

## **OCORRÊNCIAS DE BÁRIO EM POÇOS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Tatiana Tavares, Dra. (IPT);

Reginaldo Bertolo, Prof. Dr. (IGc - USP);

Bruna Fiúme, MSc. (CPRM);

Alessandra Crespi, MSc. (Doutoranda IGc – USP);

Veridiana Martins, Profa. Dra. (IGc - USP)

# APRESENTAÇÃO

---

- **Relevância do Tema**
- **Objetivos**
- **Noções Gerais sobre o Bário**
- **Metodologia**
- **Resultados**
- **Conclusões**

# RELEVÂNCIA DO TEMA

- **Importância estratégica do recurso hídrico subterrâneo**

- **Alterações de qualidade vêm sendo observadas**



- **Problemas de ordem econômica**

- **Limitação de desenvolvimento**

## **OBJETIVOS**

---

- **Identificar áreas com anomalias geoquímicas de Ba nos aquíferos do Estado de São Paulo**
- **Caracterizar a hidroquímica dessas áreas**
- **Avaliar sua origem, se antrópica ou natural**

# NOÇÕES GERAIS SOBRE O BÁRIO

- Altamente reativo, dificilmente encontrado como elemento livre na natureza
- Quimicamente similar ao Mg, Ca, Sr, e K
- Substituições isomórficas com Sr, K e Ca
- Rochas sedimentares - barita, argilominerais, k-feldspatos, substituindo  $\text{Ca}^{2+}$  em calcitas, acumulado em óxidos de Mn, biotitas (k)
- Fortemente adsorvido em argilas e óxi-hidróxidos de Fe e Mn

# FONTES ANTRÓPICAS

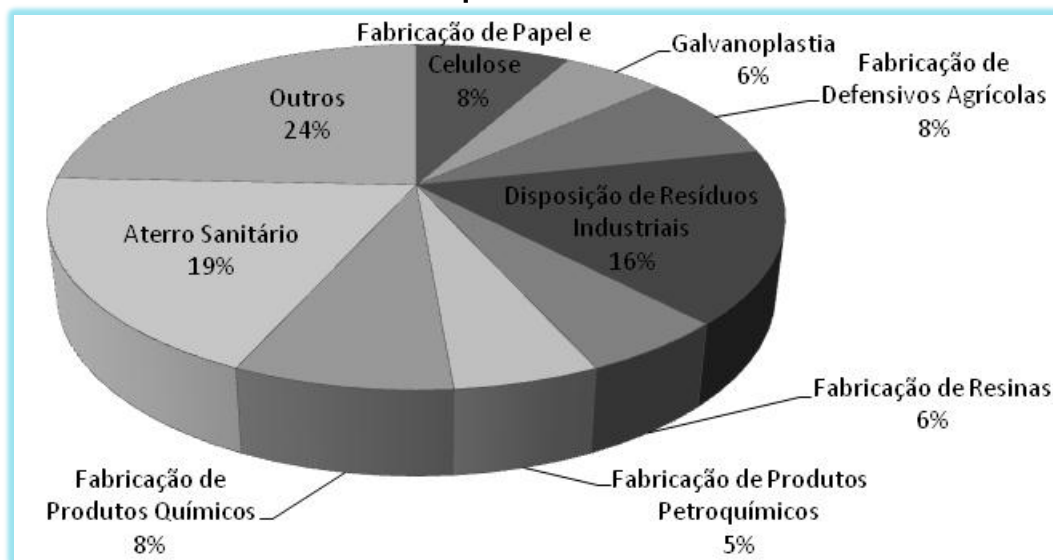
## Indústria do petróleo e gás

**Resíduos de processos metalúrgicos e industriais**

**Indústrias Siderúrgica, Química, de Papel, borracha e plásticos,**

**Defensivos Agrícolas e Alimentícia**

Fontes de Ba em Aq. do Estado de São Paulo



Fonte: Base de dados de áreas contaminadas da CETESB (2009).  
Total de 38 fontes cadastradas.

# PADRÕES DE POTABILIDADE

**NOAEL= 7,3 mg/L**

*no-observed-adverse-effect-level*

*BRENNIMAN et al. (1979)*

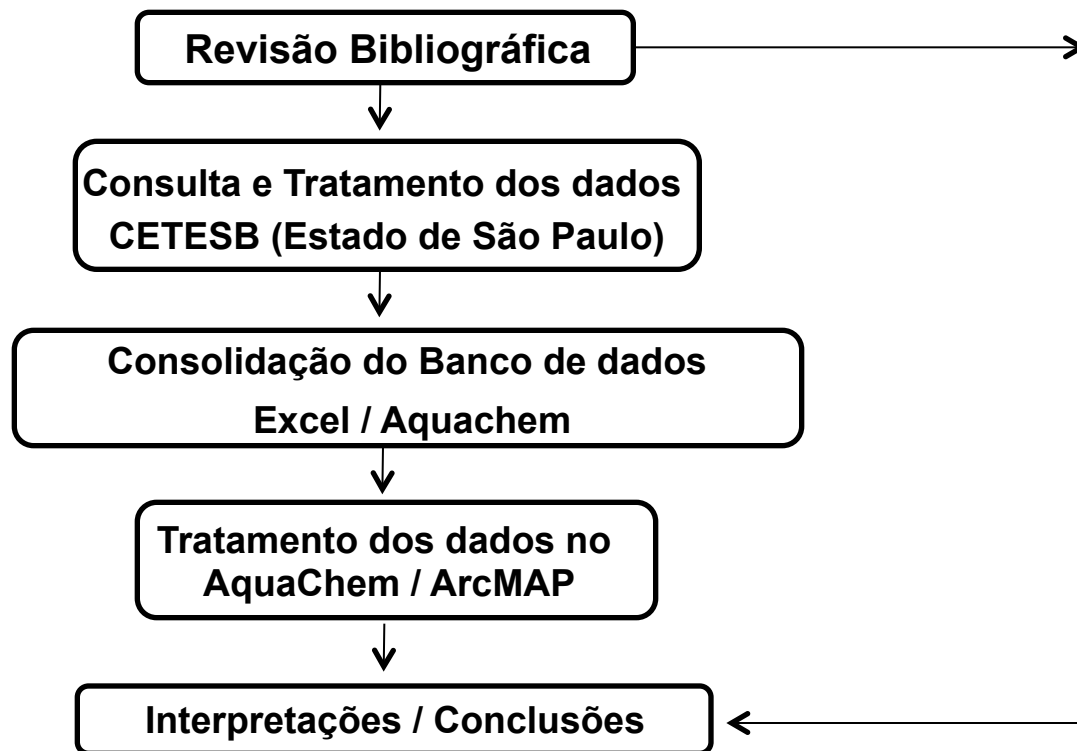
*BRENNIMAN & LEVY (1985)*

**WHO (1996) = 0,7 mg/L**

**PORTARIA 2914 - MS (2011) = 0,7 mg/L**

**CETESB (2014) e Resolução CONAMA 420 (2009)  
= 0,7 mg/L**

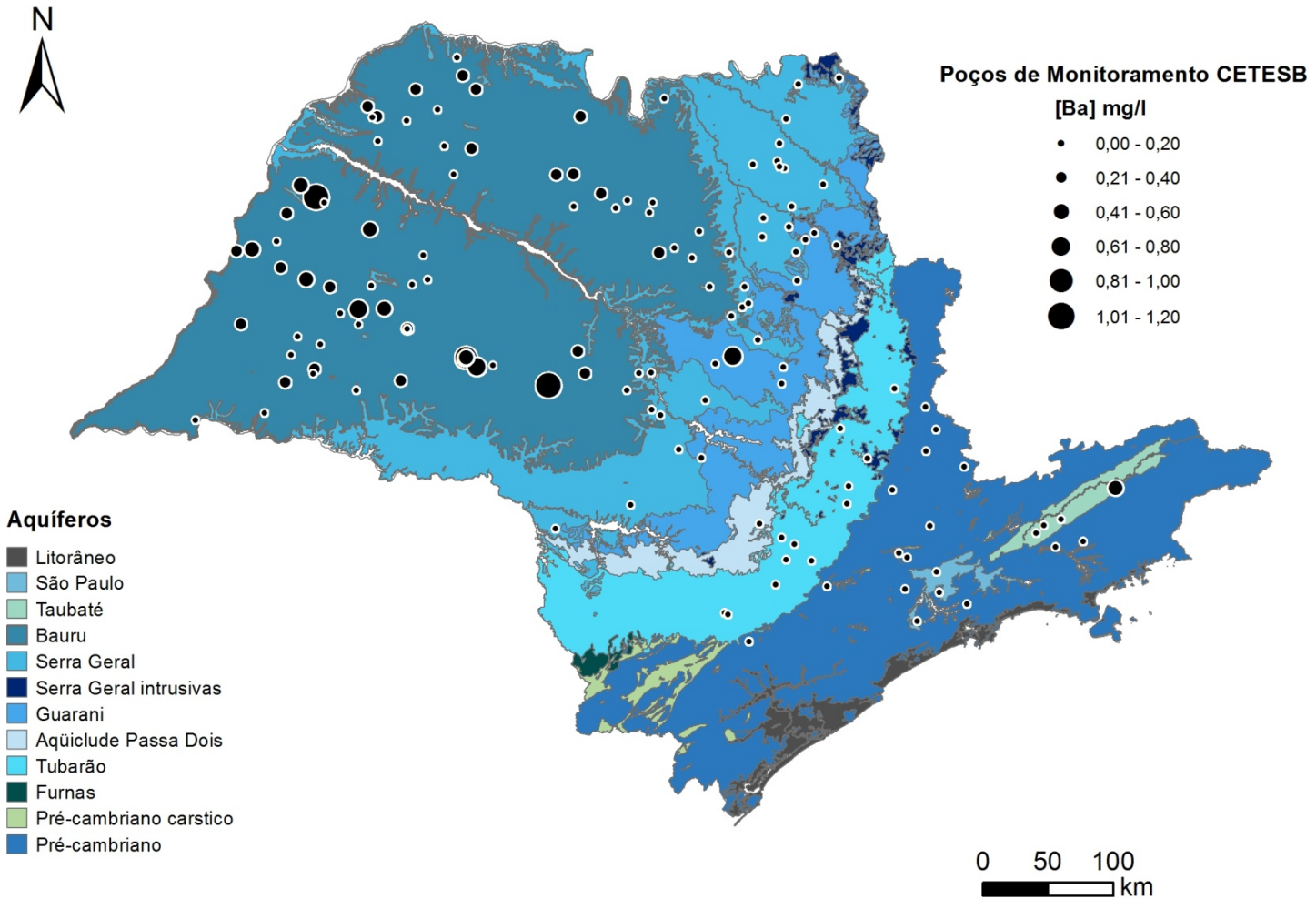
# METODOLOGIA





# RESULTADOS

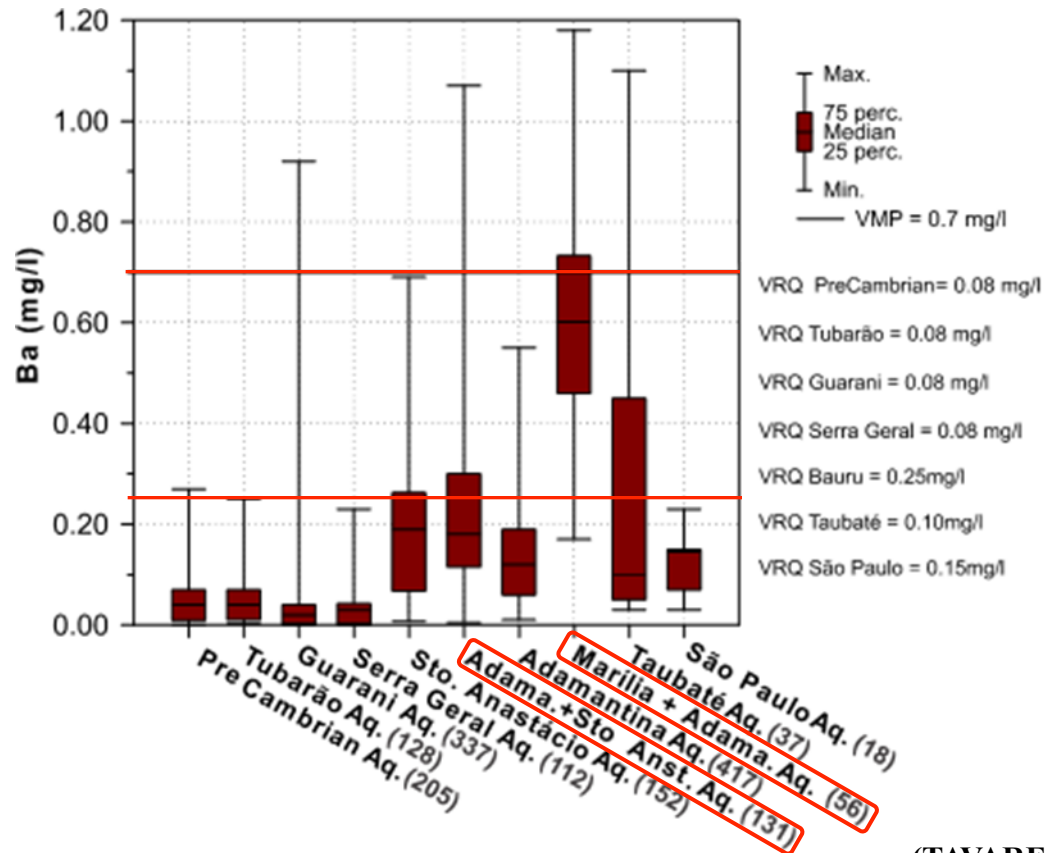
## [Ba] nos Aquíferos do Estado de São Paulo



Modificado de DAEE/IG/IPT/CPRM (2005)

# RESULTADOS

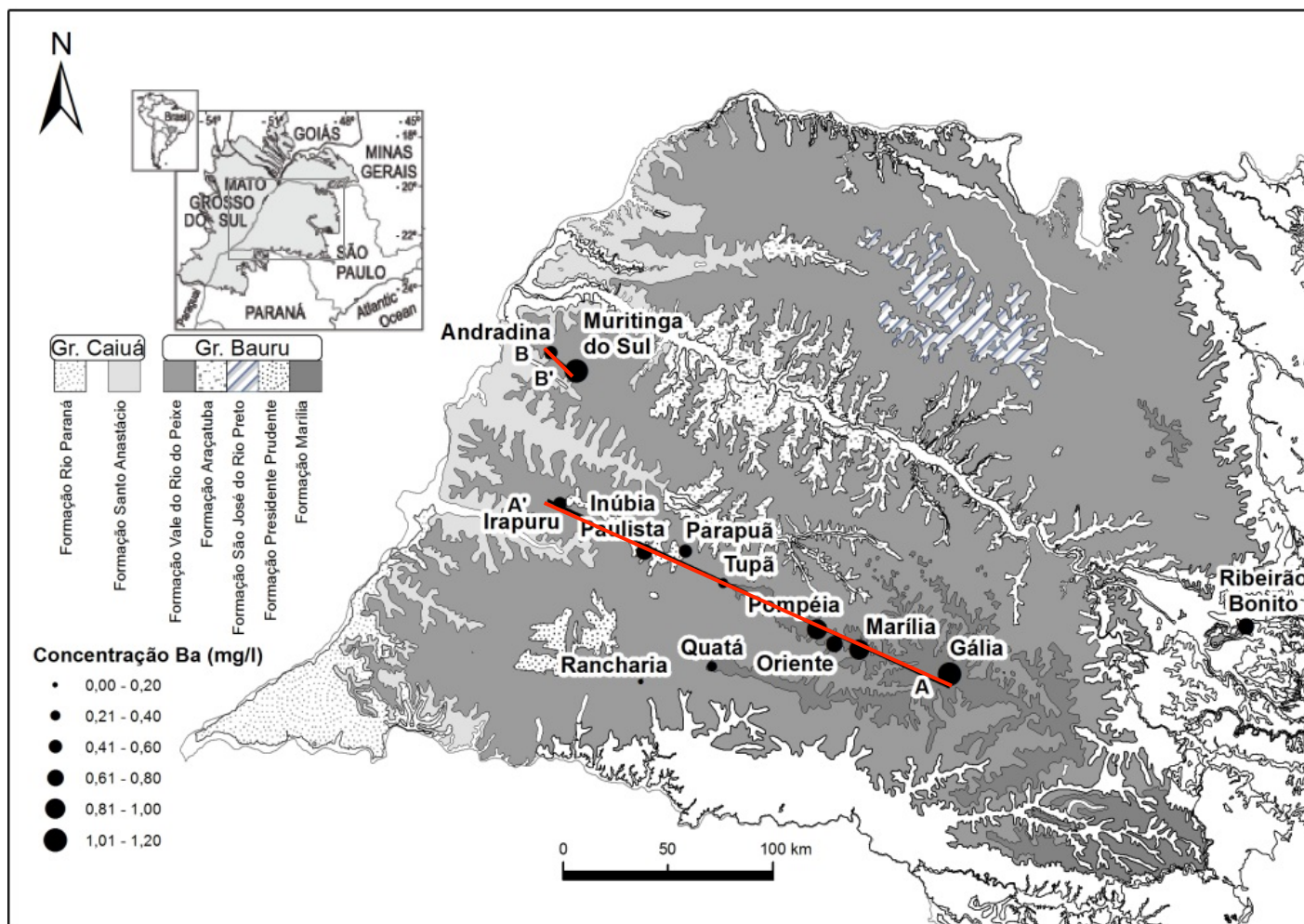
## Distribuição das Concentrações de Bário nos Aquíferos do Estado de São Paulo



(TAVARES, 2013)

# RESULTADOS

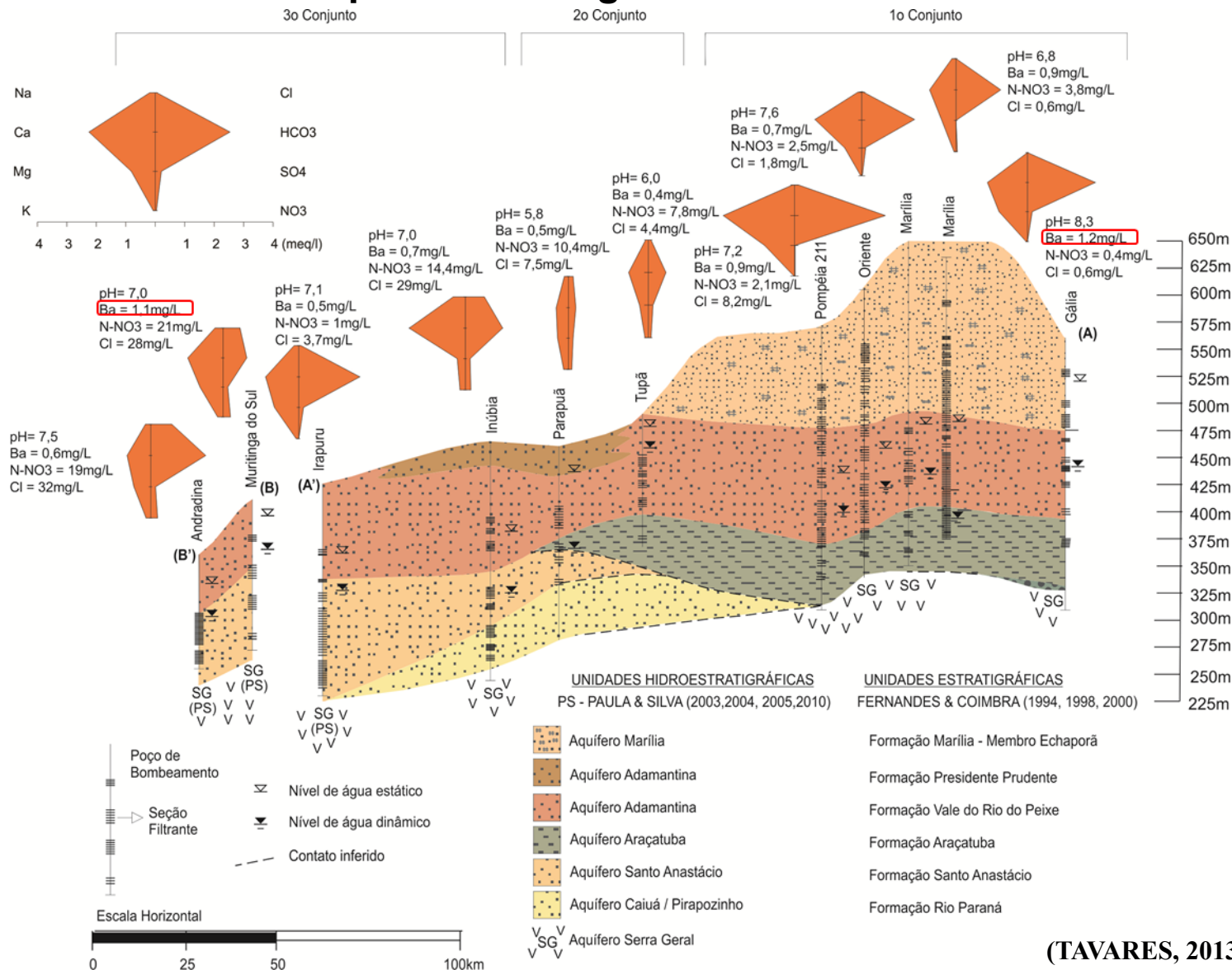
## Distribuição do Ba no SAB



(modificado de CPRM, 2006)

# RESULTADOS

## Hidroquímica das águas com Ba no SAB



(TAVARES, 2013)

## Maiores concentrações de Ba no SAB

- **Origem natural e antrópica**

> [Ba] no Marília

< [Ba] no Adamantina/Sto Anastácio

- **Carbonatos e Aluminossilicatos**
- **Possíveis fases minerais controladoras -  
Calcita e Barita**
- **Troca iônica e Adsorção**

## **Maiores concentrações de Ba em outros Aquíferos do Estado de São Paulo**

- em 01 poço no SAG
- no Aquífero Taubaté



**OBRIGADA PELA ATENÇÃO!!!**

ttavares@ipt.br