



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
**MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO**

**18 e 19 de novembro de 2019**

Belo Horizonte • MG

# Mesa Redonda Controvérsias sobre o Código de Águas Minerais

**Ana Lúcia Gesicki**

Agência Nacional de Mineração - SP.

Belo Horizonte, 18 de Novembro de 2019



# Código de Águas Minerais (CAM)

## Decreto Lei 7.841/1945

- Águas minerais x águas comuns
- Águas minerais = ação medicamentosa
- Lei definiu composição química e propriedades físico-químicas de imediata ação medicamentosa
- Criou a Comissão Permanente de Crenologia (CPC)



# Código de Águas Minerais (CAM)

- Águas comuns = águas de composição normal
- Águas potáveis de mesa = águas comuns naturalmente potáveis
- Definiu o aproveitamento comercial das fontes pelos regimes de autorização de pesquisa e de lavra do Código de Minas de 1940 (atual Cód. Min. 1967)
- Órgão gestor – DNPM (hoje ANM)



# Código de Águas Minerais (CAM)

Águas reguladas pelo CAM:

- Águas minerais (fins balneários)
- Águas minerais (engarrafadas)
- Águas comuns naturalmente potáveis (engarrafadas)

# CAM



## Águas Minerais

- Ação medicamentosa incontestada
- Composição química regular, conforme parâmetros do Art. 35
- Finalidade: fins balneários e/ou engarrafamento

## Águas comuns

- Sem ação medicamentosa
- Composição química “normal”
- Se naturalmente potável serve ao engarrafamento
- Finalidade: engarrafamento (se potável na fonte)

# CAM



## Águas Minerais *l.s.*

Composição química com imediata ação medicamentosa:

- Oligomineral, Radífera, Alcalino-bicarbonatada, Alcalino-terrosas, Sulfatada, Sulfurosa, Nitrada, Cloretada, Ferruginosa, Radioativas, Toriativa, Carbogásosa

## Águas comuns

Composição química normal:

- Não radioativa na fonte
- Não naturalmente gasosa
- Não termal
- Baixa mineralização
- Potável ou não

# Art. 35 CAM



## Classificação química das águas minerais

- 12 “tipos” de águas minerais
- Médio a alto grau de mineralização (100 - >500 mg/L)
- Radioatividade temporária e permanente
- Classificação pelo “tipo” predominante ou mista
- Classificação mista se houver presença de íon ou “substância rara digna de nota” (I, As, Li, F, etc.)



# Art. 35 CAM

<i>Tipo de água mineral</i>	<i>Concentração mínima de compostos químicos</i>	<i>Observações</i>
Oligomineral ←	Não definida	Necessita de testes clínicos prévios e aprovação da CPC
<u>Radífera</u>	Não definida, presença de Ra	Radioatividade permanente
<u>Alcalino-bicarbonatada</u>	>200 mg/L de $\text{NaHCO}_3$	
<u>Alcalino-terrosa</u>	>120 mg/L de $\text{CaCO}_3$	
<u>Sulfatada</u>	>100 mg/L de $\text{SO}_4^{-2}$ combinado aos cátions $\text{Na}^+$ , $\text{I}^{+2}$ , $\text{Mg}^{+2}$	
<u>Sulfurosa</u>	>1 mg/L do ânion $\text{S}^{-2}$	Com emergência do gás sulfídrico
<u>Nitratada</u> ←	>100 mg/L de $\text{NO}_3^-$ de origem mineral	Necessita de testes clínicos prévios e aprovação da CPC
<u>Cloretada</u> ←	>500 mg/L de NaCl	Necessita de testes clínicos prévios e aprovação da CPC
<u>Ferruginosa</u>	>500 mg/L de $\text{Fe}^{+2+3}$	
<u>Radioativa</u>	>5 Mache/L de Rn a 20 °C e 760 mmHg (pressão)	Radioatividade temporária
<u>Toriativa</u>	Não definida, >2 Mache/L de Tn	Radioatividade temporária
<u>Carbogasosa</u>	>200 mg/L de $\text{CO}_2$ livre a 20 °C e 760 mmHg (pressão)	Com emergência do gás carbônico

radioativas

mineralizadas

emanação de gases

testes clínicos

Extraído de  
Gesicki & Sindico 2013



# Art. 36 CAM



<i>Classificação das Fontes de Água Mineral</i>	<i>Descrição</i>
<i>Quanto aos gases -</i>	
Fontes radioativas	> 10 Mache/L de Rn a 20°C e 760 mmHg
Fontes toriativas	> 2 Mache/L de Tn
Fontes sulfurosas	Emergência de gás sulfídrico (S)
<i>Quanto à temperatura -</i>	
Fontes frias	< 25°C
Fontes hipotermas	25°C a 33°C
Fontes mesotermas	33°C a 36°C
Fontes isotermas	36°C a 38°C
Fontes hipertermas	> 38°C

# Art. 36 CAM



## Classificação das Fontes de água mineral

- Parâmetros intermitentes da água na fonte (emanação de gases e temperatura da água)
- Importam se uso *in loco* (balneários)
- Indiferentes para engarrafamento
- Classificação de fontes x Classificação química das águas minerais

# Princípios do CAM



- Águas minerais (l.s.) são águas subterrâneas de composição química estável, diferenciadas, naturalmente potáveis na fonte, de inconteste **ação medicamentosa**
- Águas minerais (l.s.) e águas potáveis de mesa são geridas pela **finalidade** (balneário/engarrafamento)
- Águas minerais (l.s.) e águas potáveis de mesa são consideradas recursos minerais, regidas pelo CM



# Inovações do CAM

- Avaliação prévia da geologia das fontes (pesquisa)
- Regime de outorga (concessão de lavra)
- Estudo e definição de área de proteção de fontes (Art. 12 e Portaria DNPM nº 231/1998)
- Controle da qualidade da água pré e pós-lavra



# Inovações do CAM

- Conceito de pureza original das fontes (Art. 26)
- Definição de órgãos de fiscalização (DNPM e VS)
- Critérios para rotulagem (produto engarrafado)
- Proteção sanitária
- Sanções: interdição, apreensão e multa



# Porém.....

- Atribuiu a gestão ao DNPM de uma matéria de interesse **médico** e de **saúde pública**
- Água mineral é recurso mineral dotado de valor econômico

***Água mineral (teoricamente) não é mineral mas (legalmente) é um minério !!!***



# CAM x CM

- Recurso renovável\*
  - Mínima interferência à superfície
  - Manutenção das características originais
  - Para consumo humano
- Recurso não renovável
  - Abertura de grandes cavas a céu aberto
  - Beneficiamento e transformação mineral
  - Produção de insumos à indústria



# Águas minerais



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO  
18 e 19 de novembro de 2019  
Belo Horizonte • MG

Em 1945

- Balneários – centros de cura
- Crenologia e Hidrologia Médica
- Água mineral = remédio

HOJE

- Balneários – lazer
- Extinção da especialidade Crenologia
- Água mineral = bem de consumo





## Em 1945

- Penicilina era “novidade”
- Conceitos de hidrogeologia pouco difundidos
- Desconhecimento da dinâmica da água no subsolo

## HOJE

- Água e o ciclo hidrológico
- Água = elemento essencial à vida
- Água como bem ambiental (CF88)
- 97% da água subterrânea de origem meteórica



## Poços de Caldas



## Folha da Manhã, 01/05/1949

8. Folha — Domingo, 1 de Maio de 1949 — PAGINA 3

**MAIO**  
A ANTARCTICA  
será descoberta  
e que haverá e  
no, como sempre,  
tudo no nome  
do 1.º de Maio,  
ficará sempre  
gêlo e de neve,  
estrago e dor.

**DO "DIA DO TRABALHO"**  
de de hoje ao preço de 50 — Vinte dias  
— Balaio de Comendado do 2.º R. Miller

**As Aguas da Prata  
valem mais que Ouro  
Valem Saude!**

A Agua Prata é conhecida por milhares  
de séculos por seus curativos e benefi-  
cios sobre as doenças da melhor conservação.  
A Agua Prata "Fonte Antiga" e da  
nova fonte, descoberta em 1938, tem  
qualidade e seu mineralizado de Agua  
Prata "Fonte Antiga", com suas im-  
portantes virtudes, contra doenças especia-  
lmente da natureza de BACTÉRIAS, vírus,  
de SÍNDIO e outras moléculas, de modo  
que o seu uso combinado constitui uma  
verdadeira medicina, superior a qual-  
quer outra conhecida, especialmente anti-  
septica, de Aguardo, dos rins, do bexiga,  
do estômago e do intestino, do dia-  
betes, do arthritismo e do gôta. Adapte  
seu modo de vida a esta Agua Prata,  
para conservar uma saúde vigorosa.

AGUA MINERAL NATURAL  
**PRATA**  
Alves, Azevedo & Cia.  
Rua Washington Luiz, 58 e 56  
SÃO PAULO

**Necrologia**

**AVIAÇÃO COMERCIAL**  
Alcance de Caspitas  
Cidade aérea

# Águas minerais



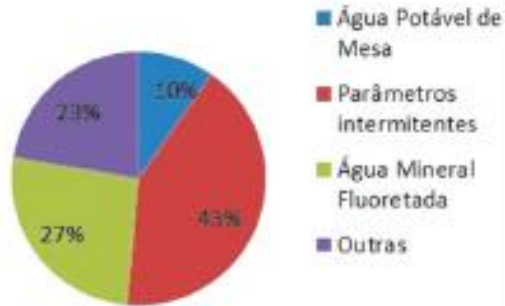
## Em 1945

- Águas minerais = ação medicamentosa
- Águas minerais distintas das “águas comuns”
- Uso em balneários

## HOJE

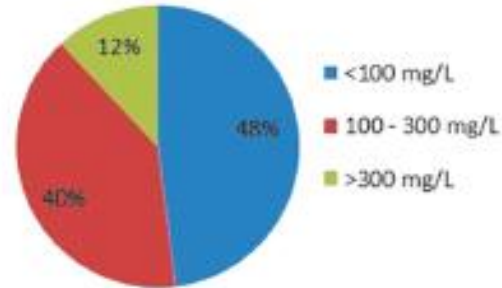
- Água mineral para dessedentação
- Água mineral = água subterrânea de composição normal
- Engarrafamento

### Fontes - Classificação



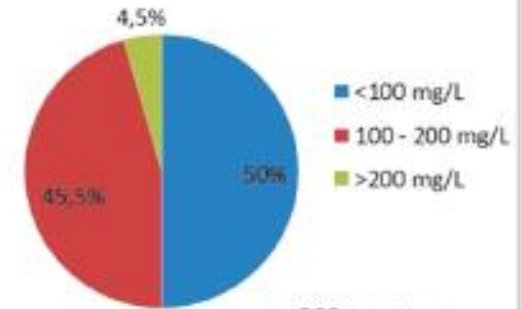
n=732 fontes

### Fontes - Resíduo seco



n=732 fontes

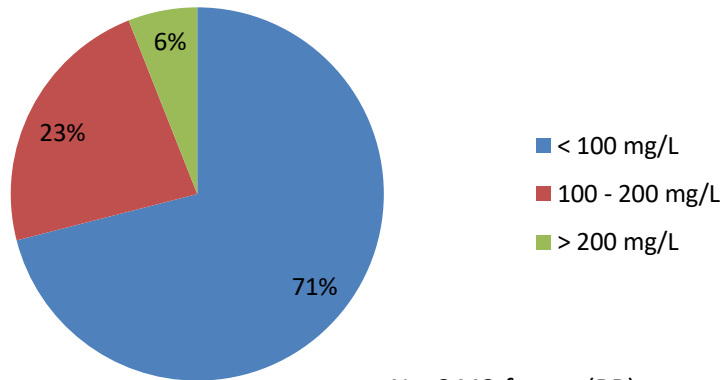
### Águas engarrafadas - Resíduo seco



n=303 amostras

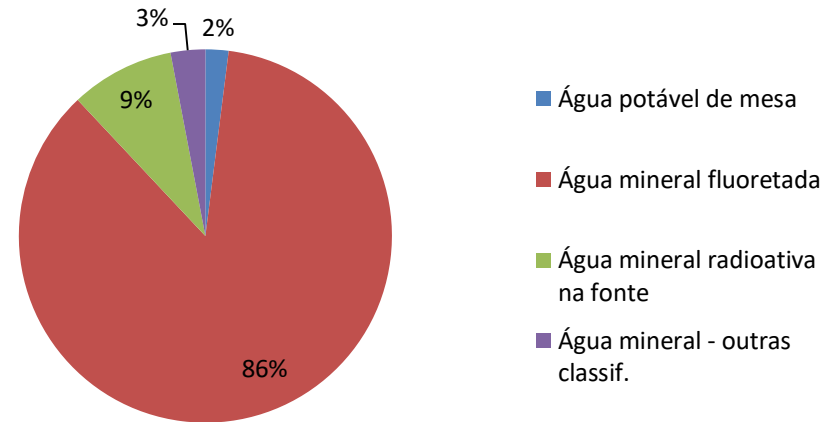


## Fontes - Resíduo seco



N = 2442 fontes (BR)

## Fontes - Classificação



N = 287 fontes (SP)

Fonte: Queiroz & Pontes (2015)



## Por que a sociedade moderna consome água mineral engarrafada?

- Porque é considerada pura
- Porque é considerada isenta de contaminação
- Porque acredita que as fontes estão protegidas da poluição
- Porque é saudável
- Porque é prático, acessível e ... barato



# Águas minerais



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO  
18 e 19 de novembro de 2019  
Belo Horizonte • MG

Em 1945

- Medicina e Saúde
- Propriedades terapêuticas das águas minerais

HOJE

- Mercado consumidor de bebidas
- Pureza da água mineral e proteção das fontes



## Em 1945

- Mineração como vetor de desenvolvimento econômico
- Água como recurso ilimitado

## HOJE

- Mineração, meio ambiente e desenvolvimento sustentável
- Água como recurso finito e vulnerável





SENADO FEDERAL

Edição administrativa do texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nºs 1/1992 e 67/2010, pelo Decreto Legislativo nº 196/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/1994

# CONSTITUIÇÃO

Da República Federativa do Brasil



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
**MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO**  
18 e 19 de novembro de 2019  
Belo Horizonte • MG

# Constituição de 1988



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO  
18 e 19 de novembro de 2019  
Belo Horizonte • MG

- **Mudança de paradigma** – proteção do meio ambiente e desenvolvimento sustentável
- Águas – domínio público e bem ambiental
- Diretrizes para criação de sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e respectiva outorga de uso

# Constituição de 1988



- Recursos minerais são bens da União (Art. 20, IX)
- Águas superficiais – domínio da União ou dos Estados (Art. 20, III e Art. 26, I)
- Águas subterrâneas – domínio dos Estados (Art. 26, I)

# Constituição de 1988



- Atividade de mineração deve atender ao **interesse nacional** (Art. 176, §1º)
- Garantia ao concessionário de direito minerário a propriedade do produto da lavra
- Obrigação de se recuperar as áreas degradadas pela mineração

# Lei das Águas 1997



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO  
18 e 19 de novembro de 2019  
Belo Horizonte • MG

## **Lei 9.433/1997** – Política Nacional de Recursos Hídricos

- Água é bem de domínio público, limitado, dotado de valor econômico
- Gestão por finalidade: usos múltiplos dos recursos hídricos
- Gestão descentralizada, participativa e integrada
- Regime de outorga de uso de recursos hídricos e cobrança pelo seu uso
- Unidade de gestão: bacia hidrográfica



<i>Princípios constitucionais</i>	<i>Recursos minerais</i>	<i>Águas e Recursos Hídricos</i>
Categoria de bem	Bens patrimoniais da União (alienáveis)	Bens públicos de uso comum do povo (inalienáveis)
Domínio	União exclusivamente	União ou Estados/DF <b>Estados/DF (água subterrânea)</b>
Aproveitamento econômico	Autorização e Concessão federal	Outorga de direito de uso de recursos hídricos <b>(Autorização estadual para água subt.)</b>
Outros aspectos	Atividade de mineração deve atender ao interesse nacional <b>Propriedade privada do bem minerado</b>	Gestão pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



<b><i>Aspectos jurídicos</i></b>	<b><i>Água subterrânea como recurso mineral</i></b>	<b><i>Água subterrânea como recurso hídrico</i></b>
Arcabouço legal	CAM, Código de Mineação	Lei das Águas 1997 Leis estaduais de gestão de recursos hídricos
Categorias	Águas minerais (l.s.) Água potável de mesa	Recurso hídrico subterrâneo (composição normal)
Jurisdição	Federal	Estadual
Conceitos	Água subterrânea naturalmente potável com ação medicamentosa ou não	Água subterrânea cujo uso depende do tipo e enquadramento do aquífero

Extraído de  
Gesicki & Sindico 2013



## Continuação

<i>Aspectos jurídicos</i>	<i>Água subterrânea como recurso mineral</i>	<i>Água subterrânea como recurso hídrico</i>
Princípios do aproveitamento econômico	Direito de prioridade, lavra até exaustão da jazida, propriedade privada do produto da lavra, recuperação de áreas degradadas, <b>proteção das fontes contra a poluição</b>	uso racional, uso múltiplo da água, disponibilidade hídrica do aquífero, vazão exploração sustentável, <b>proteção das fontes contra a poluição</b>
Regime jurídico do aproveitamento econômico	Concessão de lavra – prazo indeterminado  (com apropriação legal do recurso subterrâneo explorado)	Autorização de uso de recursos hídricos – prazo máximo 35 anos  (sem apropriação legal do recurso subterrâneo explorado)





## Continuação

<b><i>Aspectos jurídicos</i></b>	<b><i>Água subterrânea como recurso mineral</i></b>	<b><i>Água subterrânea como recurso hídrico</i></b>
Gestão	ANM (Sede e Gerências Regionais)  Gestão por finalidade (engarrafamento e balneários)	Órgãos estaduais gestores de recursos hídricos (SINGREH) Gestão por finalidade (uso múltiplo das águas)
Unidade de gestão	Poligonal minerária	Bacia hidrográfica
Tipo de gestão	Não integrada à Política Nacional de Recursos Hídricos	Integrada à Política Nacional de Recursos Hídricos



QUESTÕES?????



- Conceitos, princípios e ferramentas do CAM continuam válidos?
- Aspectos técnicos do CAM precisam ser atualizados?
- Instrumentos de gestão são adequados?



- Aproveitamento das águas regidas pela CAM está de acordo com os pilares do desenvolvimento sustentável?
- A gestão segundo o CAM leva em consideração o valor ambiental que a água subterrânea possui?

# Revisão do CAM



## (Re)Definição do conceito “água mineral”

- Extinguir o “uso medicamentoso” da água
- Absorver conhecimento técnico científico da área de hidrogeologia e hidrogeoquímica
- Regulamentar o conceito de **pureza original** da água subterrânea
- Considerar a proteção inequívoca da fonte em relação à poluição como elemento de **distinção** dentro do aquífero

# Revisão do CAM



- Além de recurso mineral, a água subterrânea mineralizada é também **recurso hídrico** (CF88)
- Buscar meios **efetivos** de integrar a gestão das águas minerais à gestão de recursos hídricos (gestão compartilhada federal e estadual)



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
**MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO**

**18 e 19 de novembro de 2019**

Belo Horizonte • MG



**aceitar a dimensão ambiental** das águas minerais e **buscar a integração efetiva de sua gestão** junto a dos recursos hídricos e do meio ambiente, significa o atendimento ao **interesse nacional** e ratifica o segmento de águas minerais como parte relevante do setor de mineração no país.

**Obrigada!**

**[ana.gesicki@anm.gov.br](mailto:ana.gesicki@anm.gov.br)**

