

TRATAMENTO DE ÁGUA

José Antonio Monteiro Ferreira

Empresa: McLeodFerreira



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Evolução das Análises para Padrões de Água Potável

<u>Regulamentação</u>	<u>Nº de Parâmetros Controlados</u>
Decreto 52.504/1970	12
NT 60/1978	26
Portaria 36/1990	31
Portaria 1.469/2000 – Portaria 518/2004	79
Portaria 2914/2011	88
MS nº 05/2017 (consolidação)	88



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

CONAMA Resolução 357/2005

Valores Difíceis para Analisar

Limites de Quantificação X Limites de Detecção

Heptacloro epoxido	0,000039 µg/L
Hexaclorobenzeno	0,00029 µg/L
PCBs (mais de 209)	0,000064 µg/L
Toxafeno	0,00028 µg/L
Sulfeto (H ₂ S) não dissociado	0,002 mg/L



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Classificação pela Legislação

ÁGUAS SALOBRAS

CLASSE ESPECIAL

CLASSE 1

CLASSE 2

CLASSE 3

ÁGUAS DOCES

CLASSE ESPECIAL

CLASSE 1

CLASSE 2

CLASSE 3

CLASSE 4

ÁGUA INDUSTRIAL

Alta qualidade

Média qualidade

Baixa qualidade

ÁGUAS SALINAS

CLASSE ESPECIAL

CLASSE 1

CLASSE 2

CLASSE 3

ÁGUAS MINERAIS

Quanto à Composição

Química

Quanto às Fontes

ÁGUA SUBTERRÂNEAS

CLASSE ESPECIAL

CLASSE 1

CLASSE 2

CLASSE 3

CLASSE 4

CLASSE 5



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Resoluções CONAMA – Água Subterrânea

CONAMA 396/2008

CONAMA 420/2009

CONAMA 460/2013

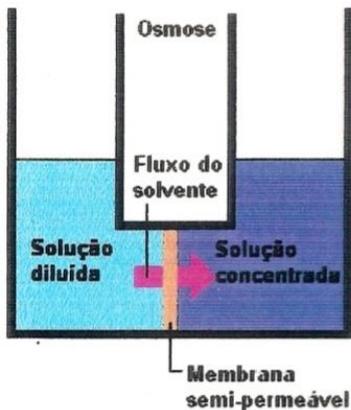


**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

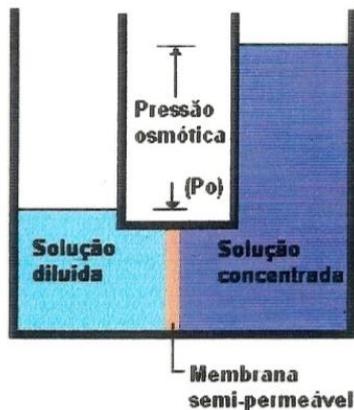
Águas Subterrâneas

Princípios da Osmose Inversa (RO)

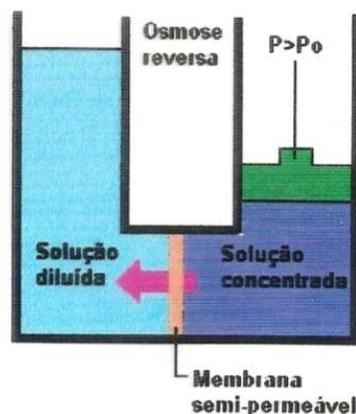
TRATAMENTO PARA ÁGUAS SALINAS E SALOBRAS



Quando num tanque temos duas soluções, uma diluída e outra concentrada, separadas por uma membrana semi-permeável, o líquido passa do lado diluído para o lado concentrado, até estabelecer um equilíbrio entre as duas soluções. A este fenômeno chamamos de osmose.



A diferença de pressão entre as duas soluções quando o estado de equilíbrio é alcançado é chamada de pressão osmótica.



Se uma pressão superior à pressão osmótica for aplicada no lado concentrado da solução, o líquido migrará para o lado diluído, que seria o contrário do processo normal. A esta técnica chamamos de osmose inversa (RO).



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

CONSUMOS

ATIVIDADE INDUSTRIAL	Nº Ind.	Água Subt. m ³ /s	Rede Publ. m ³ /s	Água Superficial m ³ /s	Total m ³ /s	% Dem. SP	Média m ³ /s
1. Usina Açúcar e álcool	92	0,875	0,001	41,393	42,269	42,64	0,459
2. Química	187	0,691	0,397	14,783	15,871	16,01	0,085
3. Papel e Celulose	88	0,158	0,067	11,340	11,564	11,67	0,131
4. Metalúrgica	150	0,321	0,102	6,577	7,000	7,06	0,047
5. Alimentos	217	0,492	0,149	4,599	5,240	5,29	0,024
6. Bebidas	161	0,333	0,051	4,070	4,453	4,49	0,028
7. Têxtil	151	0,502	0,431	3,096	4,029	4,07	0,027
8. Materiais construção	146	0,361	0,045	1,981	2,388	2,41	0,016
9. Cervejarias	16	0,370	0,038	1,107	1,515	1,53	0,095
10. Abatedouro	59	0,333	0,021	0,539	0,893	0,90	0,015
11. Automotiva	63	0,312	0,308	0,051	0,671	0,68	0,011
12. Eletro-Eletrônica	64	0,332	0,074	0,218	0,624	0,63	0,010
13. Outras Atividades	370	0,772	0,188	1,649	2,609	2,632	0,007
Total	1.764	5,851	1,872	91,402	99,125	100,00	0,056

Fonte: CONSÓRCIO CNEC/FIPE, 1995b



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Casos Práticos:



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Casos Práticos:



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas

Muito Obrigado!!!

José Antonio

mcleodferreira@mcleodferreira.com.br



**Comissão Técnica
de Meio Ambiente**

Águas Subterrâneas