 75% finaliza o corpo principal de dados. Estatisticamente acima de 75% já pode ser considerado acima do normal



Para a determinação dos VRQs, o estado de São Paulo utilizou percentil 75:

- Poucos dados e heterogeneidade – percentil 90 não representa o conjunto de dados amostrais.

- O estudo estatístico foi realizado com acompanhamento de estatístico – Ana C. Truzzi

- Na oficina de trabalho de 2001 com 70 participantes incluindo especialistas de solo e geoquímicos por ex. Bernardo Van Raij e Marco Antonio F. Gomes (Embrapa) Otávio Camargo e Ronaldo Berton (IAC), Maria Emília Matiazzi (ESALQ), Joel Sígolo (Inst. Geociências USP) -

Concordaram com a utilização do percentil 75, pois os VRQs estabelecidos apresentavam-se dentro da realidade do Estado de São Paulo, não havendo proposta de alteração deste critério.

Justificativa da utilização do percentil 90 foi realizada com base em literatura de instituições e projetos de pesquisas internacionais.

- **Única Agência Ambiental citada é o RIVM (Holanda)**
- **Maioria relacionada a água subterrânea.**

- Holanda – Circular de “target values” da VROM apresenta os “National background concentration”
 - Um para todos os tipos de solo
 - Solo padrão (10% MO e 25% argila) - tem que ser convertido dependendo da presença de MO e argila.
 - Não há informação sobre o número de amostras, heterogeneidade do solo .

- Alemanha –German Federal Government Soil Protection Report (2002)
- O banco de dados para o cálculo da concentração basal no solo de substâncias orgânicas e inorgânicas apresentava 60.000 dados. As concentrações basais serão continuamente complementadas com maior representatividade territorial
- Não há informação sobre a estatística utilizada.

Directive 2006/118/EC of the european parliament and of the council
– on the protection of groundwater against pollution and deterioration

Art. 2 definições: Baseline level – means the **average value measured** at least during the reference years 2007 and 2008 on the basis of monitoring programmes implemented under art. 8 of Directive 2000/60/EC, or in the case of substances identified after reference years, during the first period for wich a representative period of monitoring data is available.



**QUALIDADE DO SOLO
DIREITO E OBRIGAÇÃO DE TODOS
OBRIGADA**