



CONTRATO Nº 48000.003155/2007-17: DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA
ELABORAÇÃO DO PLANO DUODECENAL (2010 - 2030) DE GEOLOGIA,
MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL-SGM

BANCO MUNDIAL

BANCO INTERNACIONAL PARA A RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO - BIRD

PRODUTO 31 ÁGUA MINERAL

Relatório Técnico 57 PERFIL DA ÁGUA MINERAL

CONSULTOR

Lucio Carramillo Caetano
ACV CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA

PROJETO ESTAL

PROJETO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO SETOR DE ENERGIA

Agosto de 2009

SUMÁRIO

1. SUMÁRIO EXECUTIVO	4
2. APRESENTAÇÃO	5
3. MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA NO BRASIL: SUAS CARACTERÍSTICAS E EVOLUÇÃO RECENTE.....	11
3.1. LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	11
3.2. RECURSOS E RESERVAS DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	12
3.3. ESTRUTURA EMPRESARIAL DA ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	22
3.4. PARQUE PRODUTIVO	23
3.5. RECURSOS HUMANOS DA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	27
3.6. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	29
3.8. ASPECTOS AMBIENTAIS.....	32
3.8. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA E DO SEU VALOR	33
3.9. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIA DO PREÇO DE MERCADO.....	35
3.10. INVESTIMENTOS NA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA.....	36
4. USOS E DESTINAÇÃO DOS PRODUTOS DA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA.....	39
5. CONSUMO ATUAL E PROJETADO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	40
6. PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RESERVAS DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA.....	46
6.1. PRODUÇÃO FUTURA DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA	46
6.2. NECESSIDADES ADICIONAIS DE RESERVAS DE ÁGUA MINEAL OU POTÁVEL DE MESA	51
7. PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE RECURSOS HUMANOS.....	53
8. ARCABOUÇO LEGAL, TRIBUTÁRIO E DE INCENTIVOS FINANCEIROS E FISCAIS.....	54
9. CONCLUSÕES	58
10. BIBLIOGRAFIA	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação da água mineral quanto a sua composição química	5
Quadro 2 – Classificação das fontes de água mineral	6
Quadro 3 – Tipos de águas envasadas nos EUA	7
Quadro 4 – Classificação das águas minerais na Comunidade Européia	8
Quadro 5 – Número mínimo de funcionários na linha de envase	27
Quadro 6 – Evolução da produção de água mineral brasileira de 1911 a 2008 (em 1.000 Litros)	33
Quadro 7 – Valores, FOB, aplicados por empresas tradicionais do mercado de água mineral ou potável de mesa	36
Quadro 8 – Evolução do preço FOB de água mineral envasada no Brasil	36
Quadro 9 – Simulação da evolução da produção de água mineral ou potável de mesa envasada	50
Quadro 10 – Reservas de Água Subterrânea no Brasil	51
Quadro 11 – Licenças expedidas pelas entidades fiscalizadoras da indústria de Água Mineral ou Potável de Mesa no Brasil	54
Quadro 12 – Valores de pauta em vigor a partir de 01/11/2009 em Minas Gerais	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição das Concessões de Lavra ativas de Águas Minerais e Potáveis de Mesa no Brasil por Regiões em Porcentagem	12
Figura 2 – Distribuição de água na Terra	13
Figura 3 – Distribuição de água doce na Terra	13
Figura 4 – Localização das Concessões de Lavra nas Províncias Hidrogeológicas do Brasil	20
Figura 5 – Evolução da produção brasileira de Água Mineral e Potável de Mesa por Regiões de 2004 a 2008 em 1.000 Litros	25
Figura 6 – Organograma do Sistema de Produção de Água Mineral	32
Figura 7 – Evolução da produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada de 1961 a 2008 (em 1.000 Litros)	34
Figura 8 – Consumo global de bebidas: 1999 – 2009 (Trilhões de Litros)	40
Figura 9 – Consumo global de bebidas em 2005 (Litros por pessoa)	40
Figura 10 – O mercado global da água envasada	41
Figura 11 – As quatro maiores companhias do mercado mundial – 2004	41
Figura 12 – Organograma do Sistema de Legalização da Indústria de Água Mineral	55
Figura 13 – Evolução da Arrecadação da CFEM – 2005-2008	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Os dez maiores consumidores por país – 2004	42
Tabela 2 – Os dez maiores do mundo em volume – 2004	42
Tabela 3 – As dez maiores marcas de água por volume - 2004	43

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O minério água mineral ou potável de mesa é, dentre os recursos minerais, aquele que apresenta características únicas em relação à pesquisa, lavra e aproveitamento.

Disseminado por todo o território nacional, com baixo custo de investimento, frente de lavra pontual e elevada possibilidade de não atingir a exaustão, desde que mantidas as condições ambientais da zona de recarga, oferece, aparentemente, poucos riscos no seu investimento. Além disso, com o crescimento de quase 15%, entre os anos de 2007 e 2008, alcançado pela indústria nacional¹ e internacionais que giram em torno de 8% (*Bottled Water – Global Industry Guide, 2006*)², apontando para um franco crescimento, a indústria de água envasada apresenta-se como um dos mais favoráveis mercados de investimento no setor mineral brasileiro.

Esse setor apresenta também um franco desenvolvimento no setor de equipamento de base para a implantação da indústria. Uma indústria que fornece à população água mineral ou potável de mesa nos mais variados volumes embalados e características químicas e físico-químicas.

O setor de água mineral brasileiro é gerador de inúmeros empregos em todo o território nacional. Com exceção de geólogos, engenheiros de minas e profissionais da área de saúde, esse setor industrial não necessita de funcionários especializados captando, dessa forma, a maioria dos seus funcionários no próprio local de instalação. Contando com 22 cursos de graduação em geologia distribuídos em 13 estados brasileiros e 1 no Distrito Federal e 7 em engenharia de minas distribuídos em 7 estados brasileiros e com cursos de especialização na área da indústria de alimentos no SENAI-RJ, o país está preparado para atender a demanda requerida pelas indústrias envasadoras de água mineral.

A indústria de água envasada é uma atividade desenvolvida mundialmente por empresas dos setores de alimentos como a Nestlé, primeira no *ranking* mundial em 2008 e Danone, segunda do *ranking*, que participam, respectivamente com 18% e 15% do mercado mundial e de bebidas como Coca-Cola com 6% do mercado e Pepsico com 4 % do mercado mundial³.

A indústria brasileira de água mineral e potável de mesa, em 2008, estava representada por 6 grandes grupos empresariais que são: Grupo Edson Queiroz, responsável pelo envase das águas Indaiá e Minalba; Schincariol, responsável pelo envase da água Schin; Mocellin, responsável pelo envase da água Ouro Fino; SPAL (Coca-Cola - FEMSA), responsável pelo envase da água Crystal; FLAMIN, responsável pelo envase da água Bioleve e Nestlé Waters Brasil, responsável pelo envase das águas São Lourenço, Petrópolis e Pureza Vital. Juntas, essas empresas, responderam, em 2008, por 23,5% de toda a produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada. Os restantes 76,5 % estão pulverizados em centenas de médias, pequenas e micro empresas⁴.

Com 939 concessões de lavra, 1266 captações e 436 indústrias instaladas⁵, o Brasil alcança 4,4 bilhões de litros envasados em 2008. A região sudeste, com 1,5 bilhões de litros e o estado de São Paulo, com 785,4 milhões de litros despontam como os maiores produtores e consumidores do setor⁶.

¹ Sumário Mineral, DNPM, 2009, valor da produção para 2008, 4.408.424.257 e de 3.840.587.519 em 2007

² <http://www.pr-inside.com/bottled-water-global-industry-guide-r688919.htm>, acessado em 08/05/2009

³ Informação prestada por Mesquita, I. geólogo do grupo Nestlé Waters Brasil em nov./2009

⁴ Sumário Mineral, DNPM, 2009

⁵ Em 2008 417 empresas informaram dados de produção ao DNPM. Dados fornecidos por David Siqueira Fonseca, DNPM – Sede, em 20/10/2009

⁶ Sumário Mineral, DNPM, 2009

2. APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por objetivo expor a indústria e o mercado de água mineral ou potável de mesa brasileiro, bem como o setor de águas envasadas internacional, descrevendo dentro do possível, suas principais características, história e tendências.

A água mineral vem sendo um dos bens minerais que mais tem sido objeto de aproveitamento pela sociedade nos últimos anos. O recebimento de uma concessão (outorga) para uso da água mineral para a indústria de envase, fabricação de bebidas e similares ou em outras indústrias intensivas em água, já encontra dificuldade em ser obtida nos grandes centros urbanos. Como a água tratada, oferecida pelos serviços de tratamento e distribuição de água controlada pelo poder público, em muitos casos, não tem a confiança necessária da população para seu consumo, o hábito de adquirir água mineral ou potável de mesa envasada, principalmente em garrações de 20 litros para o consumo humano, tem sido adotado por um número crescente de residências nas grandes cidades. Uma vez que a tendência do aumento da taxa de urbanização da população brasileira deve continuar e o serviço de tratamento de água não deverá apresentar melhorias significativas na qualidade do produto oferecido, é provável que esse hábito continue crescendo. Um exemplo disso é o que vem ocorrendo em Porto Alegre, cujo consumo cresceu 70%, no mês de maio de 2009, provocado pela desconfiança na qualidade da água de abastecimento distribuída na capital gaúcha, durante o período de estiagem que provocou floração de algas em alguns pontos do rio Guaíba, cujas águas são utilizadas para abastecimento da cidade⁷. Assim, a água, como um bem mineral adquire importância econômica e social crescente requerendo da administração pública uma política moderna, que incorpore todos os avanços tecnológicos na gestão de aquíferos e na regulamentação industrial.

As águas minerais brasileiras são classificadas de acordo com o Código de Águas Minerais (Decreto-Lei nº 7.841, de 08/08/1945) que as define, em seu art. 1º, como: *“aquelas provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que possuem composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distinta das águas comuns, com características que lhes confirmam uma ação medicamentosa”*. Já no seu capítulo 3º são definidas as águas potáveis de mesa como *“as águas de composição normal provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas, que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região”*. Este Decreto-Lei, além de classificá-las, ordena o seu aproveitamento, seja através de balneário, ou seja, como industrial, tanto das águas minerais quanto das águas potáveis de mesa. Este Código distingue as águas minerais, tanto pela sua composição química como pelas características de suas fontes, conforme pode ser observado nos quadros 1 e 2 a seguir⁸.

Quadro 1 – Classificação da água mineral quanto a sua composição química

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
OLIGOMINERAL	quando apresentarem apenas uma ação medicamentosa
RADÍFERAS ⁹	quando tiverem radioatividade permanente
ALCALINA BICARBONATADA	bicarbonato de sódio = ou > 200mg/L
ALCALINO TERROSAS	carbonato de cálcio = ou > 120mg/L
• ALCALINO TERROSAS CÁLCICAS	cálcio = ou > 48mg/L sob a forma de bicarbonato de cálcio

⁷ http://www.abir.org.br/article.php3?id_article=3930, acessado em 10/06/2009

⁸ Com a finalidade de atualização, as unidades em g/L, especificadas no Código de Águas Minerais, foram alteradas para mg/L.

⁹ Não é medido pelo laboratório oficial do Governo Brasileiro (Laboratório de Análises Minerais - LAMIN da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM).

• ALCALINO TERROSAS MAGNESIANAS	magnésio = ou > 30mg/L sob a forma de bicarbonato de magnésio
SULFATADAS	SO ₄ ⁼ = ou > 100 mg/L
SULFUROSAS	sulfeto = ou > 1mg/L
NITRATADAS	NO ₃ ⁼ (de origem mineral) = ou > 100 mg/L
CLORETADAS	cloreto de sódio = ou > 500mg/L
FERRUGINOSAS	ferro = ou > 5mg/L
RADIOATIVAS ¹⁰	Que tiverem radônio em dissolução
• FRACAMENTE RADIOATIVAS	Teor de radônio mínimo entre 5 e 10 unidades Mache por litro , a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão
• RADIOATIVAS	Teor de radônio entre 10 e 50 unidades Mache por litro , a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão
• FORTEMENTE RADIOATIVAS	Teor de radônio acima de 50 unidades Mache por litro , a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão
TORIATIVAS ¹¹	Que possuírem teor em torônio em dissolução equivalente em unidades eletrostáticas, a 2 unidades Mache por litro, no mínimo
CARBOGASOSAS	gás carbônico livre dissolvido = ou > 200mg/L
ELEMENTO PREDOMINANTE	(> 0,01mg/L): Iodadas; Arseniadas; Litinadas, etc.

Quadro 2 – Classificação das fontes de água mineral

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
Quanto aos Gases:	
FONTES RADIOATIVAS	
• FRACAMENTE RADIOATIVAS	as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio compreendido entre 5 a 10 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão.
• RADIOATIVAS	as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão.
• FORTEMENTE RADIOATIVAS	as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio superior a 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20 ⁰ C e 760 mm de Hg de pressão.
FONTES TORIATIVAS	As que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto, com um teor em torônio na emergência equivalente em unidades eletrostáticas, a 2 unidades Mache por litro.
FONTES SULFUROSAS	As que possuírem na emergência desprendimentos definidos de gás sulfídrico.
Quanto a Temperatura:	

¹⁰ Não é medido pelo laboratório oficial do Governo Brasileiro (LAMIN/CPRM).

¹¹ Não é medido pelo laboratório oficial do Governo Brasileiro (LAMIN/CPRM).

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
• FONTES FRIAS	Quando sua temperatura for inferior a 25 ^o C
• FONTES HIPOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 25 e 33 ^o C.
• FONTES MESOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 33 e 36 ^o C.
• FONTES ISOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 36 e 38 ^o C.
• FONTES HIPERTERMAIS	Quando sua temperatura for superior a 38 ^o C.

A crescente demanda por água envasada, tanto no comércio nacional quanto no internacional, vem permitindo o engarrafamento de diversos tipos de águas que, juntamente com a água mineral, participam das estatísticas mundiais de águas envasadas que não as diferenciam em relação à sua classificação, mas sim em relação à introdução ou não de gás carbônico.

O Código de Águas Minerais brasileiro, apesar de ter sido elaborado com base na legislação francesa da época, 1945, não vem acompanhando as alterações da legislação européia que, atualmente, permite até o tratamento da água mineral por ozônio para redução de ferro, manganês, enxofre e arsênio, com a finalidade de tornar a água mineral envasada atrativo para o comércio.

Nos quadros 3 e 4, são informadas as classificações atuais das águas envasadas nos Estados Unidos e nos países da Comunidade Européia, duas regiões do mundo que tem mantido uma posição de destaque nesse setor.

Quadro 3 – Tipos de águas envasadas nos EUA¹²

Tipo da denominação da água	Características	Comentários
<i>Artesian Water</i> ou <i>Artesian Well Water</i>	Água proveniente de um aquífero confinado.	
<i>Ground Water</i>	Água proveniente da zona saturada sob uma pressão maior ou igual à atmosférica	
<i>Mineral Water</i>	Águas provenientes de fontes captadas em nascentes ou poços cujo valor do total de sólidos dissolvidos (TDS) não seja inferior a 250 ppm.	Essa água não pode sofrer adição de minerais. A composição química da água não deve sofrer variações que alterem sua característica.
<i>Low Mineral Content</i>	Água mineral envasada que contém menos de 500 ppm de TSD	Esse termo deve ser utilizado junto ao termo <i>Mineral Water</i> .
<i>Hight Mineral Content</i>	Água mineral envasada que contém mais de 1.500 ppm de TSD	Esse termo deve ser utilizado junto ao termo <i>Mineral Water</i> .
<i>Purified Water, Demineralized Water, Deionized Water, Distilled Water, Reverse Osmosis Water</i> ou <i>Drinking Water</i>	Água que sofreu algum tipo de tratamento. Os pontinhos da última denominação devem ser substituídos pelo tipo de método utilizado (<i>purified</i> ou	Diversos tratamentos são autorizados nos EUA. O importante é que a água comercializada envasada não provoque doenças nos

¹² Baseado no *Code of Federal Regulations, Title 21, Volume 2, Sec. 165, 2003*

Tipo da denominação da água	Características	Comentários
	<i>demineralized</i> ou <i>deionized</i> , etc.)	consumidores.
<i>Sparkling Bottled Water</i>	Água proveniente de fonte com concentração de dióxido de carbono.	Essa água pode ser tratada e gaseificada, desde que a quantidade de gás na água envasada seja a mesma da medida na fonte.
<i>Spring Water</i>	Água subterrânea que chega naturalmente a superfície sem a utilização de bomba.	É permitida a utilização de bomba desde que o estudo hidrogeológico comprove que o aquífero é o mesmo.
<i>Sterile Water</i> ou <i>Sterilized Water</i>	Água que obedece aos padrões de esterilidade do <i>United States Pharmacopeial Convention</i> .	
<i>Well Water</i>	Água proveniente de qualquer tipo de captação subterrânea	Pode ser água proveniente de torneiras, desde que a sua origem seja subterrânea.
<i>From a Community Water</i> ou <i>From a Municipal Source</i>	Água proveniente de sistemas de abastecimentos (águas de torneira).	Excetuando a água mineral, qualquer uma, das outras águas, pode ser proveniente de água de abastecimento. Esse termo será exigido no rótulo, se a água tiver essa procedência.
<i>Not Sterile. Use as directed by Labeling directions for use of infant formula</i>	Água indicada para o uso infantil, mas que não seja comercializada como <i>Sterile</i> .	Essa expressão deve fazer parte do rótulo.

Quadro 4 – Classificação das águas minerais na Comunidade Européia¹³

Classificação	Critérios
De mineralização muito baixa	As que apresentam menos de 50 mg/L de resíduo seco
Oligometálicas ou de mineralização baixa	As que apresentam menos de 500 mg/L de resíduo seco
De mineralização média	As que apresentam entre 500 e 1.500 mg/L de resíduo seco
De mineralização elevada	As que apresentam mais de 1.500 mg/L de resíduo seco
Bicarbonatada	As que contêm mais de 600 mg/L de bicarbonato
Sulfurosa	As que contêm mais de 200 mg/L de sulfatos
Cloretada	As que contêm mais de 200 mg/L de cloreto
Cálcica	As que contêm mais de 150 mg/L de cálcio
Magnesianas	As que contêm mais de 50 mg/L de magnésio
Fluoretada	As que contêm mais de 1 mg/L de fluoreto
Ferruginosa ou que contém ferro	As que contêm mais de 1 mg/L de ferro ferroso
Acidulada	As que contêm mais de 250 mg/L de CO ₂ livre
Sódica	As que contêm mais de 200 mg/L de sódio
Indicadas para dietas pobres em sódio	As que contêm menos de 20 mg/L de sódio

Uma análise comparativa entre as informações contidas nos quadros 1, 2, 3 e 4 pode-se concluir que:

¹³ *Directiva del Consejo 80/777/CEE*, de 14/07/1980, alterada pela *Directiva del Consejo 96/70/CE*, de 28/10/1996

- 1) As águas minerais envasadas tanto na Comunidade Européia quanto nos Estados Unidos da América do Norte são caracterizadas, principalmente, pela concentração de resíduo sólido (ou sólidos totais dissolvidos – STD), diferentemente do Brasil que ainda não leva em consideração esse valor;
- 2) As águas minerais envasadas na Comunidade Européia são classificadas como fluoretadas quando a concentração do fluoreto é maior que 1 mg/L. No Brasil uma concentração igual ou acima de 0,01 mg/L de fluoreto já permite a classificação dessa água como fluoretada;
- 3) Nos Estados Unidos da América do Norte as águas envasadas também são classificadas em função do tipo de origem, das quais, destaca-se: de aquífero confinado, de zona saturada, de nascentes e de sistemas de abastecimento.
- 4) A radioatividade permanente ou temporária apesar de ser usada como padrão para classificação de água no Brasil, não é utilizada como padrão classificatório das águas envasadas nos Estados Unidos da América do Norte nem na Comunidade Européia.
- 5) No Brasil, as águas minerais envasadas podem ser classificadas como minerais pela temperatura e radioatividade temporária que são características que deixam de existir imediatamente após a captação, adução, armazenamento e envase. Ou seja, o consumidor quando tem acesso a água envasada já não está de posse de uma água mineral e sim de uma água potável.
- 6) No Brasil, as águas minerais envasadas podem ser classificadas pela radioatividade permanente supostamente por ser essa uma característica que torna a água medicamentosa, diferentemente do que considera a agência ambiental americana (USEPA, 2006 in: Bertolo, 2006) que *“advoga que tais radiações, mesmo em baixas doses, são danosas...”*

Dentre as bases diferentes para classificação de uma água mineral destaca-se a de concentração de sólidos totais dissolvidos que, se adotada no Brasil permitiria caracterizar a água mineral brasileira nos mesmos padrões da Européia e norte americana.

As águas minerais brasileiras, diferentemente das européias, possuem poucos sólidos dissolvidos. Dessa forma, se fossem classificadas com base nas Directivas da Comunidade Européia receberiam a denominação de “muito baixa mineralização”, STD<50 mg/L e de “baixa mineralização” ou “oligometálica”, STD<500 mg/L. Para exemplificar, foram selecionadas as 9 marcas de águas minerais mais vendidas no Brasil¹⁴, dentre as quais, 6, se classificariam como “água mineral de mineralização baixa ou oligometálicas”, que são: Indaiá (BA), STD = 100 mg/L; Minalba (SP), STD = 85 mg/L; Ouro Fino (PR), STD = 133 mg/L; Crystal (SP), STD = 130mg/L; Bioleve (SP), STD = 83 mg/L e Schin (SP) STD = 242 mg/L e 3, se classificariam como “águas minerais de mineralização muito baixa”, são elas: Dias D’Avila (BA), STD = 43 mg/L; Petrópolis (RJ) e Levíssima (RJ), ambas com STD = 19 mg/L.

Segundo trabalho recente de Queiroz (2009), 48,2% das águas minerais brasileiras são classificadas como fluoretadas, 16,2% como proveniente de fontes hipo a hipertermal, 14,68% provenientes de fontes radioativas frias a hipertermais e 10,20% de potáveis de mesa. Ainda segundo Queiroz (op.cit), 72% das águas minerais brasileiras possuem menos de 100 mg/L de resíduo seco (sólidos totais dissolvidos), 22% possuem valores entre 100 e 250 mg/L e 6% alcançam valores de resíduo seco acima de 250 mg/L.

Levando-se em consideração a base de classificação de uma água mineral nos Estados Unidos (quadro 3), apenas, 6% de toda água envasada classificada como mineral no Brasil poderia levar o rótulo de água mineral nos Estados Unidos.

Essa constatação, no entanto, não desvaloriza a qualidade da água mineral envasada no Brasil que vem sendo objeto de desejo de grandes grupos internacionais. Um exemplo, foi o investimento realizado pelo Grupo francês Danone na pesquisa de fontes no Brasil de águas com

¹⁴ Sumário Mineral, 2009. DNPM

baixos valores de resíduo sólido. Esse Grupo, no final de 2008, concretizou seu sonho e a partir de agosto de 2009 lançou no mercado brasileiro a água Bonafont proveniente de Jacutinga (MG) com a menor concentração de sódio (0,34 mg/L) e de resíduo sólido (18,5 mg/L)¹⁵.

Apesar da diversificação de características para classificação de uma água mineral, com a facilidade de distribuição das águas minerais envasadas no mundo, os preços sofrem variações muitas vezes mais provocadas pela oferta e demanda do que pela própria qualidade da água.

Em levantamento executado no Carrefour francês¹⁶, verifica-se a variedade de preços de águas européias em oferta, tais como: Águas Perrier (STD = 475 mg/L) a €1,05/L, San Pellegrino (STD = 1.109 mg/L) a € 0,90/L, Evian (STD = 357 mg/L) a € 0,65/L, Contrex (STD = 2.078 mg/L) a € 0,60/L e Salvetat (STD = 850 mg/L) a € 0,48/L¹⁷.

Já, em lojas de conveniência, esses produtos podem ter seu preço elevado¹⁸. Porém o que vem possibilitando um encarecimento da água envasada (mineral ou não) em todo o mundo é a embalagem diferenciada. Normalmente de vidro, em formato atraente e delicado, as embalagens sofisticam e valorizam a água mineral envasada possibilitando uma maior agregação de valor. Águas como: a austríaca Oxygizer (oxigenada artificialmente) vendida a € 1.78 em embalagens de 500 ml; a norueguesa Voss vendida a € 2,65 em embalagens de 375 ml; a sul-africana Karoo vendida a € 2,75 em embalagens de 750 ml; a finlandesa Veen, vendida a € 4.95 em embalagens de 660 ml; a francesa Evian vendida a € 4,95 em embalagens de 750 ml; a inglesa Elsenham vendida a € 5,25 em embalagens de 750 ml; a japonesa Finé vendida a € 5,95 em embalagens de 720 ml; a americana Bling (purificada artificialmente) vendida a € 25 em embalagens de 375 ml; a portuguesa Chic vendida a € 1.60 em embalagens de 1L, são exemplos de águas envasadas valorizadas pela fina aparência de suas embalagens.¹⁹

A extração de água mineral ou potável de mesa distancia-se das demais indústrias extrativas minerais por diversos aspectos, tais como:

- 1) Sua ocorrência é, comumente, disseminada no planeta;
- 2) As pesquisas geológicas são mais voltadas para a área de hidrogeologia onde clima, vegetação, permeabilidade e sistemas de fraturamento são alguns dos aspectos de base para definição da jazida;
- 3) A frente de lavra é pontual: captação em surgência ou poço;
- 4) Diferentemente dos demais minérios que possuem reservas finitas, a água mineral ou potável de mesa poderá ser infinita se mantidas as condições ambientais e climáticas da região e respeitada, durante o bombeamento, a recarga do aquífero;
- 5) A definição da jazida exige padrões microbiológicos de qualidade para sua utilização na indústria de envase;
- 6) Durante sua exploração, a presença de profissionais da área de saúde é necessária para garantia da sua qualidade;
- 7) Seu aproveitamento está voltado para área de alimentos e bebidas e, em alguns casos, para área medicamentosa através de ingestão na fonte, banhos, duchas e gargarejos;
- 8) Os principais atores da indústria de envase de água no mundo são originários das áreas de alimentos (Nestlé e Danone) e bebidas (Coca-Cola e Pepsico);
- 9) Por ser, além de minério, um alimento, no Brasil, a legalização de sua indústria passa por um dos mais complexos processos burocráticos em diversos órgãos reguladores e,

¹⁵ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/danone-lanca-agua-mineral-no-brasil.html>, acessado em 16/10/2009.

¹⁶ http://www.ooshop.com/ContentNavigation.aspx?TO_NOEUD_IDMO=N000000013407&FROM_NOEUD_IDMO=N000000013397&TO_NOEUD_IDFO=81344&NOEUD_NIVEAU=2&UNIVERS_INDEX=7, acessado em 21/10/2009

¹⁷ Introduziu-se a concentração dos sólidos totais dissolvidos das águas européias apenas para que o leitor possa ter uma base de comparação com as águas minerais brasileiras.

¹⁸ www.abinam.com.br/lermais_materiais.php?ce_materiais=48, acessado em 20/05/2009

¹⁹ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/as-aguas-mais-caras-do-mundo.html>, acessado em 02/10/2009.

10) Há uma interface entre a água como recurso hídrico subterrâneo e como recurso mineral, ainda não muito bem estabelecida.

Apesar deste relatório procurar descrever todo o setor produtivo da água mineral e potável de mesa brasileiro, além de compará-lo com o setor produtivo internacional, alguns entraves foram encontrados. Um deles foi a desatualização do Anuário Mineral Brasileiro cujo último disponível é de 2006 com informações de 2005. O maior deles, no entanto, foi a diferença entre os conceitos da indústria de água envasada no mundo e no Brasil. No exterior, os dados de produção estão sempre voltados para o envase de água e não, necessariamente, o de água mineral ou potável de mesa. Em países onde a água envasada é destaque na economia mundial como nos Estados Unidos da América do Norte, na França e na Alemanha, por exemplo, a legislação não considera a água envasada como um bem mineral e sim como um produto alimentar. Só em alguns casos e com características restritivas, nesses países, a água envasada pode ser denominada de água mineral.

Enfim, as estatísticas internacionais, como serão mostradas mais adiante, estão voltadas ao comparativo entre águas envasadas e os demais produtos como chás, sucos, refrigerantes (carbonatados), entre outros, do que a especificação do tipo de água contida nas embalagens.

No Brasil, apesar do crescimento, ainda característico do Ceará, da produção de águas adicionadas de sais²⁰, não há uma estatística oficial ou confiável a respeito dessa produção. O que induz o relatório a descrição, apenas, da evolução da produção de água mineral ou potável de mesa.

3. MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA NO BRASIL: SUAS CARACTERÍSTICAS E EVOLUÇÃO RECENTE

3.1. Localização E Distribuição Da Mineração De Água Mineral Ou Potável De Mesa

Em 2008, o país contava com 939 concessões de lavra que propiciaram a instalação de 436 indústrias das quais 417 estavam em produção²¹. Juntas, atingiram a marca de 4.369 milhões de litros²². Como já foi informado anteriormente, a grande maioria das indústrias produtoras de água mineral ou potável de mesa no Brasil é composta por micro, pequena ou de médio porte.

Em todo o território nacional, a exceção de Fernando de Noronha, há plantas de água mineral em pleno funcionamento. O maior número dessas plantas se concentra no estado de São Paulo, que detém, com 268 concessões de lavra, 22% (785 milhões de litros) de toda a produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada no Brasil. Em segundo lugar, mas bem distante de São Paulo vem o estado de Minas Gerais com 89 concessões de lavra que são responsáveis pelo envase de 287 milhões de litros (o 5º maior produtor em 2008), seguido do Rio de Janeiro com 84 concessões responsáveis pela produção de 373 milhões de litros (o 3º maior produtor). Goiás com 83, Pernambuco com 62 e Paraná com 54 são outros estados que possuem grande número de plantas industriais instaladas²³. Destaca-se, no entanto, o estado de Pernambuco que apesar de não estar entre os 4 primeiros em número de concessões de lavra, foi, em 2008, o segundo maior produtor de água mineral ou potável de mesa envasada no Brasil com quase 400 milhões de litros produzidos, o que representa 9% de toda a água mineral e potável de mesa envasada no país.

Já em relação às regiões brasileiras, a distribuição de plantas industriais pode ser comparada, proporcionalmente a distribuição de Concessões de Lavra em atividade. Assim, na figura 1 é indicada a evolução da participação de cada região, desde 1945 até 2008 de cada região brasileira.

²⁰ <http://www.noticiasdovale.com/v2/index.php?pg=noticia&id=1220>, acessado em 03/04/2009.

²¹ Informação prestada por David Siqueira Fonseca, sumarista mineral, DNPM, em 21/10/2009.

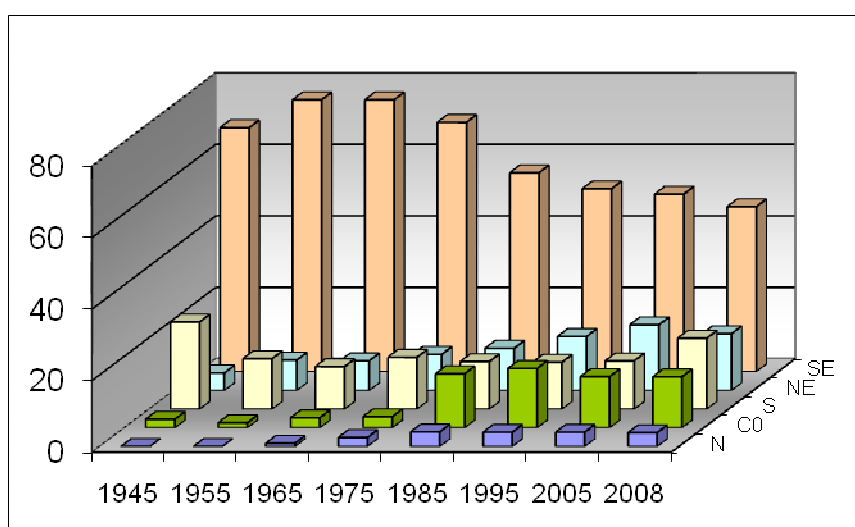
²² Sumário Mineral, DNPM, 2009

²³ Sumário Mineral, DNPM, 2009

Apesar do número de empresas de grande porte ser bastante reduzido no mercado de águas minerais e potáveis de mesa, destacam-se no cenário nacional, 3 grupos com plantas espalhadas por diversos estados brasileiros, são eles: o Grupo Edson Queiroz, que através das marcas Indaiá e Minalba, mantém a liderança do mercado brasileiro, com mais de 20 fontes distribuídas em 15 Estados, entre eles Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e São Paulo, o grupo Primo Schincariol com plantas em São Paulo, Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, Goiás e Pernambuco e a Nestlé Waters Brasil com plantas em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Esses 3 Grupos participam com quase 16% da produção brasileira de água mineral ou potável de mesa envasada. A maior parte dos 84% restantes, com raras exceções, é produzida por empresas que possuem uma única planta industrial.

No item 3.2 será discutida a localização das captações de águas minerais e potáveis de mesa em relação às Províncias Hidrogeológicas brasileiras.

Figura 1 - Distribuição das Concessões de Lavra ativas de Águas Minerais e Potáveis de Mesa no Brasil por Regiões em Porcentagem

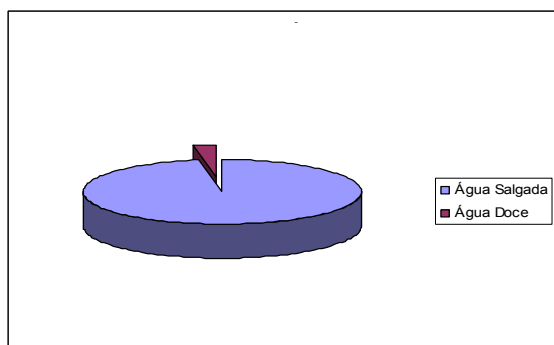


3.2. Recursos e Reservas de Água Mineral ou Potável de Mesa

A combinação do oxigênio com o hidrogênio, lançados à atmosfera terrestre a partir das erupções vulcânicas, associadas à tectônica de placas, deu origem ao vapor d'água. Com o resfriamento terrestre, os vapores d'água condensavam-se formando nuvens que precipitavam sob a forma de chuva. A presença da água na Terra ocorre desde 3,8 bilhões de anos, data das rochas formadas em ambiente subaquático (Rebouças, 1999).

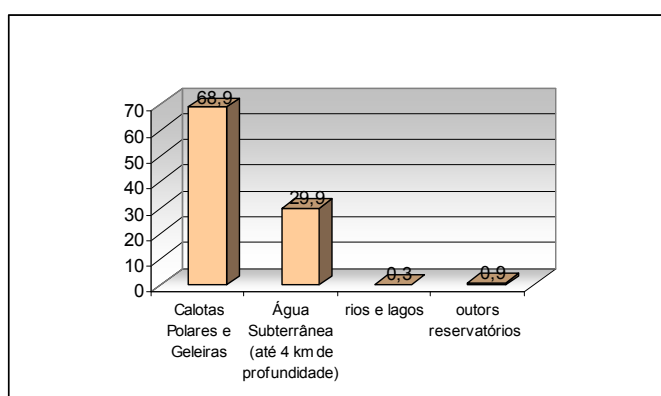
A aparição da vida, com a proliferação das plantas verdes, permitiu a produção de grandes quantidades de oxigênio através da fotossíntese que, combinados com o hidrogênio, formavam uma quantidade cada vez maior de vapor d'água. Condições de temperatura e pressão possibilitaram um acúmulo progressivo de água na superfície terrestre nos estados líquido, sólido e gasoso e, concomitantemente, a formação de vapores pela evaporação e transpiração dos organismos. A este processo de evapotranspiração (evaporação + transpiração), condensação e precipitação, regidos pela energia térmica solar e pela força da gravidade dá-se o nome de Ciclo Hidrológico.

Figura 2 – Distribuição de água na Terra



para a manutenção da vida está disponível apenas com 2,5% do volume total de água no Planeta (Rebouças, 1999).

Figura 3 – Distribuição de água doce na Terra



Já do total de água doce, 29,9% estão contidos em reservatórios subterrâneos, 69,9% nas calotas polares e geleiras, 0,3% nos rios e lagos e 0,9% nos demais reservatórios (Rebouças, 1999). A figura 3 a seguir indica, graficamente, a distribuição de água doce no planeta. Nos últimos 50 anos, a população mundial passou de 2,5 bilhões de pessoas para 6,1 bilhões. Estima-se que até 2050 nosso planeta tenha 9,2 bilhões de habitantes. Com este crescimento populacional, cresce também a demanda por alimentos, energia, água e recursos minerais, aumentando também a poluição e a degradação ambiental²⁴.

Dados das Nações Unidas de 2007 apontam que em 20 anos dois terços da população do mundo deve enfrentar escassez de água²⁵, já que pouco é feito para melhorar a eficiência dos usos domésticos e agrícolas da água e diversos países se tornam cada vez mais dependentes das descargas hídricas que são geradas fora de seus territórios.

A situação de disponibilidade hídrica complica-se ainda mais quando, com a finalidade de se prover a necessidade de consumo da sociedade, torna-se, inevitável, a utilização indiscriminada de quantidades elevadas de água. Miranda, 2004, descreve que a produção de 1 tonelada de aço consome 280 toneladas de água, assim como a manufatura de 1 quilo de papel pode requerer 700 quilos de água, 1 quilo de produto têxtil necessita de 150 litros de água, a fabricação de um automóvel necessita de 50 vezes o seu peso em água, o processo de preparação de um frango congelado consome até 26 litros d'água, para a fabricação de um 1 litro de refrigerante são gastos, pela Coca-Cola do Brasil, 2,25 litros de água e as demais fábricas de bebidas não alcoólicas chegam a consumir 3,99 litros de água por litro de bebida produzida. Já a higienização de uma embalagem de água mineral retornável, utiliza de 40 a 60% do volume de água envasada.

Mais de um bilhão de pessoas não têm acesso à água de boa qualidade e em quantidade suficiente em todo o mundo. Esse problema tem reflexos principalmente na saúde humana.

Segundo a Organização Mundial de Saúde²⁶ (jun/2008), no mundo, 6,3% das mortes ainda são causadas por doenças decorrentes da má qualidade da água. No total, são 3,5 milhões de mortes por ano no mundo que poderiam ser evitadas. No Brasil, a taxa de mortos pela contaminação da

²⁴ <http://www.brasilecola.com/geografia/o-crescimento-populacional-no-mundo.htm>, acessado em 11/06/2009

²⁵ <http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u60947.stmi>, acessado em 11/06/2009

²⁶ <http://www.abin.gov.br/modules/articles/articles.php?id=2776>, acessado em 11/06/2009

água (2,3%) é menor que a média mundial. Mesmo assim, essa taxa significa a morte de 28 mil pessoas por ano por doenças causadas em decorrência da qualidade da água ou de doenças relacionadas com a falta de higiene.

A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – CEPAL divulgou relatório em 2006, mostrando que 80 milhões de pessoas não têm acesso à água potável na América Latina e Caribe, enquanto 120 milhões não contam com serviços de saneamento. No Brasil, segundo o Ministério das Cidades (2009), 11% dos domicílios urbanos brasileiros não têm acesso ao sistema de abastecimento de água potável e quase 50% não estão ligados às redes coletoras de esgoto. O Ministério estima em R\$ 180 bilhões os investimentos necessários para promover a cobertura integral dos serviços de saneamento até 2020²⁷.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, no Brasil²⁸ morrem atualmente 29 pessoas/dia por doenças decorrentes da qualidade da água e do não tratamento de esgotos e estima-se que cerca de 70% dos leitos de hospitais estão ocupados por pessoas que contraíram doenças transmitidas pela água. A água é um elemento essencial para que a vida exista na Terra. No ambiente urbano, a água tem um papel fundamental, podendo ser fonte de vida ao saciar nossa sede e ajudar em nossa higiene ou fonte de graves doenças, quando é poluída por nossos próprios dejetos, transformando-se em veículo para micro e macro organismos maléficos.

O então Diretor-Presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), José Machado, revelou que o Brasil é um país cuja disponibilidade hídrica é elevada, cerca de 16% da água do mundo, mas alerta para o fato da água ser um bem escasso.²⁹ Daí, a urgência de uma tomada de consciência das pessoas para o uso racional da água.

Consciente desse impasse, a ANA³⁰ tem buscado conscientizar a sociedade para a vital importância da água, envolvendo os cidadãos na Política Nacional de Recursos Hídricos por meio da gestão participativa.

Para cumprir as Metas do Milênio, as quais estão elencadas no conjunto de normas ratificadas por 191 países-membros das Nações Unidas, o Brasil terá até 2015 para reduzir pela metade a proporção de pessoas sem acesso à água de boa qualidade e coleta de esgoto. Entre as medidas que podem ajudar o país a cumprir as metas, estão os investimentos em saneamento.

O Brasil já possui uma Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e o uso e a poluição das águas já são cobrados em algumas regiões cujos Comitês de Bacias Hidrográficas já estejam em pleno funcionamento, com a intenção de reduzir o consumo e punir quem não se preocupa com a sustentabilidade de nossos recursos hídricos, a fim de assegurar a atual e as futuras gerações, a necessária disponibilidade de água. Entre os recursos do governo federal destinados ao saneamento, está o dinheiro arrecadado pela ANA oriundo da cobrança pelo uso e poluição da água das bacias hidrográficas sob a responsabilidade da União. A taxa é paga pelos grandes usuários de águas, como propriedades que as utilizam para irrigar as plantações e atender as grandes indústrias.

A legislação voltada à água mineral ou potável de mesa permite que qualquer água subterrânea potável captada a qual obedeça às regras impostas pelo DNPM e pela ANVISA³¹, possa ser envasada e comercializada como um produto mineral. Assim, falar em reservas brasileiras de águas minerais é o mesmo que falar sobre as reservas brasileiras de recursos hídricos subterrâneos que são caracterizadas pelas Províncias Hidrogeológicas ou por Domínios Hidrogeológicos.

²⁷ <http://www.cidades.gov.br/ministerio-das-cidades>, acessado em 11/06/2009

²⁸ Declaração feita em 2006

²⁹ Informação prestada em 2006

³⁰ ANA – Agência Nacional de Águas

³¹ ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Domínios Hidrogeológicos foram definidos por Bomfim (2002) como “*grupo de unidades geológicas com afinidades hidrogeológicas, tendo como base principalmente as características litológicas das rochas*”.

O primeiro mapa a ser executado com base nessa definição foi o de Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2007)³², que estabelece 7 Domínios Hidrogeológicos no Brasil, são eles: Domínio 1: Formações Cenozóicas (Aquíferos Porosos); Domínio 2: Bacias Sedimentares (Aquífero Poroso); Domínio 3: Poroso/Fissural (Aquífero Misto); Domínio 4: Metassedimentos/Metavulcânicas (Aquífero Fissural); Domínio 5: Vulcânicas (Aquífero Fissural); Domínio 6: Cristalino (Aquífero Fissural) e Domínio 7: Cristalino – Carbonatos/Metacarbonatos (Aquífero Fissural).

Apesar da delimitação por domínios e subdomínios ser de extrema coerência e permitir que no futuro os estudos hidrogeológicos sejam baseados em sua definição, os mapas e textos editados até o momento ainda levam em consideração as Províncias e Sub-províncias. Assim, a base para a correlação das captações de água mineral será baseada na delimitação por Províncias Hidrogeológicas.

O mapa hidrogeológico da América do Sul na escala 1:5.000.000 (UNESCO, DNPM CPRM, 1996), em seu texto explicativo, distingui no Brasil 11 províncias hidrogeológicas a saber: Escudo Setentrional; Amazonas; Escudo Central; Parnaíba; São Francisco; Escudo Oriental; Centro-Oeste Brasileiro; Pantanal; Paraná, Escudo Meridional e Costeiras.

Já Mente (2008) no mapa hidrogeológico brasileiro contido no sub-capítulo 1.3.2 do livro “Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações” (CPRM, 2008) divide o Brasil em 10 províncias hidrogeológicas. Mente (op.cit.) inclui o Pantanal como sub-província do Centro-Oeste Brasileiro, no entanto, em seu trabalho dá um destaque especial a essa sub-província por ser a única que possui poços perfurados. As demais sub-províncias foram caracterizadas apenas pelo contexto geológico e não pelo hidrogeológico já que não há levantamento de poços nesses locais.

Por esse motivo optou-se por descrever, abaixo, as características das Províncias Hidrogeológicas brasileiras de acordo com o livro texto do mapa hidrogeológico da América do Sul levando-se em consideração a Província Pantanal, isoladamente.

A Província Escudo Setentrional abrange parte do cráton brasileiro, colombiano, venezuelano e guianês. A base, Complexo Guianês, é composta por kinsigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, gnaisses, granitos, migmatitos e granulitos sobrepostos de quartzitos e xistos. Sequencialmente depositou-se o Grupo Roraima, formado por sedimentos fluívio-deltáicos ou molássicos, marinha-rasa, constituídos, basicamente, por arenitos, ortoquartzitos e conglomerados. Não há, no entanto, informações hidrogeológicas suficientes para uma melhor caracterização dessa Província. Essa Província atinge parte dos estados do Amazonas, Roraima, Pará e Amapá. Suas águas ainda não são aproveitadas em captações de água mineral.

A Província Amazonas abrange toda a parte da Bacia Amazônica, formada por formações paleozóicas nas margens do rio Amazonas e por coberturas de sedimentos cenozóicos no centro da bacia. Apesar das poucas informações hidrogeológicas, esse tipo de formação propicia a aquíferos locais livres ou confinados com boa qualidade de água. Dados provenientes de poços construídos com profundidade entre 60 e 250 m em Belém (PA), Ilha de Marajó (PA), Santarém (MA) e Manaus (MA) alcançaram vazão entre 60 e 250 m³/h de água com baixos valores de sais dissolvidos. Essa Província atinge parte dos estados do Amazonas, Rondônia, Roraima, Para e Amapá e integralmente o estado do Acre. Suas águas são ainda pouco utilizadas na indústria de água mineral. Representam apenas 1,8% de toda a água mineral envasada no Brasil..

³² Disponível, graciosamente, na biblioteca da CPRM do Rio de Janeiro, digitalizado (CD)

A Província Escudo Central é formada por rochas pré-cambrianas (granitos, gnaiss-granito e gnaisses, migmatitos, quartzitos, xistos e arenitos) cobertas por depósitos cenozóicos (ao longo dos rios) e rochas paleozóicas. Essa Província atinge parte dos estados de Rondônia, Mato Grosso, Amazonas, Pará e Tocantins. As águas dessa Província ainda são pouco exploradas pela indústria de água mineral.

A Província Parnaíba corresponde à bacia sedimentar do Parnaíba com extensão de 600.000 km². Os principais aquíferos, Serra Grande, Cabeças e Piauí são compostos, principalmente, por arenitos do paleozóico. Com alternância de camadas mais e menos permeáveis o mesmo aquífero em função de seu posicionamento na Bacia pode apresentar-se livre, confinado e até com águas artesianas. Essa Província atinge parte dos estados do Pará, Tocantins, Maranhão e Piauí. É a mais importante província hidrogeológica do Nordeste com diversos poços perfurados cujas águas são a principal fonte de abastecimento para a população das cidades nela localizadas. Por outro lado, representam apenas 1,2% de toda a água mineral envasada no Brasil.

A Província São Francisco, formada pelas fraturas de quartzitos, metagrauvas, metaconglomerados, calcários e dolomitos do proterozoico superior torna-se mais importante quando associada a rochas porosas do manto de intemperismo. Possui a grande função reguladora importante para o deflúvio superficial da zona média do rio São Francisco. Alguns sedimentos aluviais e colúvio-aluviais proporcionam bons aquíferos localizados. Essa Província atinge parte dos estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e Bahia. Segundo Queiroz (2009), 2% das águas minerais brasileiras são originadas nessa Província.

A Província Escudo Oriental formada, predominantes por gnaisses, xistos, migmatitos, granitos e quartzitos pré-cambrianos com 400.000 km² atinge parte dos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas, Goiás, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Na região Sudeste, onde a precipitação é intensa (varia de 1.000 a 2.250 mm/ano), a camada de intemperismo é mais espessa e poços de até 150 metros de profundidade (limite econômico) podem fornecer vazões de 10 m³/h de água com baixa concentração de sólidos totais dissolvidos. Já na região nordeste, onde são menores a precipitação (varia de 500 a 1.500 mm/ano) e o manto de intemperismo, os solos são pouco espessos. Os poços atingem, normalmente, 60 metros de profundidade (limite econômico) e suas águas apresentam concentração de sólidos totais dissolvidos que podem variar entre 500 a 35.000 mg/L (em média o STD chega a 2.000 mg/L). Essa Província é de extrema importância para o fornecimento de água à região sudeste e nordeste. Já em relação a água mineral, segundo Queiroz (op. cit.), 78% das captações de água mineral brasileiras são feitas nessa Província e na Província do Paraná que será descrita mais adiante.

A Província Centro-Oeste Brasileiro é constituída por sedimentos heterogêneos do Paleozóico até o Cenozóico de pouca espessura mas de grande extensão. Essa Província atinge pequenas parcelas dos estados de Rondônia, Pará, Tocantins e Goiás e grande parcela do estado do Mato Grosso e não demonstra, ainda, importância para a captação de águas minerais.

A Província Pantanal (ou Alto Paraguai)³³ é constituída por grande planície sedimentar formada por areias finas, argilas e cascalhos do Quaternário. Possui dezenas de metros de profundidade. Essa Província atinge o sul de Mato Grosso e o oeste de Mato Grosso do Sul. A água dessa Província ainda não vem demonstrando interesse para o setor de envase de água mineral.

O pequeno conjunto de captações de águas minerais nas Províncias Centro-Oeste Brasileiro e Pantanal representam 0,7% do total captado no Brasil.

³³ Rebouças, 2002. denomina a Província Hidrogeológica Pantanal de Alto Paraguai

A Província Paraná corresponde a bacia do Paraná e abrange uma área de 1.000.000 km² e, juntamente, com a Província do Escudo Oriental representam 89% das captações de águas minerais do Brasil. Constituída por sedimentos clásticos e derrames basálticos, essa Província pode alcançar a espessura de 7,800 metros. O aquífero mais importante é o Guarani (nomenclatura atual do Botucatu) formado pelo arenito Botucatu que, na área aflorante, (bordas da Bacia) é livre e fornece água em poços de 100 a 200 metros de profundidade com vazões que variam de 10 a 150 m³/h. Já nas áreas cobertas pelo derrame basáltico, apresenta-se confinado. Nessas regiões os poços chegam a variar entre 300 e 2.000 metros de profundidade e podem fornecer vazões que variam de 300 a 1.000 m³/h. Outro aquífero muito importante nessa Província é o Serra Geral que através de águas armazenadas e transmitidas pelas fraturas do basalto, supre de água potável diversas cidades da região sul do Brasil. Os poços que exploram esse aquífero são construídos até a profundidade de 120 metros em média. Outro aquífero de importância local é o Bauru formado por sedimentos cretácicos cujos poços fornecem água para uso doméstico.

Apesar da grande dimensão do aquífero Guarani, há ocorrências de elevados teores de fluoreto e sulfato em locais onde ele é confinado o que inviabiliza a utilização de sua água para consumo humano nessas regiões. Por outro lado, a elevada temperatura alcançada pela água nesses locais propicia a utilização como balneário e, quem sabe, através de estudos futuros, um excelente local para crenoterapia.

As captações de água mineral na Província Paraná representam 13% do total captado no Brasil.

A Província Escudo Meridional é constituída por gnaisses, migmatitos e granitos fraturados do Pré-Cambriano. Suas águas são de baixa mineralização, apresentando valores de sólidos totais dissolvidos em torno de 230 mg/L e vazões que variam de 1 a 36 m³/h. São ainda pouco utilizadas pelas indústrias de água mineral.

A Província Costeiras é formada por sedimentos clásticos do Cretáceo ao Recente. Localiza-se no litoral do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, e Amapá. Os aquíferos que se destacam nessa Província são: Barreiras (em quase toda a costa brasileira) que normalmente apresentam vazão de 8 m³/h, em poços com profundidade média de 65 metros; Beberibe (em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte), com vazão em torno de 12 m³/h em poços com profundidade média de 140 metros; Açú (em Potiguar), com vazão em torno também de 12 m³/h em poços com profundidade de 400 metros; Tacaratu, São Sebastião e Marizal (no Recôncavo, Tucano e Jatobá) com vazões que variam de 6 a 15 m³/h e profundidades médias entre 90 e 100 metros. Em todos esses aquíferos já existem indústrias de água mineral instaladas principalmente na região do nordeste e no Espírito Santo³⁴. Pelo menos, 3,2% do total de água captado para a indústria de água mineral e potável de mesa é proveniente dessa Província.

As grandes questões quando se relaciona a qualidade das águas captadas para aproveitamento mineral com as Províncias Hidrogeológicas, são:

- 1) As águas minerais brasileiras classificadas como fluoretadas (48,2% do total de água mineral captada e envasada no Brasil), hipotermiais a hipertermiais na fonte (16,2%), radioativas na fonte (14,6%) e potáveis de mesa (10,2%) que somadas representam 95,2% do total de água mineral captada e envasada no Brasil não teriam, pela qualificação química da água, ligação com as características indicadas nas bibliografias para os aquíferos das diversas Províncias Hidrogeológicas definidas e descritas acima;
- 2) Das 1.266 captações de água mineral no Brasil, cerca de 40% (500) são provenientes de fontes ou surgências naturais que correspondem a descarga da água subterrânea, muitas vezes limitadas por micro-bacias localizadas em pequenos vales. Mesmo os 60%

³⁴ Queiroz, 2009 em sua apresentação no 18º Congresso de Águas Minerais apresenta um Mapa das Províncias Hidrogeológicas brasileiras posicionando diversas empresas na área dessa Província

restantes das captações executadas através de poços tubulares podem não representar, em sua totalidade, captações em aquíferos profundos uma vez que 72% das águas minerais brasileiras possuem concentração de sólidos totais dissolvidos menor que 100 mg/L indicando águas de baixa a muito baixa mineralização.

Essas questões somadas aos poucos trabalhos mais atualizados disponíveis a respeito da gênese das águas minerais como é o caso do livro “Projeto Circuito das Águas do Estado de Minas Gerais elaborado pela CRPM em 1998 que desenvolve um estudo geoambiental das fontes hidrotermais de Cambuquira, Caxambu, Conceição do Rio Verde, Lambari e São Lourenço que no capítulo 10.4.6 sugere: *“um modelo hidrogeológico de infiltração das águas pluviais nos horizontes alterados das rochas gnáissicas, em áreas de morros topograficamente mais elevados próximos às fontes, percolação através de zonas milonitizadas (Caxambu, São Lourenço, Águas de Contendas e Lambari) e fraturas parcialmente preenchidas ou não por diques pegmatóides ou brechas alcalinas (Caxambu), circulação a distintas profundidades e finalmente a descarga nas áreas topograficamente mais baixa, onde se encontram sedimentos cenozóicos formadores de aquíferos livres e semiconfinados.”* O texto ainda indica que *“características físico-químicas das águas, como temperaturas próximas às médias anuais do ambiente, baixos teores de cloretos, sulfatos e lítio, entre outros, também indicam que as águas não são de circulação regional e/ou profundas.”*³⁵. Esse estudo, o mais profundo estudo executado no circuito das águas minerais de Minas Gerais, vem corroborar com a idéia de que a grande maioria das águas minerais brasileiras, pelos baixos teores de sólidos totais dissolvidos (classificadas como: potáveis de mesa, fluoretadas, radioativas na fonte) e temperatura da água próxima a temperatura ambiente (águas frias e hipotermiais), são águas de pouca circulação.

Outros importantes estudos a respeito da qualidade e classificação das águas minerais brasileiras foram realizados por Bertolo, 2006³⁶ e Bertolo³⁷, Hirata³⁸ & Fernandes³⁹, 2007⁴⁰. Esses estudos foram feitos com 303 marcas de águas⁴¹ e chegaram as seguintes conclusões:

I) Bertolo, 2006:

- a. Critério Temperatura (igual ou superior a 25°C) do CAM⁴²- *“Qualquer água subterrânea proveniente de estados localizados nas regiões, norte, nordeste e centro-oeste do país seria classificada como mineral pelo critério da temperatura, mesmo aquelas provenientes de aquíferos freáticos”;*
- b. Critério Radioatividade do CAM⁴³ - *“A quase totalidade das águas provenientes dos aquíferos de terrenos granito-gnáissicos e de rochas alcalinas do contexto do Escudo Sudeste são “minerais” pelo critério da radioatividade temporária...pois são nestes contextos geológicos que ocorrem os elementos radioativos em maior quantidade”.* Bertolo ainda observar que: *“A classificação das águas minerais no Brasil pelo critério da radioatividade temporária é um assunto controverso e polêmico: a Crenologia argumenta que radiações em baixas doses são adequadas para tratamento de diversas doenças, Em contrapartida, a agência ambiental americana (USEPA, 2006) advoga que tais radiações, mesmo em baixas dose, são danosas e que a inalação de radônio em ambientes fechados é a segunda maior*

³⁵ Fls. 77 e 78 do livro “Projeto Circuito das Águas do Estado de Minas Gerais, CPRM, 1998.

³⁶ Trabalho apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas

³⁷ Reginaldo Bertolo, geólogo, Dr em hidrogeologia, professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - USP

³⁸ Ricardo Hirata, geólogo, Dr. em hidrogeologia, professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - USP

³⁹ Amélia Fernandes, geóloga, Dra. em hidrogeologia do Instituto Geológico do estado de São Paulo

⁴⁰ Trabalho publicado na Revista Brasileira de Geociências, setembro de 2007.

⁴¹ 303 marcas representavam em 2006, 50% das marcas de águas minerais e potáveis de mesa envasadas no Brasil

⁴² Item 2, § 2º do art. 36 do Código de Águas Minerais - CAM

⁴³ Item X do art. 35 e item I do art. 36 do Código de Águas

causa de incidência de câncer de pulmão nos EUA”. Encerra Bertolo argumentando que há necessidade de “*aprofundar debates e investigações sobre a toxicologia de radiação em baixas doses e definir sobre os malefícios e benefícios dessas radiações, bem como os limites que os separam*”.

- c. Critério concentração de Fluoreto (igual ou superior a 0,01 mg/L) do CAM⁴⁴ - “*A concentração ótima de fluoreto para água de abastecimento público no Estado de São Paulo é de 0,7 mg/L (Resolução SS-250/1995), considerando os benefícios que esta concentração representa para a prevenção de cárie dentária da população, não havendo tolerância para concentrações menores que 0,6 mg/L e maiores que 0,8 mg/L...*” Bertolo conclui “*que se a classificação de uma água como mineral passasse pelos critérios de proteção e benefício à saúde humana, a concentração de fluoreto na água deveria ocorrer acima de 0,7 mg/L...*”

II) Bertolo, Hirata & Fernandes, 2007:

- a. Relação entre pH e resíduo seco (sólidos totais dissolvidos) – “*Os valores de pH e resíduo seco (RS) das águas provenientes de fontes são menores que os das águas de poços profundos, comprovando a tendência de que as fontes em geral captam água de fluxos rasos em todos os contextos hidrogeológicos. Os valores médios de RS das águas captadas por poços no Escudo Sudeste e Bacia do Paraná tendem a ser o dobro dos valores médios das águas captadas por caixas de captações*”.

Em ambos os trabalhos a conclusão que esses hidrogeólogos chegam é que a maior parte da água mineral brasileira situa-se num contexto de aquíferos rasos, de fluxos locais e de rápido tempo de trânsito, percolando material já intemperizado, resultando em águas de baixa mineralização e de pH ácido.

Por este motivo, Bertolo, Hirata e Fernandes (op.cit.) reconhecem a necessidade de estudos de área de proteção dessas fontes devido à elevada vulnerabilidade natural, prevenindo dessa forma, futuras contaminações. Esse trabalho já é exigido dos titulares das concessões de lavra desde 1998 através da Portaria do DNPM 231.

O fato da água mineral brasileira ser de baixa mineralização, vem chamando a atenção mundial e em pesquisa recente, o Grupo francês Danone investiu numa fonte em Jacutinga (MG) com, talvez, a menor concentração de sólidos totais dissolvidos (18,5 mg/L) e o menor teor de sódio do mercado, 0,34 mg/L⁴⁵. Ou seja, a baixa concentração de sais é questão de valorização da água mineral no Brasil e, agora, no mundo. Por outro lado, essa constatação, dificulta a inserção de nossas águas minerais nas Províncias Hidrogeológicas uma vez que estão inseridas em aquíferos rasos e de rápida circulação em material intemperizado.

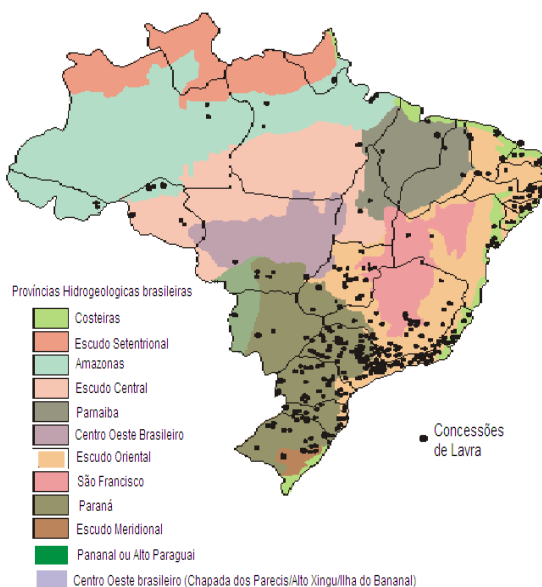
Assim, é notória a necessidade de estudos mais profundos a respeito não só da correlação às Províncias ou Domínios Hidrogeológicos das captações mas, principalmente, da correlação das características hidroquímicas e hidrodinâmicas da água captada no contexto da micro-bacia com razoável atenção para a zona não saturada (intemperizada) onde, principalmente as águas de pouca circulação, podem sofrer alterações qualitativas significativas.

Na figura 4 são localizadas as Concessões de Lavra no Mapa de Províncias Hidrogeológicas do Brasil.

⁴⁴ § 1º do art.35 do Código de Águas Minerais – CAM, que apesar de não citar fluoreto esse ânion foi incorporado à prática de classificação das águas minerais brasileiras.

⁴⁵ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/danona-lanca-agua-mineral-no-brasil.html>, acessado em 16/10/2009.

Figura 4 – Localização das Concessões de Lavra nas Províncias Hidrogeológicas do Brasil (modificado de Queiroz, 2009)



O levantamento de números de poços existentes no Brasil não é uma tarefa fácil. Desde a publicação da Lei 9.433 de 1997 todo poço construído deverá ter a autorização do órgão estadual competente. Não há dúvida que, mesmo o estado de São Paulo que iniciou a emissão da Outorga de uso da água subterrânea antes mesmo da promulgação da Lei Federal 9.433/1997 possui um cadastro confiável. Isso porque é possível cadastrar e quantificar as outorgas fornecidas, mas ainda impossível é levantar, cadastrar, monitorar e controlar os poços clandestinos.

Assim, os governos estaduais estão se empenhando para catalogar os clandestinos através e levantamentos executados *in loco*.

Já em relação a água mineral, sabe-se que no Brasil existem 1266 captações distribuídas por 939 Concessões de Lavra⁴⁶, assim distribuídas: 46% estão localizadas na região Sudeste, o que representa, aproximadamente, 583 captações; 253 na região Sul; 203 na região nordeste, 177 na região Centro-Oeste e 50 na região norte.

Essas captações por estarem sob uma concessão federal, são mais bem fiscalizadas e sua exploração acompanhada.

No dia 07 de outubro de 2009 foi publicada a Portaria 374 do DNPM que entre outros assuntos determina que uma captação só poderá ser executada após ter seu projeto, previamente, aprovado pelo DNPM. Essa Portaria também estabelece os padrões construtivos do poço, seu revestimento e a forma como deve ser elaborado o teste de bombeamento que, segundo a Portaria deverá ser acompanhado por técnico do DNPM.

Já em relação aos clandestinos pode-se afirmar que em algumas regiões do Nordeste houve a tentativa, no ano de 2006, de se envasar água em garrafas sem a devida autorização. Esse tipo de situação pode ocorrer por um período muito curto pois logo a situação é controlada através da rápida resposta dos órgãos responsáveis pela fiscalização (DNPM e Vigilâncias Sanitárias do Estado e do Município) que imediatamente designam técnicos para fiscalizar o local e tomar as providências cabíveis, normalmente a paralisação imediata do envase de água clandestino.

⁴⁶ Queiroz, 2009

Ocorreu também, nesse mesmo ano, 2006, a implantação de um número crescente de envasadoras de águas adicionadas de sais que gerou dúvidas em relação à legalidade dessas empresas e a confusão que poderiam estar causando ao consumidor que poderia imaginar que estivesse levando água mineral e, na verdade, levava uma água adicionada de sais.

Seguramente essa situação levou o Órgão gestor dos recursos minerais a tomar atitudes com vista a proteger tanto o empresário de água mineral quanto o consumidor da dúvida criada: “afinal, que água estou levando para minha casa?” Com essa finalidade foram baixadas algumas portarias em setembro de 2008 das quais destacamos a 387 de 23/09/2008 que estabelece um prazo de validade de até 3 anos para a embalagem retornável dos garrafões.

Essa portaria foi veiculada pelos diversos meios de comunicação como grandes jornais, cadeias nacionais de rádios e televisão e recebeu algumas críticas de parte do setor empresarial de águas minerais que baseados no Decreto 78.171 de 02 de agosto de 1976, Art. 1º diz: “*O controle sanitário da qualidade das águas minerais destinadas ao consumo humano, bem como a fiscalização sanitária dos locais e equipamentos relacionados com a industrialização e comercialização do produto são da competência do Ministério da Saúde e das Secretarias de Saúde*” e no seu artigo 7º destaca: “*Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.*” e pela Resolução RDC da ANVISA nº 175 de 08 de julho de 2003 que já definia os padrões de qualidade e os testes que deveriam ser realizados para saber se uma embalagem de produtos alimentícios (a água mineral está enquadrada legalmente como um alimento e inclusive é citada nessa Resolução quando ela destaca, entre os demais produtos, a água envasada) está apta ou não para exercer essa função imaginavam que o controle de qualidade dos garrafões já estava sendo feito adequadamente.

De qualquer forma, na prática, a Portaria 387/2008 que foi substituída pela Portaria 358 de 21 de setembro de 2009 está, gradativamente, sendo obedecida por todo o seguimento de águas minerais brasileiro. Distribuidores vêm recusando garrafões com mais de 3 anos de uso e com isso a empresa envasadora tem, obrigatoriamente, que estocar garrafões fora do prazo até que consigam vender esses garrafões para indústria de reciclagem.

Essa situação, inicialmente, provocou um aumento do preço da água de garrafão em algumas cidades. Porém o PROCON, através da lei de defesa do consumidor alerta para a obrigatoriedade de troca dos garrafões até a data limite de sua validade⁴⁷, sem, no entanto, permitir que isso provoque aumento no preço do produto. Assim, o PROCON-MT começou a fiscalizar as empresas distribuidoras e revendedoras de água mineral em Cuiabá e Várzea Grande. Nessas cidades, após o início de validade da Portaria 358/2009 do DNPM, ocorreram aumentos de até 50% no valor da água mineral em embalagem de 20 litros. O promotor já notificou o presidente do Sindicato da Indústria de Alimentação do Estado do Mato Grosso para prestar esclarecimentos⁴⁸. O PROCON garante que o prejuízo deve ficar com o distribuidor ou com a empresa envasadora e não com o consumidor.

Assim, acredita-se que essa elevação de preço, reflexo imediato da vigência da Portaria, deve sucumbir e os preços do garrafão de água mineral em 20 litros deverão, em breve, retornar aos valores praticados antes da vigência da nova Portaria do DNPM.

⁴⁷ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/galoes-vencidos-geram-prejuizos.html>, acessado em 23/10/2009.

⁴⁸ [Http://Adam-rs.blogspot.com/2009/10/procon-inicia-fiscalizacao-em-cuiaba-e.html](http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/procon-inicia-fiscalizacao-em-cuiaba-e.html), acessado em 22/10/2009.

3.3. Estrutura Empresarial da Água Mineral ou Potável de Mesa

A estrutura empresarial da água mineral ou potável de mesa, como já mencionada no item 3.1, é caracterizada por uma distribuição em todas as Unidades da Federação, exceto no Território de Fernando de Noronha, onde não há lavras. As indústrias somam um total de 436 engarrafadoras, sendo constituídas, na sua maioria, por empresas de médio e pequeno porte ou micro empresas que participam com 74,78% de toda a produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada e estão presentes em todos os estados brasileiros (exceto em Fernando de Noronha). Quanto às empresas mais expressivas destacam-se 7 grupos:

- Grupo Edson Queiroz fundado em 1979, com fontes no Ceará, rapidamente expandindo-se e conquistando o mercado do Brasil, com a compra da marca, na época internacional, Minalba, em Campos do Jordão (SP). Este grupo mantém a liderança na produção e na distribuição de águas envasadas no Brasil. Isto graças a um sistema próprio de distribuição que vem se aperfeiçoando ao longo dos anos. Detém, com as marcas Indaiá e Minalba, cerca de 12% do mercado interno. Atualmente, possui 21 fontes de águas minerais instaladas e em funcionamento em 15 estados brasileiros que foram responsáveis, em 2008, por 11,54% de toda a produção nacional.
- Grupo Schincariol, fundado em 1939, iniciou, em 1997, investimentos no setor de água mineral, atuando em seis Unidades da Federação, sendo, atualmente, o maior fabricante em valor e o terceiro maior em volume do Brasil. Possui instalações de envase de água mineral em São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás, Pernambuco, Bahia e Maranhão que juntas somam 9 fontes que participam com 2,67% do mercado de água envasada nacional.
- Mocellin e Cia. Ltda. responsável pelo envase da água Ouro Fino, fundada em 1946 por Augusto Mocellin, situada em Campo Largo (PR), possui uma fonte com grande capacidade que poderá acompanhar o crescimento do mercado, possibilitando uma boa projeção futura no mercado interno. A Empresa investiu, em 2004, cerca de US\$ 1.2 milhões na sua modernização e equipamentos lhe dando o NSF⁴⁹. Este acontecimento proporcionou-lhe a abertura das portas do mercado norte americano e também europeu. Esta Empresa com apenas um complexo industrial localizado em Campo Largo (PR) é responsável por 2,62% do mercado nacional de água mineral e potável de mesa envasada.
- Spal Industria Brasileira de Bebidas Ltda. é uma engarrafadora do grupo *The Coca Cola Company*, envasando água mineral da marca Crystal, no município de Mogi das Cruzes (SP). Suas atividades são realizadas pela Estância Mineral de Itabirito Ltda. A Spal, bem como a Estância Hidromineral de Itabirito, são controladas, indiretamente, pela *joint venture* Coca-Cola - FEMSA, com sede no México, Essas fontes juntas foram responsáveis, em 2008, por 2,52% de toda a produção nacional.
- FLAMIN Mineração Ltda. (uma empresa do Grupo Flasa de Engenharia e Construção) responsável pelo envase da água mineral Lindoia Bioleve em Lindoia (SP), iniciou sua atividade em 1994. Hoje, além de envasar água mineral nos mais variados volumes com e sem gás, fornece produtos específicos para cada tipo de consumidor utilizando para isso, não só sabor e vitaminas, como, principalmente, embalagens especiais para atletas e crianças. Obteve o NSF em 2004. Também com apenas um complexo industrial situado em Lindoia (SP), em 2008, foi responsável por 2,51% de toda a produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada.
- Nestlé Waters, maior grupo de envase de água no mundo responsável por 8 marcas na Itália, 10 na França e 8 nos Estados Unidos, passou a dedicar seus investimentos no Brasil desde 1999 na água *Pure Life*, uma água adicionada de sais, fato que gerou uma importante inovação no mercado interno com aparecimento desta nova proposta. Esta empresa plurinacional iniciou suas captações através da compra do grupo francês Perrier, maior

⁴⁹ National Sanitation Foundation – é a Organização Norte Americana líder mundial em Segurança Alimentar e Proteção da Saúde Pública.

acionista do Parque de Águas de São Lourenço. Responsável pelo envase da água Petrópolis no estado do Rio de Janeiro, no final de 2007 adquiriu os direitos minerários de Asb Bebidas e Alimentos Ltda. no município de Águas de Santa Bárbara (SP), onde envasa a marca Pureza Vital com quem pretende aumentar a sua participação no mercado brasileiro. A Nestlé Waters do Brasil, utilizando um total de 4 poços, participou, em 2008, com 1,62% do mercado brasileiro e

- Grupo Danone empresa francesa com sede em Paris, está presente na área de alimentos no Brasil com o iogurte Danone desde 1970, mas só no final de 2008 iniciou investimentos em água mineral. Apesar de não possuir direitos minerários em território brasileiro, com os investimentos aplicados na empresa ICOARA Ind. e Com. de Águas S.A. instalada em Jacutinga (MG) vem, a partir de agosto de 2009 envasando água mineral Bonafont em embalagens de 500, 1.500 e 5.000 ml. Essa água, proveniente de apenas 1 fonte, vem sendo distribuída, inicialmente, em cidades da região do sul de Minas Gerais e do estado de São Paulo. Por ter iniciado sua produção em 2009 não participa, ainda, neste relatório, das estatísticas brasileiras de água mineral.

3.4. Parque Produtivo

O mercado brasileiro de águas minerais difere do mercado internacional europeu e norte americano por dois fatores:

1) As águas envasadas no Brasil, em quase sua totalidade, são águas classificadas como minerais (89,8%)⁵⁰ e potáveis de mesa (10,2%) e

2) Os grandes grupos empresariais transnacionais como: Nestlé Waters, Danone, Coca-Cola Company e Pepsico que somados controlam mais de 50% do mercado de água envasada no mundo, aqui no Brasil, participam com apenas 4,14% do mercado Dessa forma, enquanto que, em nível internacional, gigantes da indústria de alimentos como a Nestlé e a Danone, têm adquirido empresas de água envasada em diversos países dos cinco continentes, no Brasil, até 2008, tem ocorrido a pulverização do setor, com inúmeras micro, pequenas e médias empresas instaladas em todo o território nacional.

É certo que com a aquisição pela Nestlé Waters Brasil da água Santa Bárbara (SP) e com os investimentos e início da produção da água Bonafont (agosto de 2009) da Danone em Jacutinga (MG) o mercado de água mineral envasada no Brasil deverá, a partir de 2009, sofrer alterações significativas e o capital estrangeiro que até 2008 participava timidamente do mercado brasileiro deverá ampliar sua participação. Para se ter uma idéia dessa pulverização, em 1996, quinze empresas eram responsáveis por 52% da produção brasileira de água mineral. Em 2005, não havia mais essa concentração, uma vez que o mesmo número de empresas (15) passa a responder por 36% da produção nacional. O Grupo Edson Queiroz responsável pelo envase das águas minerais Indaiá, com plantas instaladas em diversos estados brasileiros e Minalba, com planta instalada em Campos dos Jordão (SP), produzia, em 1996, cerca de 24% do total envasado. Em 2005, passou a produzir 12%, embora continue sendo o maior produtor nacional. Em segundo lugar, em volume de produção em 2005, aparece a Primo Schincariol Indústria de Cervejas e Refrigerantes, com 2,7%, com instalações nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Maranhão, Pernambuco e Goiás. A Empresa de Águas Ouro Fino, instalada em Campo Largo (PR), respondeu por 2,52%, seguida pela Flamin Mineração Ltda., envasadora da água Lindóia Bioleve (2,42%), Spal Indústria Brasileira de Bebidas S.A., envasadora da água Crystal, respondeu por 2,29% e a Nestlé Waters Brasil responsável pelo envase das águas São Lourenço, Petrópolis e Levíssima respondeu com 3,06% em 1996, passando para 1,77% no ano de 2005. O Grupo Supergasbrás responsável pelo envase das águas Caxambu, Araxá, Lambari e Cambuquira, todas em Minas Gerais, em 1996 foi

⁵⁰ Apenas 10,2% são classificadas como potáveis de mesa. Queiroz, 2009

responsável por 2,62%. No ano de 2005, por falta de renovação de seu contrato com o Governo do Estado de Minas Gerais encerrou suas atividades.

Já em 2008, algumas alterações ocorreram no setor de águas minerais brasileiro que continuou órfão das tradicionais águas mineiras: Caxambu, Araxá, Lambari e Cambuquira. Apesar do Grupo Edson Queiroz manter a posição de liderança no mercado, com 504 milhões de litros envasados (11,5% do total envasado no país), seguida das águas minerais Schincariol (2,67%), Ouro Fino (2,62%), Crystal (2,52%) e Lindóia Bioleve (2,51%), que superam a marca dos 100 milhões de litros envasados cada em 2008. Destaca-se ainda a participação discreta da Nestlé Waters Brasil que envasando as águas minerais São Lourenço, Nestlé Aquarel, Petrópolis e Pureza Vital alcançou, em 2008, 70 milhões de litros (1,6%). Apesar de iniciar sua produção no final de 2008, a Bonafont da Danone, só foi colocada no mercado em agosto de 2009, portanto, não há ainda informações sobre sua participação no mercado brasileiro. Destaque-se ainda o crescimento de 43% da Empresa Dias D'Ávila entre os anos de 2007 e 2008 que com a captação de uma nova fonte (Senhor do Bonfim) alcança em 2008, 1,7% de toda a produção brasileira.⁵¹

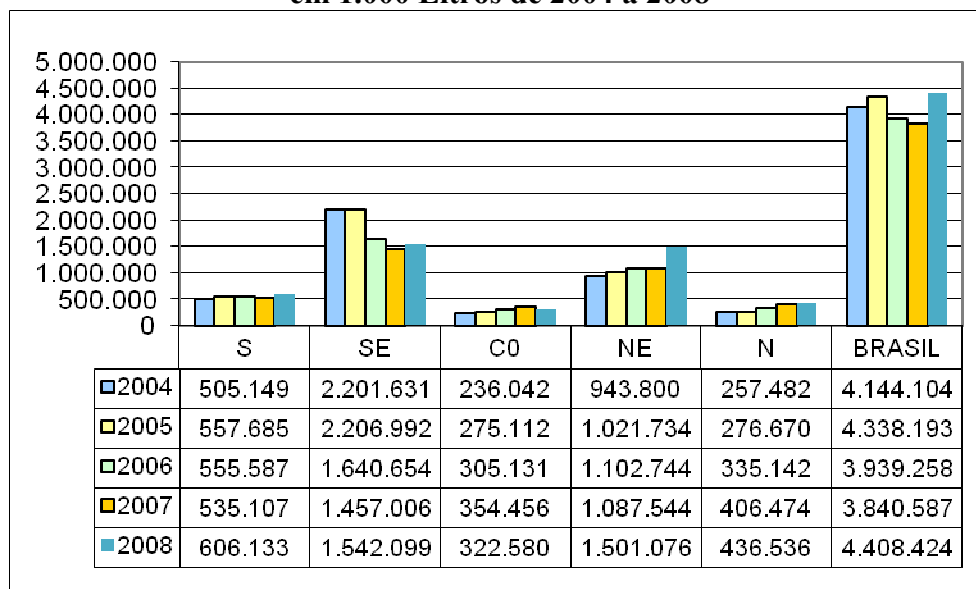
Em relação ao valor da Produção Mineral, existe uma grande variação de preços encontrados no mercado, cujas razões são as mais variadas, dentre as quais, destacam-se:

- 1) Maior ou menor concorrência local - Os preços da água mineral poderão sofrer alterações, em função da quantidade de empresas sediadas na mesma região. Quando a oferta de produtos é pequena e a demanda elevada, a tendência do preço é subir. Em contrapartida, o elevado número de empresas determinará a queda dos preços.
- 2) Maior ou menor distância do mercado consumidor – Tendo em vista o elevado peso do fator frete na composição do preço da água mineral, a tendência é que, quanto maior a distância da fonte para o consumidor, maior o preço de venda da água.
- 3) Marca do produto - A posição privilegiada de alguns nomes da indústria no mercado permite ao engarrafador manter o preço elevado. Pode ser citado o caso das águas São Lourenço, Lindóia, Ouro Fino, Petrópolis, Crystal, Schincariol, Minalba e, no futuro, seguramente, a Bonafont da Danone.
- 4) Empresas novas no mercado - Em geral, para conquista de mercado, as novas empresas iniciam suas atividades, oferecendo ao consumidor água engarrafada por preços abaixo do mercado, determinando, desta forma, uma redução geral dos preços dos produtos.

As instabilidades econômicas inviabilizaram os investimentos, obstruindo ganhos de renda e o aumento no consumo. Porém, independentemente desse cenário, o Brasil tem um bom potencial de crescimento na produção e consumo de água mineral envasada, embora em termos de consumo per capita, o país ainda esteja distante de outros mercados. A figura 5 mostra o crescimento da produção de água mineral e potável de mesa no Brasil e por regiões.

⁵¹ Dados fornecidos pelo DNPM, 2009

Figura 5 - Evolução da Produção Brasileira de Água Mineral e Potável de Mesa por Região em 1.000 Litros de 2004 a 2008



Fonte: Relatórios Anuais de Lavra e Sumário Mineral (vários anos)

Além da força da marca, investimentos em distribuição e marketing são fundamentais.

Os resultados da indústria são afetados por variação nos custos de matérias-primas, renda per capita e clima, bem como da concorrência de empresas que atuam num mercado bastante competitivo, com a presença de 7 grandes e também de médios e pequenos produtores independentes, que oferecem seus produtos a preços, normalmente, mais baixos. Em 2007, o faturamento do setor situou-se um pouco acima de R\$ 874 milhões⁵².

Em relação à energia consumida, em média, o consumo de energia anual para o envase de 1 litro de água mineral ou potável de mesa, segundo as informações contidas nos Relatórios Anuais de Lavra entregues ao DNPM em março de 2009 com valores referentes a 2008, é de 0,035 kWh/ano/L⁵³, para empresas que não utilizam equipamentos Injetores/Sopradores⁵⁴, Sopradores⁵⁵ e Transportador por ar⁵⁶.

Esse valor médio engloba todas as etapas de produção compostas por processos de pré-lavagem, lavagem, enxágue, enchimento e tamponamento.

Já o consumo médio das empresas, que além do processo de envase possuem os equipamentos Injetores/Sopradores, é 10 vezes maior, atingindo um valor médio de 0,35 kWh/ano/L. Esses valores são consequência direta da necessidade do equipamento trabalhar a elevadas temperaturas, não só durante o processo da fabricação da pré-forma, quanto no processo de sopro da embalagem final, bem como pela necessidade de resfriamento rápido, para que a embalagem possa adquirir, imediatamente, a resistência necessária para o seu transporte até a linha de enxágue e envase.

Inúmeras empresas, com a intenção de redução de custos na conta de luz emitida pela concessionária de energia, implantaram o uso de geradores movidos a óleo diesel. Em locais onde a

⁵² Produção em litros, 3.801 milhões, multiplicada pelo valor de R\$ 0,23 por litro, informada no Sumário Mineral de 2008 (DNPM)

⁵³ Valor obtido através da média da razão entre os kWh/ano gastos e o volume, em litros, produzidos por empresas da região sudeste

⁵⁴ Injetores/Sopradores são equipamentos acoplados que produzem tanto a pré-forma quanto a embalagem final

⁵⁵ Sopradores são equipamentos que não produzem a pré-forma, apenas a embalagem final

⁵⁶ Transportador por ar é o equipamento que direciona as embalagens para o enxágue através de túnel de ar

infra-estrutura não é a mais adequada para a implantação de uma indústria, o gerador é utilizado em horários de pico, quando o fornecimento pode não ser o mais adequado.

A água utilizada no processo e a geração de resíduos minerais na indústria da água mineral e potável de mesa se confundem, uma vez que a água é o próprio minério.

Segundo as determinações legais brasileiras, o último enxágue⁵⁷ dos vasilhames retornáveis para envase de água mineral ou potável de mesa tem que ser realizado com a água da própria fonte captada⁵⁸ e autorizada pelos órgãos competentes (DNPM e ANVISA). Assim, o setor empresarial nacional de embalagens retornáveis, com a finalidade de otimizar o processo industrial, criou a cultura de utilizar a água mineral em todo o processo industrial⁵⁹.

Normalmente, em função do equipamento usado no processo industrial e a capacidade do corpo técnico da empresa no aproveitamento e reaproveitamento da água, pode-se inferir valores para a perda de água nas diversas linhas de produção. Por exemplo, numa linha de descartáveis onde o enxágue é feito através de um processo contínuo, há uma perda, em média de 30% do volume envasado. Já se a linha de descartáveis utilizar um equipamento de enxágue rotativo essa perda cai para 20%. A situação de perda de água torna-se mais grave na linha de garrafas retornáveis, quando a perda pode atingir de 40 a 60% do total envasado. Por outro lado, na linha de copinhos, com o equipamento bem regulado, praticamente, não existem perdas. Em todos os casos, o tipo de equipamento escolhido, sua regulagem e manutenção bem como a capacidade dos dirigentes da indústria no maior ou menor reaproveitamento da água serão os fatores determinantes para o seu maior ou menor consumo de água.

O elevado consumo de água no processo industrial somado ao preço alto cobrado pelas prestadoras de serviço de água para abastecimento leva o setor empresarial utilizar a água da própria fonte para as diversas etapas do processo.

Acredita-se que investimentos no setor de fabricação de equipamentos de lavagem e enxágue com vistas à redução do consumo de água nesses processos, sejam fundamentais para a redução da elevada perda de água das diversas linhas. Além disso, a capacidade de reutilização da água das diversas linhas por parte do corpo técnico de cada empresa poderá reduzir, sensivelmente, a perda de água do processo, que, no caso da água mineral e potável de mesa, é a própria perda do minério.

A partir do advento da Portaria DNPM 374/2009 (sub-item 4.10.1) toda a água do enxágue final deverá ser reaproveitada para lavagens intermediárias ou terem outras utilizações na indústria.

Segundo Informações do INMETRO⁶⁰ (julho de 2009) nenhuma empresa de envase de água mineral ou potável de mesa possui a Certificação ISO 14.001 e apenas cinco empresas possuem a ISO 9.001, são elas: Indaiá Brasil Águas Minerais Ltda. em suas unidades de Fortaleza (CE) e Santa Rita (PB), Minalba Alimentos e Bebidas Ltda. em sua unidade de Campos do Jordão (SP), Mineração Cunha Comércio Ltda. em sua unidade de Macaíba (RN), J. Cruz Indústria e Comércio Ltda. em sua unidade de Manaus (AM) e Spal Industria Brasileira de Bebidas Ltda. em sua unidade em Mogi das Cruzes (SP).

Embora, o Certificado ISSO 9.001 seja importante, no setor de indústrias de alimentos, como é o caso da água mineral em todo o mundo, o certificado mais almejado pelas empresas de envase de água (mineral, potável de mesa, adicionada de sais ou com sabor) é o fornecido pela *National Sanitation Foundation* (NSF), dos Estados Unidos da América que é uma Organização Líder Mundial em Segurança Alimentar e Proteção da Saúde Pública, reconhecida pelo *Food and Drug Administration* (FDA) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

⁵⁷ Na Comunidade Européia, o último enxágue pode ser feito com qualquer água potável.

⁵⁸ Item 4.6.8 da Resolução ANVISA RDC 173/2006 e item 4.9.2 e sub-item 4.9.2.2 da Portaria DNPM 374/2009

⁵⁹ Entenda-se por processo industrial, neste caso, todos os setores da indústria que utilizam água, como por exemplo: cozinha, banheiros, além da lavagem e de enxágue das embalagens.

⁶⁰ Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

As águas envasadas para receber o NSF primeiramente precisam encaminhar a água para ser analisada em laboratório norte americano onde são verificados 180 parâmetros de análise física, química e microbiológica. Em seguida, técnicos credenciados pelo NSF fazem inspeção *in loco* de todas as instalações onde são verificados os processos de envase que devem ter padrão internacional.

As empresas brasileiras que possuem o NSF⁶¹ são: Minalice Mineração Ltda. responsável pelo envase da água Minalice em São Simão (SP); SPAL, responsável pelo envase da água mineral Crystal em Mogi das Cruzes (SP); Agropecuária Bela Vista, responsável pelo envase da água mineral Phenix em Carmo (RJ); Hidrobras Águas Minerais do Brasil, responsável pelo envase da água mineral Suiá em Brumadinho (MG); Água Mineral Santa Cândida Ltda. responsável pelo envase da água mineral Daflora em Mococa (SP); Mineração Padre Manuel responsável pelo envase da água mineral Passa Quatro no município de mesmo nome (MG); Empresa de Águas Ouro Fino, responsável pelo envase da água mineral Ouro Fino em Campo Largo (PR); Miner Mineração Hotelaria e Turismo Ltda. responsável pelo envase da água Santa Bárbara em Santa Bárbara (SP), o direito minerário dessa área foi adquirido em 2007 pela Nestlé Waters Brasil que atualmente envasa a água denominada Pureza Vital; Empresa de Águas Pé da Serra Ltda. responsável pelo envase da água mineral Serra da Graciosa em Morretes (PR); Água Mineral Viva Ltda. responsável pelo envase da água mineral de mesmo nome em Itaúna (MG) e FLAMIN, responsável pelo envase da água Lindóia Bioleve em Lindóia (SP).

3.5. Recursos Humanos da Mineração de Água Mineral ou Potável de Mesa

O setor de água mineral absorveu, em 2005⁶², cerca de 12.000 empregados, assim distribuídos: 293 profissionais de nível superior, 516 de nível médio, 9.261 operários e 1.968 da área administrativa. A indústria de envase em garrações de 20 litros, se comparada por etapas, devido à necessidade de verificação visual e olfativa das embalagens, da pré-lavagem e do descarregamento e carregamento das embalagens vazias e cheias, é a que requer o maior número de funcionários por linha, em comparação com as que trabalham com os demais volumes de envase.

Em qualquer indústria a presença de químico ou outro profissional qualificado na área de alimentos, um técnico de laboratório, um engenheiro de minas ou geólogo, para controle e manutenção da captação, pessoal administrativo, normalmente três ou mais pessoas, um contador e seguranças, mínimo de dois, são fundamentais para a base do funcionamento da empresa, que contará com mais funcionários em função da linha de envase.

Quando a empresa possui equipamento Injetor/Soprador, há a necessidade de pelo menos um encarregado e um ajudante controlando cada máquina.

O quadro 5 ilustra o número mínimo de funcionários por linha de envase.

Quadro 5 – Número mínimo de funcionários na linha de envase⁶³.

FUNÇÃO/MÃO DE OBRA	LINHA	LINHA	LINHA
	Garrafão	Copinho	Descartáveis
Pessoal de posicionamento na lavadora	02	--	--
Pessoal da Enchedora/Operadora	01	01	01
Pessoal no Visor	01	--	01
Pessoal na rotulagem	02	--	01
Empacotadores	--	04	01
Montadores de palete	03 ⁶⁴	--	01
Total	09	05	05

⁶¹ http://www.nsf.org/international/south_america/brazil/index_po.asp?program=BrasilPo, acessado em 22/10/2009.

⁶² Informação extraída da tabela 1.8.5 do último Anuário Mineral Brasileiro disponível (DNPM, 2006).

⁶³ Informação obtida nas empresas em funcionamento no estado do Rio de Janeiro

⁶⁴ No caso dos garrações retornáveis, o palete é preparado diretamente na caçamba do caminhão

Já com relação à capacitação de recursos humanos necessária para o melhor desempenho da indústria de água mineral ou potável de mesa, destacam-se os 22 cursos de geologia em funcionamento em 13 estados brasileiros. Esses cursos qualificam o geólogo não só para os trabalhos de pesquisa mineral como, principalmente, para os trabalhos de perfuração de poços e sua manutenção.

Por outro lado, em menor escala, são oferecidos 7 cursos de engenharia de minas que possibilitam aos seus graduados não só exercerem as funções especificadas no parágrafo anterior, mas, principalmente, qualificar seus formandos a serem os responsáveis técnicos pela indústria de água mineral e potável de mesa, como exigido pela legislação brasileira.

Cursos de pós-graduação em Hidrogeologia têm possibilitado aos geólogos e engenheiros de minas especialização no assunto, promovendo um melhor conhecimento do aquífero⁶⁵, tão necessário para o melhor aproveitamento da água mineral ou potável de mesa, bem como melhorar o desempenho da indústria.

Apesar dos geólogos e engenheiros de minas serem os únicos profissionais que podem se responsabilizar na execução de “*serviços de planejamento, pesquisa, locação, perfuração, limpeza e manutenção de poços tubulares para exploração de água subterrânea*”⁶⁶, a indústria de água mineral e potável de mesa, por ser uma indústria de alimentos, necessita também de profissionais da área de alimentos. Profissionais de química, biologia e de engenharia de alimentos são perfeitamente capazes de responder tecnicamente pela indústria de água mineral ou potável de mesa, na parte que se refere à produção, higienização, padrões de qualidade e saúde de seus funcionários.

A ANVISA⁶⁷ preconiza em sua legislação, a necessidade de profissional com curso de qualificação de pelo menos 40 horas, na área de produção de alimentos.

O SENAI⁶⁸ administra diversos cursos voltados para a área de alimentos e bebidas em diversos pontos do país. O mais importante centro de ensino da área de alimentos do SENAI está sediado no município de Vassouras, Estado do Rio de Janeiro. Ali são oferecidos cursos específicos para essa área, inclusive, um direcionado, unicamente, para a indústria da água mineral e potável de mesa. Esse curso tem a duração de 40 horas e capacita o formando responder tecnicamente pela indústria de água mineral perante a ANVISA.

Outros cursos fornecidos pelo SENAI-Vassouras, que qualifica o funcionário de uma indústria de águas minerais e potáveis de mesa são: Boas Práticas na Indústria de Alimentos e APPCC – Áreas de Perigo e Pontos Críticos de Controle.

Todos esses cursos são oferecidos anualmente e, na maioria dos casos, estão disponíveis de duas a três vezes ao ano.

O SENAI de Vassouras conta com a estrutura necessária para dar condições aos alunos da vivência diária de uma indústria de alimentos. São diversas salas de produção de alimentos onde os alunos participam de aulas práticas ou visitam suas instalações, dependendo do tempo de duração do curso. Além disso, dispõe de hotel, alojamento e refeitório onde os alunos poderão se estabelecer durante o período de duração do curso.

Atualmente (jul/2009), diversas empresas de água mineral ou potável de mesa de todo o Brasil matriculam seus funcionários nos cursos do SENAI-Vassouras.

⁶⁵ Rocha com capacidade de acumular e transmitir água

⁶⁶ Decisão Normativa do CONFEA nº 59, de 09/05/1997

⁶⁷ Agência Nacional de Saúde, ligada ao Ministério de Saúde

⁶⁸ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-SENAI

Já para o futuro, prevendo a ampliação da produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada, tendo em vista que a grande perspectiva recai sobre a ampliação do volume de água envasada pelas empresas já existentes e, em menor escala, implantação de novas plantas industriais no país, os cursos, principalmente de geologia são suficientes para atender o mercado brasileiro futuro.

Por outro lado, a disponibilidade de cursos de engenharia de minas é muito pequena e está restrita às cidades de Ouro Preto e Belo Horizonte em Minas Gerais, Porto Alegre (RS), São Paulo (SP), Salvador (BA), Recife (PE) e Campina Grande (PB). Assim, há necessidade de implementação de novos cursos de engenharia de minas em regiões que, hoje (2009), são responsáveis por uma grande parcela da produção brasileira e reúne um número elevado de indústrias como o Rio de Janeiro, Ceará, Distrito Federal e Manaus.

Já na parte dos aspectos sanitários da Indústria, o SENAI apesar de concentrar seus cursos mais especializados num único local (município de Vassouras – RJ), como são cursos de pequena duração (até 40 hs) a equipe de professores/instrutores leva o curso até as localidades mais distantes ou que, por algum motivo, tenham dificuldade em se locomover até Vassouras.

Pacotes com número reduzido de alunos são fechados e os profissionais vão até as indústrias onde, além de fornecerem o curso previamente programado, verificam as indústrias e instruem os funcionários *in loco* ao melhor desempenho dos aspectos sanitários.

Dessa forma, mesmo com o crescimento tanto do volume produzido de água mineral e potável de mesa envasados quanto pelo número de novas plantas industriais a serem instaladas no país, acredita-se que haja o suporte técnico necessário para a futura demanda principalmente no que se refere ao pessoal não especializado, ao pessoal especializado na parte sanitária, de geologia e hidrogeologia. A única exceção poderia ser a pouca disponibilidade de engenheiros de minas que já é uma realidade hoje em todo o setor de mineração de alguns estados brasileiros, como o Rio de Janeiro, por exemplo (2009).

Para suprir não só a demanda futura mas como também a demanda atual do setor mineral⁶⁹ há necessidade imperiosa de abertura de novas escolas de engenharia de minas no país.

O item 7 deste Relatório mostrará as futuras necessidades de recursos humanos desse setor.

3.6. Aspectos Tecnológicos da Mineração de Água Mineral ou Potável de Mesa

A mineração da água mineral ou potável de mesa, como informado no item 2, é de extrema particularidade em relação à metodologia utilizada tanto na pesquisa quanto na lavra.

Para seu melhor aproveitamento, é necessário que se procure manter a produção igual ou inferior a recarga do aquífero e o meio ambiente da região da forma como foi encontrado à época da realização da pesquisa. Situação, que se levada em consideração o tipo de lavra pontual, é de fácil execução, uma vez que, para própria garantia do produto, é indispensável à manutenção da mata nativa no seu entorno e na zona de recarga do aquífero.

No Brasil, existem diversas empresas de consultoria, além de profissionais autônomos capacitados para o trabalho de pesquisa e lavra da água mineral ou potável de mesa. Mapas hidrogeológicos executados tanto em escala regional (1:2.500.000) delimitando as províncias e domínios hidrogeológicos brasileiros bem como em escalas maiores como os mapas hidrogeológicos do estado de São Paulo ou de disponibilidade hídrica do Rio de Janeiro bem como

⁶⁹ A falta de engenheiro de minas não é um problema só da indústria de água mineral, que por ter uma lavra pontual através de poço ou surgência tem sido dirigida por geólogos especializados em hidrogeologia, mas de todo o setor mineral brasileiro.

de diversas regiões do semi-árido brasileiro são a base para o início de uma pesquisa para a captação de água mineral ou potável de mesa no Brasil.

A grande diferença entre o desenvolvimento de uma pesquisa de água mineral no Brasil e na Europa já começa na escala do mapa base de cada país/continente. Enquanto no Brasil os mapas e estudos geológicos são realizados em pequenas escalas, na Europa o continente já está todo mapeado em grande escala. Além disso a grande diferença cultural existente entre os países europeus e o Brasil é refletida na própria metodologia utilizada na realização da pesquisa e da lavra. Como o setor de envase de água mineral e potável de mesa no Brasil ainda é constituído, basicamente, por micro e pequenas empresas, muitas, inclusive, ainda familiares, há uma tendência em se aguardar os trabalhos programados por projetos governamentais ao em vez de se partir diretamente para um investimento em pesquisa com recursos próprios. Evidentemente nesse quadro não estão incluídas as plurinacionais, grandes e médias empresas que vem investindo, pelo menos de 10 a 15% de seu faturamento em pesquisas voltadas para descoberta de novas fontes, troca de equipamentos e em novas tecnologias que possam vir a aumentar e racionalizar a produção da mesma forma como ampliar a garantia do produto final.

A discrepância entre o setor empresarial da água mineral no Brasil é tão grande que se pode distinguir, claramente, duas categorias:

- 1) As grandes empresas nacionais e plurinacionais e
- 2) As micro, pequenas e médias empresas nacionais

As primeiras creditam-se, tanto em funcionamento quanto em investimento, o modelo europeu e norte americano já que tanto Nestlé, de origem suíça, Danone, de origem francesa e Coca-Cola de origem norte americana mesmo aqui no Brasil, seguem a orientação de suas sedes e investem pesado em pesquisa, desenvolvimento e tecnologia.

Já em relação às segundas, como foi dito anteriormente, muitas são ainda empresas familiares e culturalmente adversas a investimentos com pesquisa. Esperam sempre que a atitude de investimentos em pesquisa tenha sua origem no governo federal, estadual ou mesmo municipal.

Enfim, o cenário empresarial brasileiro em relação à indústria de água mineral e potável de mesa envasado é bastante claro e nítido como demonstram os dois itens acima.

Não há qualquer dependência desse setor a investimentos externos. Esses investimentos são executados, paulatinamente, a medida que gigantes da área de alimentos e bebidas do exterior se dedicam a pesquisar áreas que permitam a captação de água em grandes volumes (preferivelmente, acima de 50.000 L/h) e de baixa concentração de sólidos totais dissolvidos. Importante destacar que enquanto no exterior essas empresas são responsáveis pela produção e venda de águas minerais com elevadas concentrações de sais dissolvidos, aqui no Brasil essas mesmas empresas pesquisam águas de baixíssima concentração de sólidos dissolvidos – as águas conhecidas como leves.

Atualmente, as empresas estrangeiras com fábricas no Brasil, contam com técnicos e funcionários brasileiros ficando a cargo da matriz apenas parte da diretoria ou presidência. Raros são os casos em que há necessidade de um técnico europeu ou norte-americano vir ao Brasil para desenvolver uma pesquisa mineral.

Já em relação à mão de obra, como foi citado no subitem 3.5, já existem no país escolas de qualificação para funcionários e técnicos especializados nessas indústrias. São oferecidos no Brasil, desde cursos mais simples, como o de Boas Práticas na Indústria de Alimentos, até cursos de pós-graduação na área de Hidrogeologia, que possibilitam a melhoria de qualidade nos trabalhos de consultoria dos profissionais brasileiros.

Com a globalização da informação, estudos mais recentes elaborados em pontos distantes do planeta são imediatamente acessados por pesquisadores em qualquer parte do mundo. Assim, os estudos hidrogeológicos, antes mais disseminados na Europa e no Canadá, já fazem parte da instrução acadêmica dos profissionais no Brasil que, através do intercâmbio, adquirem o conhecimento necessário para melhor definição do aquífero, bem como seu perímetro de proteção, através de estudos do fluxo da água subterrânea.

Os equipamentos, normalmente utilizados na lavra de água mineral são: tubulações e bombas que, raramente, precisam ser substituídas, caso sua manutenção seja realizada de forma adequada. Assim, os aspectos tecnológicos mais importantes para a mineração de água mineral ou potável de mesa são os equipamentos instalados na indústria de envase da água.

No início da década 80, o grande gargalo dessa indústria no Brasil poderia ser o de fabricantes de equipamentos, porém atualmente (novembro de 2009), o parque industrial de equipamentos conta com capacidade para servir toda a indústria de envase de água nacional. Apenas parte da linha dos descartáveis não é atendida na sua plenitude pela indústria de equipamentos nacional. Máquinas Injetoras e Sopradoras ainda são importadas. No item 3.10 deste Relatório os equipamentos são descritos de uma forma mais detalhada.

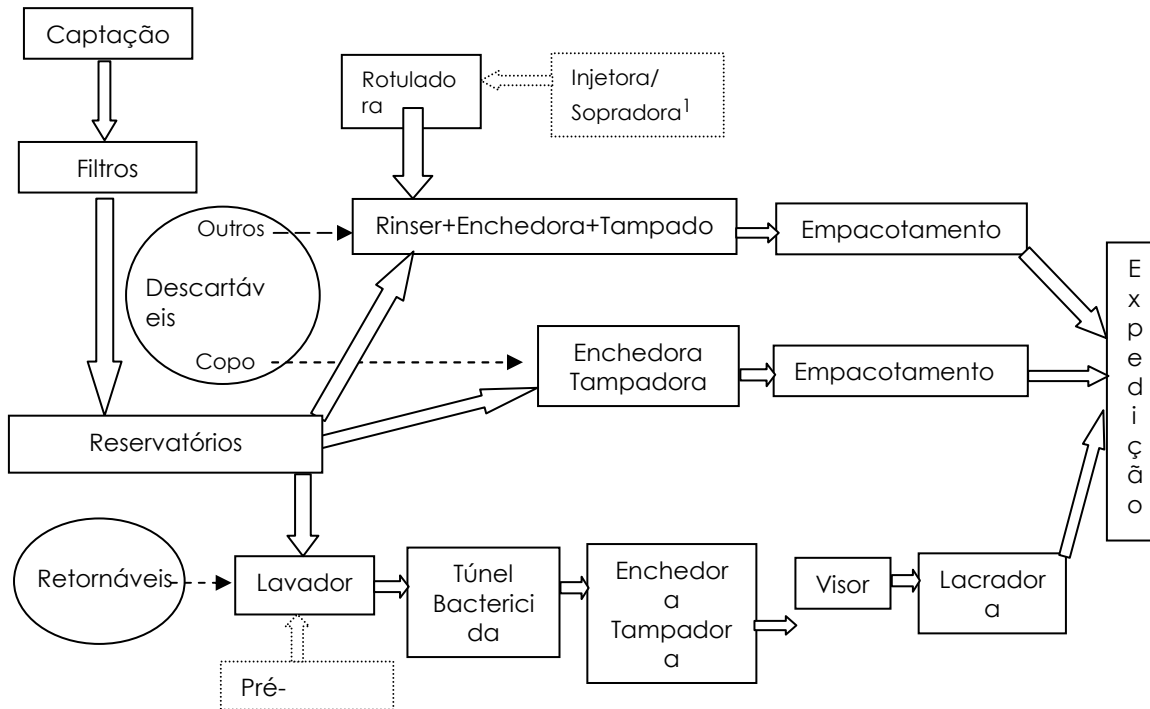
Abaixo são listados os equipamentos mais utilizados na indústria, segundo a linha de envase.

- a. Reservatório de aço inoxidável;
- b. Linha de copinhos: envasadora automática para copos
- c. Linha de garrafas retornáveis de 10 e 20 L :
 - i. Escovadeira externa;
 - ii. Máquina de retirada de algas;
 - iii. Lavadora automática;
 - iv. Enchedora automática;
 - v. Tampadora automática;
 - vi. Visor de inspeção;
 - vii. Túnel germicida e,
 - viii. Esteira transportadora em aço inoxidável.
- d. Linha de descartáveis:
 - i. Injetora/Sopradora⁷⁰ para embalagens PET de 510 ml a 2.000 ml;
 - ii. Rotuladora⁷¹ para embalagens PET;
 - iii. Transportadora a ar;
 - iv. Triblocada (Rinse + Enchedora + Tampadora);
 - v. Codificadora de data de envase e lote – INK-JET;
 - vi. Pulmão acumulador;
 - vii. Empacotadora.

⁷⁰ Equipamento importado

⁷¹ Equipamento importado

Figura 6 - Organograma do Sistema de Produção de Água Mineral



- 1- Apenas para empresas que produzem sua própria embalagem;
- 2- Pela legislação brasileira essa operação é opcional.

3.8. Aspectos Ambientais

Em relação aos resíduos minerais, pode-se dizer que os mesmos confundem-se com o próprio minério, ou seja, a água. No entanto a indústria de envase de água mineral ou potável de mesa gera outros tipos de resíduos, tais como:

- 1) Resíduos líquidos no processo de sanificação:
 - a. Na limpeza: detergente neutro, normalmente, a base de soda cáustica e
 - b. Na desinfecção: desinfetantes a base de ozônio, ou a base de hipoclorito ou a base de peróxido de hidrogênio ou a base de ácidos como o peracético, dentre outros.
- 2) Resíduos sólidos, como restos de embalagens plásticas ou de vidro, restos de papel de rótulos, restos de papelão de caixas, restos de lacres, tampas de metal ou de plástico e,
- 3) Resíduos gasosos, como o CO₂ gerado pela queima de lenha para utilização em caldeiras e na queima do óleo diesel utilizado em geradores.

De qualquer forma, entre as indústrias de mineração, a indústria de água mineral ou potável de mesa, se não é a que menos polui, é uma das que menos gera resíduos contaminantes, a saber:

- 1) Os resíduos químicos (líquidos) são os mesmos gerados por qualquer família que utilize detergentes e desinfetantes na limpeza de sua casa e, nas indústrias de água mineral ou potável de mesa, são tratados de acordo com as resoluções CONAMA⁷² antes de seu descarte;
- 2) Os resíduos sólidos são todos recolhidos e utilizados por indústrias de reciclagem de plásticos, vidros e papéis e
- 3) Resíduos gasosos são mínimos, uma vez que tanto os geradores quanto as caldeiras funcionam, normalmente, por curtos períodos de tempo durante o processo.

Além do mais, a indústria de água mineral ou potável de mesa com vistas a perpetuar-se no mercado, procura não só evitar a utilização de qualquer equipamento/ instrumento que possa

⁷² Conselho Nacional do Meio Ambiente

contaminar seu produto e o local da indústria, como também implementar projetos de reflorestamento de mata nativa no seu entorno e na zona de recarga do aquífero, quando possível.

3.8. Evolução da Produção de Água Mineral ou Potável de Mesa e do seu Valor

No Brasil, a primeira informação disponível sobre produção de água mineral envasada data de 1911. Nessa época, só os estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro tinham indústrias montadas de água mineral. A produção naquele ano foi de 1.420.000 litros distribuídos da seguinte forma: 1.220.000 litros envasados em Minas Gerais e 200.000 litros envasados no Rio de Janeiro.

O maior estado produtor de água mineral em 2008, São Paulo, só viria a iniciar suas atividades de envase em 1921, produzindo 50.000 litros. O Paraná iniciaria em 1923, Rio Grande do Sul em 1925, o antigo Distrito Federal, atual município do Rio de Janeiro, em 1926, Pernambuco e Espírito Santo em 1927, Santa Catarina em 1931 e a Bahia e o Ceará em 1936⁷³. No início da década de 70, em pleno “Milagre Brasileiro” e com as implementações provenientes da Constituição e do Código de Mineração elaborados no regime militar (1967), caracterizados por uma política que visava, preferencialmente, o crescimento, atingiu no final da década (1979) o volume de 600.464.000 litros envasados, representando o maior índice de crescimento do século XX, 379%. No período de 2000 a 2007, houve um crescimento de 27,69%.

O quadro 6 e a figura 7 demonstram o elevado crescimento dessa indústria, ao longo dos anos.

Quadro 6 - Evolução da produção de água mineral brasileira de 1911 a 2008
(em 1.000 Litros)

Ano	Litros	Ano	Litros	Ano	Litros	Ano	Litros	Ano	Litros
1911 ¹	1.420	1929	8.121	1947 ¹	27.794	1975	427.553	1993	1.110.470
1912	1.960	1930	7.264	1948 ²	ND	1976	378.985	1994	1.207.546
1913	2.200	1931	6.527	1959 ²	ND	1977	446.214	1995	1.578.694
1914	2.845	1932	6.492	1960	72.240	1978	431.898	1996	1.862.411
1915	2.862	1933	7.590	1961	90.752	1979	600.464	1997	2.204.701
1916	3.172	1934	8.854	1962	80.175	1980	549.107	1998	2.617.087
1917	2.721	1935	9.989	1963	95.409	1981	541.571	1999	2.961.311
1918	3.039	1936	13.914	1964	80.696	1982	535.001	2000	3.335.764
1919	4.093	1937	15.115	1965	86.724	1983	569.425	2001	3.765.693
1920	4.385	1938	16.641	1966	107.951	1984	562.524	2002	3.998.837
1921	4.268	1939	18.941	1967	108.019	1985	622.918	2003	4.183.804
1922	5.240	1940	20.749	1968	114.378	1986	742.477	2004	4.144.305
1923	6.183	1941	22.263	1969	145.449	1987	773.139	2005	4.338.195
1924	5.167	1942	19.489	1970	125.419	1988	746.064	2006	3.894.258
1925	6.576	1943	21.191	1971	119.428	1989	821.010	2007	3.801.574
1926	6.323	1944	24.390	1972	180.609	1990	800.110	2008	4.369.851 ³
1927	7.519	1945	27.382	1973	244.678	1991	1.017.157		
1928	8.687	1946	28.355	1974	271.525	1992	913.919		

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro, Sumário Mineral (DNPM, diversos anos) e Relatórios Anuais de Lavra

1 – De 1911 a 1947, Fabrino, A. de O., Ministério da Agricultura, DNPM, 1949, p. 256.

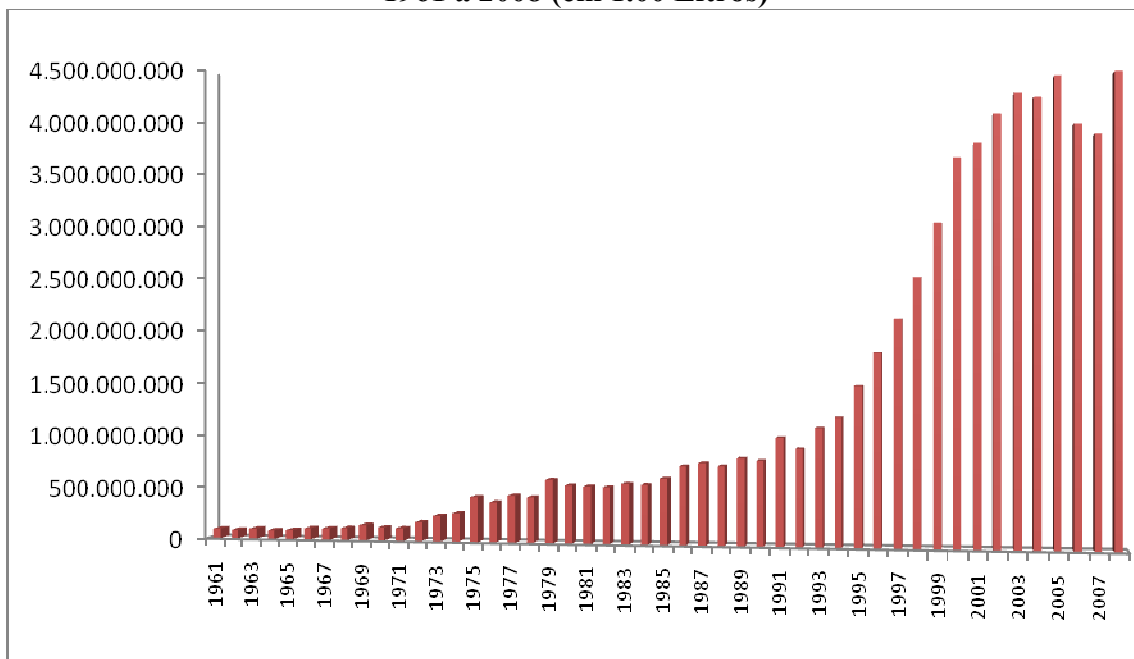
2 – ND – de 1948 a 1959, dados não disponíveis.

3 – Dados não revisados

O volume de águas envasadas comercializado no Brasil, no período de 1996 a 2001, apresentou taxas médias de crescimento que variam entre 11 e 19% anuais. Já entre os anos de 2002 e 2008 as taxas flutuaram apresentando momentos de crescimento entre 2002 e 2005 (2,8%, em média por ano) e entre 2007 e 2008 (15%) e de retração entre 2005 e 2007 (6,18% em média por ano). Incertezas na economia internacional, provavelmente, colaboraram com a redução de investimentos dos empresários brasileiros e estrangeiros em todos os setores, inclusive na água mineral.

⁷³ Fabrino, A. de O., Ministério da Agricultura, DNPM, 1949, p. 256.

Figura 7 – Evolução da produção brasileira de água mineral e potável de mesa envasada de 1961 a 2008 (em 1.00 Litros)



Fonte: Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral/DNPM-MME (vários anos)

O Brasil apresenta ainda um baixo consumo per capita, mas que vem evoluindo ao longo dos anos, passando de 11,54 litros/habitante/ano em 1996 para 20,68 em 2007⁷⁴. A percepção de que a água mineral envasada, por ser pura e de melhor qualidade do que a água distribuída pela rede pública (água tratada) tem influenciado o aumento do consumo no país, embora esse número permaneça fortemente relacionado a fatores sazonais.

No que se refere à distribuição regional da produção nacional, é notável a expansão no período de 1996 a 2007, para as regiões Norte e Centro-Oeste, com crescimento de 386% e 287% respectivamente, seguida pelas regiões Sul com 207%, Nordeste com 130% e Sudeste com 127%.

Entretanto, em 2007, a região Sudeste, responsável pela produção de aproximadamente 48%, continua sendo a maior produtora de água mineral e potável de mesa, com 2,08 bilhões de litros. As demais regiões produziram: Nordeste, 22%, Sul, 12%, Centro-Oeste, 9% e Norte, 8%.

São Paulo, o maior produtor, apresentou uma produção superior a 1,5 bilhões de litros em 2007, o que representa 34% do total nacional, seguido pelos estados do Rio de Janeiro com 7%, Minas Gerais com 6%, Paraná, Pernambuco e Rio Grande do Sul, com 5% cada um.

A indústria de equipamentos e insumos (embalagens, tampas, rótulos e lacres), no Brasil, tem crescido de tal forma que vem possibilitando o aumento da concorrência e, em consequência, melhoria da qualidade desses produtos. Equipamentos de lavagem e enxágue (*rinser*) de embalagens cada vez mais eficientes, produtos de sanificação⁷⁵ utilizados no processo industrial mais eficaz, gerando efluentes menos perigosos ao meio ambiente, como é o caso de detergentes neutros para limpeza e do ozônio para a desinfecção. Equipamentos de envase, tais como: enchedoras, tampadoras, correias transportadoras, empacotadoras automáticas produzidas no Brasil, colaboram para o surgimento de novas plantas industriais. Além disso, o uso de embalagens, cada vez mais leves e eficientes, tem possibilitado um melhor aproveitamento da tara dos caminhões, ampliando a área de distribuição do produto.

⁷⁴ Considerando uma população de 183.987.291 habitantes. Informações obtidas no IBGE: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1.pdf, acessado em 13/06/2009

⁷⁵ Processo de limpeza e desinfecção

A indústria nacional não investiu o suficiente para a fabricação de máquinas Injetora/Sopradora e Rotuladora de descartáveis, que são equipamentos ainda importados, respectivamente do Japão (NISSEI ASB) e da Alemanha (KRONES).

A água mineral envasada tem um valor agregado muito baixo não permitindo que ela seja transportada a longas distâncias. A maioria dos pequenos empresários estabelece um raio máximo de 100 km de distância entre a indústria e seus distribuidores. Já as grandes empresas conseguem atingir mercados de até 800 km ou mais. De qualquer forma, o próprio mercado produtor, estabelecido em quase todas as Unidades da Federação, está bastante próximo dos consumidores, evitando, dessa forma, custos de frete elevados.

As reservas brasileiras de água mineral são determinadas pelo somatório das vazões definidas pelo DNPM, no momento da aprovação do relatório final de pesquisa. Essas reservas passam a ser disponibilizadas para a sociedade, quando a empresa entra em atividade, seja envasando a água mineral em embalagens ou utilizando-a para ingestão diretamente na fonte, banhos ou mesmo para participar de composição de produtos industrializados (refrigerantes, sucos, águas aromatizadas, cervejas, entre outros).

Com a elevada demanda do produto, as concessionárias de água mineral, rapidamente, perfuram novos poços, captando água de novas fontes, gerando, dessa forma, novas reservas ao setor produtivo.

Como, pelos instrumentos legais de controle, ou seja, Código de Mineração⁷⁶ e o Código de Águas Minerais⁷⁷, tanto uma água mineral quanto uma água potável de mesa são passíveis de aproveitamento através do envase. Tem-se que qualquer água captada através de poços ou em surgências, pode receber a denominação de mineração, desde que seus projetos tenham sido aprovados pelo Ministério de Minas e Energia através do Departamento Nacional de Produção Mineral.

3.9. Evolução e Tendência do Preço de Mercado

O mercado brasileiro de água mineral ou potável de mesa disponibiliza à sociedade os mais variados tipos de água em diferentes volumes e embalagens.

Desde águas mais ricas em sais como as bicarbonatadas, alcalinas, alcalinas terrosas, sulfurosas, ferruginosas, até águas mais “leves”⁷⁸, como as carbogasosas, hipotermiais, radioativas e fracamente radioativas, fluoretadas, litinadas e potáveis de mesa são oferecidas à população, através de ingestão diretamente da fonte ou em embalagens vendidas no comércio.

As águas mais ricas em sais são oferecidas, normalmente, através da ingestão diretamente da fonte nos tradicionais parques e estâncias hidrominerais.

Já as águas mais “leves” são distribuídas, na maioria dos mercados brasileiros, em embalagens plásticas ou de vidro⁷⁹ com ou sem gás natural ou artificial.

No quadro 7, são informados os preços FOB (*Free On Board*), no ano de 2008, aplicados aos produtos mais comercializados no território nacional, obtidos diretamente em empresas tradicionais no mercado do estado do Rio de Janeiro, segundo maior produtor de água mineral envasada em 2007.

⁷⁶ Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967

⁷⁷ Decreto-Lei nº 7.841, de 08 de agosto de 1945

⁷⁸ “leves” no sentido de baixa mineralização – poucos sais dissolvidos

⁷⁹ A legislação permite também embalagens de Tetra-Brik, pouco utilizadas no Brasil.

Quadro 7 – Valores, FOB, aplicados por empresas tradicionais do mercado de água mineral ou potável de mesa

Produtos Comercializados	Volume da Embalagem	2008	2008
		Por engradado (R\$)	Por litro (R\$)
PET Água Natural	6 X 1.500mL	2,30	0,25
PET Água Natural	12 X 510mL	2,30	0,37
PET Água Gasosa Natural ou Artificial	12 X 600mL	3,60	0,50
Vidro ² Água Gasosa Natural ou Artificial	24 X 500mL	3,00	0,25
Vidro ² Água Natural	24 X 500mL	3,00	0,25
Copo Água Natural	36 X 300mL	4,00	0,37
Copo Água Natural	48 X 200mL	4,00	0,40
Bombona Água Natural	4 X 5L	20,00	1,00
Garraão ² Água Natural ou Gasosa Natural	1 X 10L	0,65	0,065
Garraão ² Água Natural ou Gasosa Natural	1 X 20L	1,30	0,065

¹ PET – embalagem elaborada a base de resina de polietileno tereftalato

² Produtos retornáveis

Há de se notar a discrepância entre os preços por litros dos diversos produtos envasados. É importante destacar que toda a água mineral ou potável de mesa envasada em embalagens descartáveis, agrega o valor da embalagem, normalmente plástica ao produto, o que mascara o preço real do minério água mineral ou potável de mesa. Já nas embalagens retornáveis, o valor do produto é real, pois não agrega a embalagem que encarece sobremaneira o produto.

Levando-se em conta as informações contidas nos relatórios anuais de lavra, o preço médio do litro da água envasada no Brasil, em 2007, foi de R\$ 0,23.

O quadro 8 mostra os valores médios por litro das águas minerais ou potáveis de mesa envasadas no Brasil a partir de 1996. Esses valores foram extraídos do Anuário Mineral Brasileiro e do Sumário Mineral, publicações editadas anualmente, pelo DNPM e podem conter algumas divergências em relação a realidade do mercado, uma vez que a embalagem, quando descartável, acaba por agregar, incorretamente, valor ao produto.

Quadro 8 - Evolução do Preço FOB de água mineral envasada no Brasil

Anos	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Preço Médio por Litro (R\$)	0,13	0,15	0,15	0,16	0,19	0,19	0,20	0,14	0,15	0,19	0,21	0,23

3.10. Investimentos na Mineração de Água Mineral ou Potável de Mesa

Segundo o Anuário Mineral Brasileiro (AMB) de 2006, os investimentos totais das indústrias de água mineral ou potável de mesa alcançaram mais de R\$ 110 milhões no ano de 2005. Esses investimentos foram assim distribuídos:

- 1) Aquisição e/ou reforma de equipamentos – R\$ 36 milhões;
- 2) Infra-estrutura – R\$ 14 milhões;
- 3) Instalações balneárias ou hotelaria – R\$ 11 milhões;
- 4) Instalações de engarrafamento – R\$ 23 milhões e
- 5) Pesquisas geológicas e outros – R\$ 25 milhões.

Desses valores, podem-se destacar alguns que incidem sobre a montagem de uma nova indústria. Assim, para se investir numa indústria de água mineral, além do levantamento topográfico, da pesquisa hidrológica, geológica e hidrogeológica que culminam com a captação da água, há necessidade, também, da elaboração do Plano de Aproveitamento Econômico - PAE, Programa de Gerenciamento de Riscos, Plano de Fechamento de Mina e Plano de Controle Ambiental exigidos pelo DNPM. Como o produto mineral água mineral ou potável de mesa é considerado um alimento, há também a necessidade de registrar a empresa junto ao Ministério da Saúde e obtenção do Boletim de Ocupação e Funcionamento emitido pela Secretaria de Saúde Municipal. As licenças ambientais, documentos imprescindíveis à instalação de uma indústria, ou seja, a Licença Prévia (LP), a de Instalação (LI) e a de Operação (LO), são fornecidas pelo órgão estadual competente, ao passo que o Habite-se é de responsabilidade do Corpo de Bombeiros. Além desses documentos, são necessários também a obtenção do Alvará de Localização e Funcionamento fornecido pela Prefeitura Municipal, assim como o cadastro da empresa junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA.

Os documentos são obtidos paulatinamente e concomitantemente à execução de obras, instalação de equipamentos e preparação dos funcionários.

É difícil dar um valor a todo o trabalho técnico de consultoria executado por topógrafos, geólogos, engenheiros de minas, engenheiros civis, arquitetos, engenheiros eletricitistas, engenheiros de segurança, químicos, biólogos e advogados, dependendo da situação documental da empresa. De qualquer forma, pode-se indicar um valor mínimo em torno de 70 mil reais para o serviço de legalização da indústria.

Já em relação às obras, equipamentos, montagens e instalações, os valores também terão uma grande variedade em função das linhas que se pretendam instalar na indústria.

Abaixo estão descritos, de forma sucinta, os investimentos necessários para a montagem de uma indústria de água mineral ou potável de mesa⁸⁰. Faz-se necessário alertar que os valores abaixo citados são meramente indicativos, pois há uma infinidade de equipamentos que, apesar de semelhantes, possuem características diferentes e que podem ser responsáveis por uma grande variedade de preços.

- 1) O custo com perfuração de um poço completo, na região sudeste, incluindo revestimento, desenvolvimento do poço, teste de bombeamento, laje de proteção, cimentação anular, com até 300 km de distância da sede da empresa de perfuração, pode variar entre R\$ 250,00 e R\$ 600,00 o metro⁸¹ perfurado;
- 2) O custo da casa de captação, construída em alvenaria, esquadrias de alumínio e vidro, cerca de proteção e toda a estrutura exigida pela legislação, pode chegar a R\$ 5.000,00;
- 3) O custo da tubulação e todos os pequenos acessórios necessários para a condução da água mineral ou potável de mesa à indústria e montagem da própria indústria, pode chegar a 8,5% do valor total gasto na montagem da mesma;
- 4) O custo da construção de um galpão específico para a indústria de água mineral ou potável de mesa preparada para receber todos os equipamentos, incluindo escritório, laboratório, locais adequados para a guarda de produtos químicos, de EPI⁸², sanitários, refeitório, local de repouso e de atendimentos aos primeiros socorros, pode chegar a R\$ 550,00 o metro quadrado⁸³. É interessante destacar que o galpão deve possuir, no mínimo, 1.500 m²;

⁸⁰ Pode-se considerar em qualquer parte do território brasileiro uma vez que não se está levando em conta o custo do frete

⁸¹ Fornecida por SOLUS SONDAGENS E ESTUDOS GEOTÉCNICOS LTDA., Av. Brás de Pina, 846/207. Rio de Janeiro – RJ, www.solussondagens.com.br, e-mail: solus@solussondagens.com.br, Tel.: (21) 2485-3668

⁸² EPI – Equipamentos de Proteção Individual

⁸³ Informações dos itens 2, 3 e 4 foram prestadas pelo Consultor autônomo internacional, Tony Willyans Elblink, telblink@yahoo.com.br, tel.: (24) 9266-0809

- 5) O custo de alguns equipamentos para diversas linhas:
- a. Reservatório de aço inoxidável (capacidade: 50.000L) - R\$ 40.000,00⁸⁴;
 - b. Envasadora automática para copos (modelo M-22), com capacidade para 2.500 un/h⁸⁵, R\$ 75.000,00. Tal equipamento envasa, sela e data.
 - c. Linha de garrafas retornáveis de 10 e 20 L (1.400 unidades por hora)⁸⁶:
 - i. Escovadeira externa (MAQ 160) - R\$ 37.000,00;
 - ii. Máquina de retirada de algas (MAQ 130) - R\$ 23.400,00;
 - iii. Lavadora automática (MAQ 200) - R\$ 93.800,00;
 - iv. Enchedora automática (MAQ 250) - R\$ 75.000,00;
 - v. Tampadora automática (MAQ 300) - R\$ 16.900,00;
 - vi. Visor de inspeção - R\$ 800,00;
 - vii. Túnel germicida - R\$ 900,00 e,
 - viii. Esteira transportadora em aço inoxidável - R\$ 1.700,00 por metro.
 - d. Linha de descartáveis:
 - i. Injetora/Sopradora para embalagens PET de 510 mL com todos os periféricos, (mod. PF4/8 - 2.500 garrafas por hora) - R\$ 900.000,00;
 - ii. Sopradora para embalagens PET de 510 a 2.000 ml com todos os periféricos, (mod. SOB 4/6 - 4.800 garrafas por hora) - R\$ 2.000.000,00⁸⁷;
 - iii. Rotuladora para embalagens, (mod. CONTROLL de 3.000 a 14.000 rotulagens por hora) - R\$ 580.000,00⁸⁸;
 - iv. Transportador a ar, (velocidade de 80 metros por minuto) - R\$ 3.800,00 por metro linear⁸⁹;
 - v. Triblocada (Rinse + Enchedora + Tampadora - mod. 24/30/8)⁹⁰ - , R\$ 580.000,00 para água sem gás e R\$ 680.000,00 para água com gás:
 1. Para volume de 510 ml, até 10.000 garrafas por hora;
 2. Para volume de 1.500 ml, até 4.500 garrafas por hora e,
 3. Para volume de 2.000 ml, até 3.000 garrafas por hora.
 - vi. Codificadora de data de envase e lote – INK-JET (mod. 7S PRIMA) - R\$ 17.500,00⁹¹;
 - vii. Pulmão acumulador de 5 vias para 4,5 metros de comprimento - R\$ 22.000,00⁹²;
 - viii. Empacotadora R 900 (autonomia para até 1.000 pacotes por hora) - R\$ 75.000,00⁹³

⁸⁴ Theodosio Randon, Rua Jacob Luchesi, 5.039, Santa Lucia, Caxias do Sul, RS, Tel.: (54)3218-9199, www.tr.ind.br,

⁸⁵ MILAINOX Ind. Com. de Máquinas para Envase Ltda., Rua Dona Maria, 56, Piracicaba, SP, www.milainox.com.br e-mail: atendimento@milainox.com.br, Tel.: (19) 3422-3051

⁸⁶ Produtos fornecidos por MAQUINAGUA – Marcelo Máquinas Ind. Com. Ltda. Rua Antonio Novaes, 230, Serra Negra, SP. www.magnagua.com.br, e-mail: maquinas@magnagua.com.br, Tel.: (19) 3892-7336

⁸⁷ Tanto a injetora/sopradora quanto a sopradora são fabricadas por NISSEI ASB, empresa japonesa com representação em São Paulo. NISSEI ASB SUDAMERICA LTDA. Tel.: (11) 3641-1012, www.nisseiasb.com.br, Sales@nisseiasbe.com.br

⁸⁸ Kronen AG, Böhmerwaldstrabe, 5, Neutraubling, Alemanha, Tel.: +44 940170-2488, www.krones.com, empresa alemã especializada em equipamentos para indústria de bebidas

⁸⁹ Sistema de Engenharia e Embalagem, www.seesistemas.com.br, Rua São Bernardino, 12, Parque Anhanguera, São Paulo, SP, Tel.: (11) 3623-6500

⁹⁰ Zegla Indústria de Máquinas para Bebidas, Travessa José Serafim Fedatto, 27, Borgo, Bento Gonçalves, RS, www.zegla.com.br, Tel.: (54) 3455-3868, zegla@zegla.com.br

⁹¹ Markem-Image Brasil, Alameda Caiapós, 900, Tamboré, Barueri, SP, Tel.: (11) 3305-9455, www.markem-image.com

⁹² Zegla Indústria de Máquinas para Bebidas, Travessa José Serafim Fedatto, 27, Borgo, Bento Gonçalves, RS, www.zegla.com.br, Tel.: (54) 3455-3868, zegla@zegla.com.br

⁹³ Metalúrgica Rodighero, Rua Vicente Faraon, 784, Champagne, Garibaldi, RS, Tel.: (54) 462-3551, www.rodighero.com.br,

Como pode ser observado, a indústria brasileira possui capacidade para oferecer quase todos os equipamentos para a indústria de água mineral e potável de mesa, exceção feita às Injetoras, Sopradoras e Rotuladoras de embalagens plásticas (PET). Os demais equipamentos são produzidos no Brasil.

4. USOS E DESTINAÇÃO DOS PRODUTOS DA MINERAÇÃO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA

A indústria brasileira de água mineral utiliza embalagens de vidro e de plástico. O vidro, apesar de apresentar uma queda na sua participação no mercado, é ainda utilizado para envase de águas (com ou sem gás) em embalagens de 300 a 510 mL, em locais, normalmente mais sofisticados ou de forte tradição cultural (hotéis, restaurantes de luxo e estâncias hidrominerais). Já as embalagens plásticas (polietileno de baixa densidade - PEBD, polipropileno - PP, poliestireno - PS, policarbonato - PC e polietileno tereftalato - PET), são utilizadas para o envase da água mineral em volumes de 200 mL, 300 mL, 500 mL, 510 mL, 600 mL, 1000 mL, 1.500 mL e 2.000 mL, até embalagens de 3, 5, 10 e 20 litros, retornáveis ou não.

Por ainda representar o menor custo na fabricação de embalagens, o PP é a resina plástica mais utilizada no acondicionamento dos garrafões de 10 e 20 litros das águas minerais no Brasil. No entanto, o PET que possibilita uma maior transparência e maior retenção do gás e, por este motivo, garante, por mais tempo, as características organolépticas do produto, vinha sendo mais utilizado na linha de envase das águas gasosas. Embasado nessas características, o mesmo, tem sido motivo de diversas pesquisas⁹⁴ as quais culminam com a redução de custos na fabricação deste tipo de embalagem, elevando, gradativamente, sua utilização nos diversos segmentos da indústria envasadora de água mineral brasileira sem gás, inclusive nos garrafões de 10 e 20 litros.

Atualmente, a maior parcela da produção e consumo da água mineral no Brasil está vinculada aos garrafões retornáveis de 20 litros. A aquisição da água mineral nessas embalagens torna-se mais acessível ao consumidor final, bem como ao minerador, uma vez que tais embalagens comportam um volume elevado de água mineral, sendo retornáveis, necessitando apenas de limpeza e da troca de rótulos, tampas e lacres.

Algumas importantes empresas brasileiras estão investindo em embalagens personalizadas, específicas para um nicho de mercado, tais como: desportistas, hotéis para a alta classe, donas de casas, crianças e idosos. Além disso, cada vez mais, no Brasil, a água mineral é utilizada como insumo na produção de refrigerantes, sucos, refrescos e águas aromatizadas, com os quais concorre diretamente.

O processo de evolução da produção de água mineral no Brasil e no mundo está diretamente ligado à facilidade de transporte e de melhoria da qualidade dos equipamentos e embalagens.

Na primeira fase do uso da água mineral, como medicamento, as pessoas se dirigiam às estações balneárias. Atualmente, com a melhoria da qualidade das estradas, da modernização e qualificação dos equipamentos de envase e das embalagens, é a água que vai até ao consumidor final.

No Brasil, a cultura de utilização da água mineral com fins terapêuticos, nas estâncias hidrominerais, permaneceria até meados da década de 70 do século XX, quando se inicia um processo de ampliação do envase de águas minerais, não mais com a finalidade medicinal e sim com a finalidade de ingestão de um produto naturalmente potável e embalado de forma higiênica e seguro.

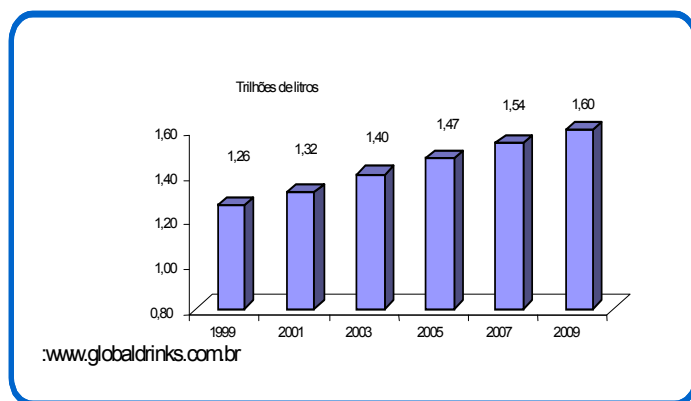
Assim, atualmente, todo produto elaborado, de forma que comprove sua qualidade, e cujo insumo seja a água potável, pode ser considerado um concorrente e um substituto deste bem mineral.

⁹⁴ Revista O Engarrafador Moderno, n° 141, fevereiro de 2006

Hoje, no mercado, além dos sucos, chás, refrigerantes, energéticos, em algumas regiões brasileiras já estão sendo engarrafadas as águas purificadas adicionadas de sais que penetram no mercado concorrendo diretamente com as águas minerais envasadas. No Ceará, por exemplo, Ivan de Siqueira Campos, presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Águas Purificadas (ABINP), informa que desde 2007 a produção de água adicionada de sais tem alcançado volumes superiores aos de água mineral.⁹⁵

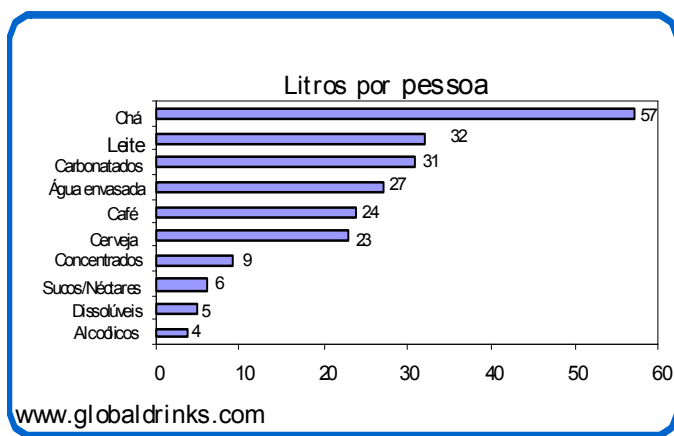
5. CONSUMO ATUAL E PROJETADO DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA

Figura 8 – Consumo global de bebidas: 1999-2009



O informativo eletrônico *globaldrinks.com*, da consultoria *Zenith International*, revelou um crescimento no consumo mundial de bebidas da ordem de 2,5% no ano de 2005, alcançando um volume de 1,4 trilhões de litros, correspondentes a 227 litros per capita. (Figura 8) Destacam-se como líderes de consumo os Estados Unidos, China e Índia. O Brasil aparece como o quarto maior mercado nacional, superando o Japão.

Figura 9 – Consumo global de bebidas em 2005



A mudança nos hábitos alimentares das populações alterou sobremaneira o segmento de bebidas nos últimos anos. Ávidas por alimentos e bebidas mais saudáveis, essas pessoas passaram a consumir mais água e menos bebidas alcoólicas. Isso não quer dizer que falte mercado para a cerveja e os refrigerantes, cujo consumo continua crescendo, contudo a tendência por bebidas não-alcoólicas pode ser observada em todo o mundo.

O consumo global de bebidas não-alcoólicas foi de 499 bilhões de litros, equivalentes a 77 litros per capita, com crescimento de 3,9% em relação ao ano de 2004. (Figura 9). O avanço dos *soft drinks* foi liderado pelas águas, bebidas à base de frutas e bebidas funcionais. Espera-se que o consumo de água envasada supere o de refrigerantes até o ano de 2009, em função da preocupação dos consumidores com a saúde e o crescimento dos níveis de obesidade.

Destacam-se também os sucos concentrados com um consumo próximo ao volume somado de dissolúveis, néctares e sucos de frutas.

As bebidas à base de leite e bebidas quentes disputam, entre si, por participação de mercado, embora a demanda por leite esteja enfraquecida pela popularidade dos refrigerantes entre as crianças,

⁹⁵ <http://www.opovo.com.br/opovo/economia/689108.html#>, acessado em 10/06/2009

assim como pela grande demanda de água envasada e sucos de frutas pelos adultos. Ao mesmo tempo, as bebidas quentes estão perdendo espaço para as bebidas frias, especialmente chá gelado.

As taxas de crescimento das bebidas alcoólicas têm se mantido estáveis, ainda que modestas. O álcool tem sofrido diversas mudanças de taxaço pelos governos, ao mesmo tempo em que enfrenta a concorrência de novos hábitos de consumo.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR), o mercado de refrigerantes em 2004, registrou 5,5% de crescimento, o que representou 12,2 bilhões de litros. O segmento dos refrigerantes movimenta hoje R\$ 12 bilhões por ano no Brasil, que continua sendo o terceiro maior mercado de refrigerantes do mundo. Em 2005, o setor de refrigerantes continuou avançando, registrando 12,4 bilhões de litros. Impulsionado pela tendência de consumo de produtos saudáveis, foram produzidos 337 milhões de litros de sucos e 62 milhões de litros de chás.

Figura 10 – O mercado global da água envasada

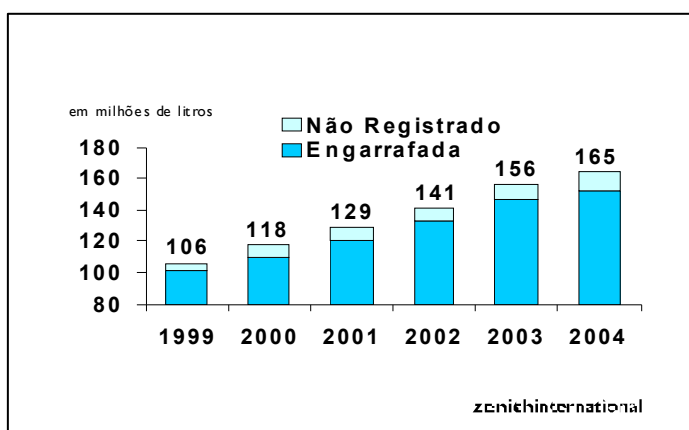
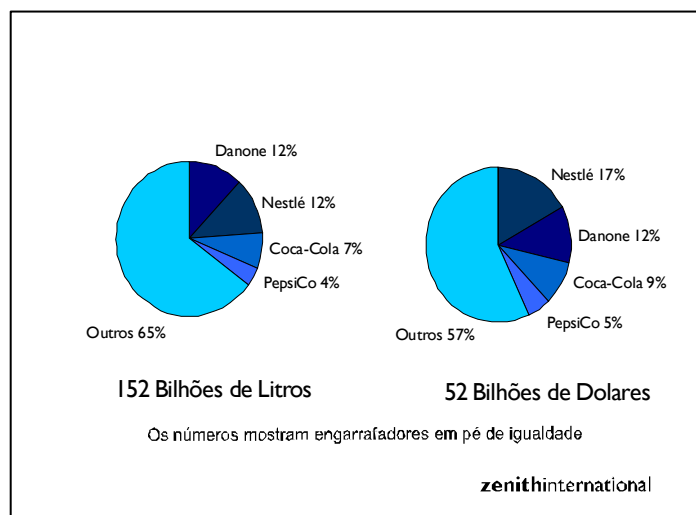


Figura 11 – As quatro maiores companhias do mercado mundial - 2004



Em palestra realizada durante o 14º Congresso Brasileiro da Indústria de Águas Minerais e 4º Congresso Internacional de Águas Minerais realizados em Salvador, em outubro de 2005, o diretor-consultor de *Marketing da Zenith International*, Jason Holway apresentou dados que revelam que o mercado mundial de águas envasadas continua em expansão (Figura 10).

Segundo ele, o crescimento em 2004, de 7 bilhões de litros, foi bem inferior aos 13 bilhões de litros de 2003, mas ainda demonstra o grande potencial da categoria.

Consideradas todas as formas de utilização, o volume total de produção em 2004 foi de 165 bilhões de litros (156 bilhões em 2003), dos quais foram envasados 152 bilhões de litros, correspondentes a um faturamento de 52 bilhões de dólares (Figura 11).

A Europa Ocidental respondeu por 28% da produção mundial, seguida da Ásia/Austrália, com 25%, América Latina com 18%, América do Norte com 16%, Europa Oriental com 7% e África/Oriente Médio com 6%.

Em média de consumo individual por região, a Europa Ocidental manteve a

liderança com 109 litros per capita/ano, seguida da América do Norte com 79 litros e América Latina com 50 litros. O consumo de água envasada nas Américas Central e do Sul fechou o ano de 2005 com 31 bilhões de litros, o que representou um crescimento de 3,4% sobre o volume de 2004, segundo a consultoria Zenith International. O balanço envolveu 20 mercados nacionais. A liderança na região coube ao México, com um volume superior a 14 bilhões de litros em 2005, correspondente a 45% do volume total. O consumo per capita mexicano chegou a 130 litros/ano. Segundo a Zenith, a água envasada vem sendo considerada uma necessidade em muitos países latino-americanos em razão da baixa qualidade da água de rede pública.

Assim, as vendas vêm registrando forte crescimento nos últimos anos, apesar das dificuldades econômicas que afetam muitos desses países há mais de uma década. A Zenith atribui o crescimento de consumo não apenas à percepção de que a água envasada é basicamente um suplemento alimentar, mas também pela crescente consciência dos benefícios da água para a saúde e o bem-estar. Contudo, em consumo por país, os Emirados Árabes Unidos são o país com maior consumo per capita, com 294 litros por ano. A Itália surge em segundo lugar, com 173 litros, em terceiro, Malta, com 151 litros, seguido pela França, com 146 litros (tabela 1).

Tabela 1 – Os dez maiores consumidores por país - 2004

Classificação	País	Litros por Pessoa
1	Emirados Árabes Unidos	294
2	Itália	173
3	Malta	151
4	França	146
5	Espanha	133
6	Bélgica	132
7	México	129
8	Suíça	120
9	Alemanha	119
10	Arábia Saudita	117
Média		27

zenithinternacional

Tabela 2 – Os dez maiores do mercado em volume - 2004

Classificação	País	Litros	% de participação
1	Estados Unidos	23.600	15,5
2	México	13.900	9,1
3	China	13.200	8,7
4	Itália	10.100	6,6
5	Alemanha	10.000	6,6
6	França	8.800	5,8
7	Indonésia	7.900	5,2
8	Brasil	6.100	4,0
9	Espanha	5.300	3,5
10	Tailândia	4.300	2,8
Os Dez Maiores		103.200	67,8

zenithinternacional

Entre os 10 maiores produtores mundiais de água, responsáveis por mais de 103 bilhões de litros, destacam-se os Estados Unidos, com 23,6 bilhões no ano de 2004. Em seguida vêm México, com 13,9 bilhões, China, com 13,2 bi e Itália, com 10,1 bilhões de litros. (tabela 2)

Enquanto a maioria das regiões dá preferência à água sem gás, Europa Ocidental e Oriental demonstram grande predileção por água com gás. Na primeira, são mais de 40% da produção envasada no ano e na segunda, mais de 60%.

Quanto ao tipo de embalagem, prevalecem no mundo as descartáveis, especialmente entre 500 ml e 2 litros,

entretanto há quatro países que são exceções marcantes, onde os garrafões são ampla maioria: México, com mais de 90% do mercado, China com 60%, Indonésia com 70% e Brasil com 60%. Nos Estados Unidos, os garrafões representam menos de 30% do mercado.

As maiores fatias do mercado estão nas mãos de companhias multinacionais como Nestlé e Danone com 12% do mercado global, Coca-Cola com 7% e Pepsi Company com

4%, que detêm em conjunto 35% do mercado mundial de águas e que continuarão se esforçando para aumentar sua participação neste mercado promissor. A preocupação com a falta de água potável e com a saúde alavanca o mercado da água. Toda a indústria de bebidas vem lançando produtos cada vez mais naturais, como água, sucos e chás. Em termos de faturamento, a líder é a Nestlé com 17% da receita mundial, correspondentes a US\$ 8,8 bilhões. A Danone fica com 12% (US\$ 6,2 bilhões), a Coca-Cola com 9% (US\$ 4,7 bilhões) e a Pepsi Company com 5% (US\$ 2,6 bilhões).

Segundo Milke King em seu livro “Bottled Water - Global Industry Guide”⁹⁶, o mercado de água envasada no mundo cresceu 7% em 2006, alcançando o valor de US\$ 60,938.10 milhões. Já em volume, o crescimento foi de 8,1%, atingindo a marca de 115.393,50 milhões de litros.

⁹⁶ <http://www.pr-inside.com/bottled-water-global-industry-guide-r688919.htm>, acessado em 08/05/2009

A previsão de King é de que haja um crescimento de 41,8% entre 2006 e 2011, com o valor da indústria de água envasada no mundo chegando a US\$ 86,421.2 milhões. Já em volume, o crescimento previsto até 2011 é de 51%, atingindo o valor de 174.286,60 milhões de litros.

Em 2006, a Europa, como região, e a Nestlé, como empresa, foram as líderes de vendas com 52,9% e 23,3%, respectivamente, do mercado mundial. Ainda segundo King, os hiper e supermercados representam 46,2% da distribuição da água envasada no mundo.

As marcas mais vendidas no mundo são a Aqua, da Danone, Electropura e Aquafina da Pepsi, Cristaline, da Castel e Pure Life, da Nestlé. Nesse ranking, a Evian, também da Danone, fica em 9º lugar e a Dasani, da Coca-Cola, em 10º lugar. (tabela 3).

Já o cenário internacional, em 2007/2008, não é muito diferente do encontrado em 2004, segundo Richard Hall da Zenith Internacional, em palestra apresentada no 5º Congresso Mundial de Águas Envasadas, realizado em Eiesbaden, Alemanha em setembro de 2008⁹⁷. O consumo mundial, em 2007, cresceu 6% em relação a 2006, totalizando 206 bilhões de litros, que representam US\$ 100 bilhões. A Nestlé foi a maior empresa, produzindo 12% de toda água envasada do mundo, o que representou 23 bilhões de litros ou US\$ 18 bilhões em faturamento. A

Tabela 3 – As dez maiores marcas de água por volume - 2004

Classificação da Marca	Grupo	M litros	% da participação	
1	Água (fonte/t)	Danone	3.700	2.4
2	Electropura (proc)	PepsiCo	2.300	1.5
3	Aquafina (proc)	PepsiCo	2.000	1.3
4	Cristaline (spring)	Castel	2.000	1.3
5	Nestlé Pure Life (proc)	Nestlé	1.900	1.3
6	Wahaha (spring/t)	Danone	1.900	1.2
7	Poland Spring (spring/t)	Nestlé	1.700	1.1
8	Aga (proc)	Danone	1.600	1.1
9	Evian (mineral)	Danone	1.500	1.0
10	Dasani (proc)	Coca-Cola	1.400	0.9
As 10 Maiores			20.000	13.2
Nestlé Pure Life inclui Aberfoyle		t = tratada	zenithinternational	

Danone participou com 18 bilhões de litros, ou seja, 9%, com US\$ 8 bilhões de faturamento. Já a Coca-Cola teve uma participação de 14 bilhões de litros que correspondem a 7% do consumo mundial, com um faturamento de US\$ 9 bilhões, ao passo que a Pepsi Company faturou US\$ 5 bilhões com a produção de 9 bilhões de litros.

Com relação as marcas, a Aqua da Danone foi a mais vendida, alcançando a marca de 5,2 bilhões de litros, seguida da Pure Life da Nestlé com 4,3 bilhões de litros e da Aquafine da Pepsi com 3 bilhões de litros.

Ainda, segundo Richard Hall, há uma perspectiva de que o consumo de água envasada no mundo alcance 250 bilhões de litros em 2011. Seguindo essa projeção, o consumo mundial assinalará crescimento de 124% de água envasada, contra 100% de chás, 58% de leites, 36% de refrigerantes, 34% de cerveja e 11% de sucos. É importante destacar que a pesquisa é baseada em todo tipo de água envasada, diferentemente de como é realizada no Brasil, ainda hoje (novembro de 2009), que só leva em consideração as águas minerais e potáveis de mesa.

A pesquisa da Zenith informa também que o segmento que utiliza embalagens descartáveis está assim dividido: águas sem gás, 49%; garrações, 37% e águas com gás, 14%. A América Latina é a região que utiliza mais águas envasadas em garrações (70% da produção da região), seguida pelo Oriente Médio (62%), América do Norte (23%) e pela Europa Ocidental (3%).

Segundo a Zenith, os preços médios por litro praticados em 2007 foram na América do Norte, 0,61 €, na Europa 0,55 € e na América Latina 0,18 €.

Em 2007, a Europa foi o continente que mais produziu água envasada, representando 23% do total da produção mundial, seguida da América do Norte com 19%, Ásia e Austrália juntas com 26%, América Latina com 17%, Oriente Médio e Europa Oriental ambos com 7%. Já em consumo,

⁹⁷ http://www.abinam.com.br/lermais_materiais.php?cd_materiais=48, acessado em 20/05/2009

a América Latina aparece como o terceiro maior consumidor com 60 litros per capita por ano, atrás da Europa Ocidental com 115 litros per capita por ano e América do Norte com 108 litros per capita por ano. Por países, a União de Emirados Árabes, com um consumo per capita por ano de 280 litros, está em primeiro lugar, seguido da Itália com 200 litros, República da Malta com 184 litros, seguidos do México, Espanha, Alemanha, Bélgica e França.

Segundo a “*Beverage Marketing Corporation*”⁹⁸, em levantamento preliminar realizado no início de 2009, a América do Norte vai ultrapassar a Europa no consumo de água envasada, ficando com 30,7% do mercado, enquanto a Europa ficará com 30,3%. A Ásia participará com 26,2% do mercado e a América do Sul com 9,3%. Esse levantamento indica um crescimento da participação Norte Americana e Asiática no mercado mundial, desde 2003 e uma retração europeia no mesmo período. Os demais continentes não demonstrarão alterações consideráveis.

Rodwan Jr., diretor de editorial da *Beverage Marketing Corporation* (BMC) em artigo veiculado pela Revista *Água e Vida* (set./2009) ratifica a alteração de preferências do consumidor norte americano que vem diminuindo seu interesse por refrigerantes e aumentando o consumo de água envasada. Rodwan Jr., informa que de 2000 para 2008 o consumo de refrigerantes caiu em 24% e o de água envasada cresceu 15% no mesmo período. A sociedade norte americana vem considerando a água envasada como alternativa saudável, segura e prática o que acabou elevando o consumo para 106 L per capita em 2008. Preocupação com a obesidade e com a diabetes bem como seu consumo ao natural sem a necessidade de resfriá-la (como ocorre com os refrigerantes e sucos) ou aquecê-la (como ocorre com os chás e café) vem tornando a água envasada o produto de maior crescimento nesse período (2000-2008).

Pepsi-Cola, Coca-Cola e *Nestlé Waters North America* realizam, frequentemente, pesquisas visando uma boa classificação de seus produtos (água envasada) na categoria sabor, comparativamente às águas de torneira também muito consumidas pelo povo norte americano. Ainda segundo Rodwan Jr. a água envasada sem gás consumida nas residências norte americanas foi responsável por 95,8% do consumo total de água envasada nos EUA.

A partir de 2000, a água envasada que era tradicionalmente amplamente consumida na Europa Ocidental se torna uma bebida global e atinge crescimento significativo em todos os mercados do mundo.

Rodwan Jr., informa ainda, na mesma reportagem, que segundo a estimativa da *The Global Bottled Water Market* da BMC, a taxa global de consumo cresceu 5,6% em 2008 atingindo uma média de consumo per capita mundial de 29,9 Litros. Segundo Rodwan Jr., nos países desenvolvidos a população considera a água envasada como uma bebida funcional além de ser importante na hidratação. Já, em países emergentes, a população utiliza-se, ainda, da água envasada para tentar solucionar o problema da falta de água potável disponível.

Rodwan Jr., ainda esclarece que em termos de volume de água envasada consumida por país, Estados Unidos da América do Norte (16,7%) e México (12,3%), simplesmente juntos, consumiram 29% de toda a água envasada em 2008 no mundo. China responde por 9,9%, o que representa 19,68 bilhões de litros, seguido do Brasil⁹⁹, Indonésia e Alemanha. Mas, segundo Rodwan Jr. o que mais surpreendeu foi o crescimento de 20%, num único ano (2008) da Indonésia, em volume de água envasada. A China também registrou uma taxa expressiva de crescimento anual de 15,6% entre 2003 e 2008.

⁹⁸ <http://www.beveragemarketing.com/images/globalbottledwaterex.gif>, acessado em 03/05/2009

⁹⁹ Rodwan Jr. cita o Brasil como o 4º maior produtor do mundo sem, no entanto, citar a fonte. Segundo os últimos dados do Sumário Mineral (2009) a produção do Brasil não chega a 5 bilhões de Litros o que o colocaria como o 10º maior, atrás da Espanha.

França (832 bilhões de Litros) com retração de 2,9% em 2008, Itália (11,73 bilhões de Litros) e Alemanha (10,97 bilhões de Litros) com pequeno¹⁰⁰ crescimento, e Espanha com 4,9 bilhões de Litros fecham o grupo dos 10 maiores produtores de água envasada do mundo em 2008.

Já em relação à preferência em relação às águas gasosas, o mercado mundial consome apenas 10% desse tipo de água envasada. A população de países como Alemanha, Holanda, Argentina, Chile e Uruguai são as grandes responsáveis pelo consumo de água com gás no mundo. Quanto ao tipo de embalagem, o plástico, liderado pelo PET, domina o mercado exceto na Alemanha e na Inglaterra onde o vidro ainda é a embalagem mais utilizada.

Ainda, segundo a pesquisa levantada por Rodwan Jr., a população mexicana é a maior consumidora de água envasada no mundo, consumindo, em 2008, 223,3 L por habitante, enquanto na Itália são consumidos 204,3 L por habitante, nos Emirados Árabes Unidos, 151 L por habitantes. Além desses países estão entre os maiores em consumo per capita a Bélgica e Luxemburgo que consomem 147,6 Litros por habitante, cada, França, Alemanha e Espanha com consumo acima de 133,5 L por habitante, cada. Do continente asiático destaca-se a Tailândia com consumo de 98,4 Litros por habitante e a China que apesar de ter um consumo per capita ainda inexpressivo, 14,7 L, esse valor corresponde ao dobro do consumo em 2003.

Conclui, Rodwan jr. que o consumo de água envasada vai crescer de forma significativa e, por outro lado, continuará ocorrendo a retração dos refrigerantes.

O mercado mundial futuro da água envasada previsto pelos especialistas levantados neste Relatório indica um único cenário onde as grandes empresas de bebidas sediadas nos Estados Unidos da América do Norte, Coca-Cola e Pepsi-Cola vem ampliando sua participação no mercado mundial de águas envasadas não só na América do Norte e Europa Ocidental mas também nos países emergentes da Europa Oriental, Ásia e América Latina, disputando com as grandes empresas da área de alimento e, de importante participação no cenário de água envasada mundial como, as transnacionais Nestlé, com sede na Suíça e Danone, com sede na França, proprietárias das marcas mais tradicionais e históricas européias como Perrier, Evian, San Pelegrini, entre outras.

Além disso o plástico, através da embalagem PET vem se firmando na Europa e no restante do mundo como um bom substituto para as tradicionais embalagens de vidro. Apesar dos problemas ambientais e das leis rigorosas de países como Alemanha e Inglaterra, a embalagem com polímeros PET tem alcançado uma grande aceitação do consumidor europeu.

Acredita-se que o crescimento do consumo seja elevado, apesar de menor na Europa Ocidental onde, inclusive, ocorre, esporadicamente, pequena queda, e maior em países emergentes, como Brasil, China, Tailândia, entre outros.

México como o maior consumidor per capita de água envasada pode acenar para um cenário futuro semelhante no Brasil onde já se instalaram 3 das gigantes transnacionais (Nestlé, Coca-Cola e Danone) do mercado internacional e a quarta, Pepsico, já pretende instalar uma fábrica em São Paulo ou na Bahia¹⁰¹ nos próximos anos onde deverá envasar a água “aquafina”, segunda marca de água envasada mais vendida nos Estados Unidos da América do Norte.

Assim é previsto uma grande alteração no mercado de água envasada no Brasil a partir de 2010-2011 quando a Danone, com a água Bonafonti, a Nestlé Waters Brasil incrementando a produção da água Pureza Vital e a possibilidade da entrada da Pepsico no mercado, estarão concorrendo com as demais tradicionais águas envasadas no Brasil como a Minalba, Indaiá, Ouro Fino, Crystal, Schin e todas as demais marcas,

¹⁰⁰ O autor não cita o valor da taxa em seu trabalho.

¹⁰¹ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/11/pepsico-prepara-entrada-no-mercado.html>, acessado em 11/11/2009.

Apesar do crescimento no Brasil, em 2008, da utilização de água mineral na fabricação de refrigerantes, sucos e isotônicos ter alcançado (1,34 milhões de Litros) a extraordinária taxa de 48% acima do utilizado em 2007 (901 mil Litros) acredita-se que a tendência seja um crescimento cada vez menor até a manutenção de taxas inferiores às taxas de crescimento da produção de água mineral envasada. Uma das situações que podem ser apontadas para esse crescimento surpreendente é a obrigatoriedade de instalações de hidrômetros ligados diretamente ao Ministério da Fazenda nas instalações que fabricam refrigerantes. Esse procedimento ainda não é executado nas indústrias que envasam água mineral e potável de mesa sem gás.

O Brasil deverá acompanhar a tendência mundial onde o crescimento do consumo de água envasada é apontado como o maior se comparado com as demais bebidas não alcoólicas.

Com uma das maiores reservas de água doce e, especialmente, água subterrânea¹⁰², do mundo, o Brasil se mantém em situação privilegiada para atender a demanda futura de água mineral e potável de mesa que por ventura venha a se tornar água envasada.

Vislumbrando um cenário de crescimento de consumo extremamente tímido, 4% ao ano, o brasileiro chegará a 2028 consumindo 66 Litros por habitante, o que, sem sombra de dúvida, é muito aquém para uma economia emergente onde todas as grandes empresas do mercado mundial de água estarão presentes. A perspectiva que se tem é que o Brasil chegue a 2028 como um dos maiores consumidores per capita de água envasada do mundo, ultrapassando o consumo de países tradicionais consumidores de água envasada da Europa Ocidental e disputando com o México a liderança de consumo. Essa perspectiva é pautada nos seguintes fatos:

- 1) Elevada disponibilidade hídrica subterrânea;
- 2) Crescimento elevado da população;
- 3) Todos os grandes líderes na produção de água envasada no mundo já possuem ou estão instalando plantas no Brasil;
- 4) Maior consciência da população em relação aos benefícios da água envasada;
- 5) Crescimento do consumo de água envasada no mundo mais significativo do que o crescimento das demais bebidas envasadas sem álcool.

6. PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO E DAS RESERVAS DE ÁGUA MINERAL OU POTÁVEL DE MESA

6.1. Produção Futura de Água Mineral ou Potável de Mesa

Levando-se em conta o crescimento brasileiro dos últimos 10 anos (1999 a 2008) que acumulados chegam a 47% e, com base nas perspectivas apontadas pelas empresas de consultoria internacional¹⁰³, que indicam um crescimento maior para o segmento da indústria de água envasada no mundo, pode-se indicar valores próximos a 11,3 bilhões de litros de água mineral ou potável de mesa para 2030.

Esse valor, no entanto, não deve refletir o crescimento, na mesma proporção, de novas plantas instaladas de indústrias de envase de água mineral ou potável de mesa.

Muito, provavelmente, o setor de envase de água mineral brasileiro deve continuar na seleção das indústrias que se manterão no mercado. Pequenas empresas, que entram no mercado através da redução de preços de seus produtos, não devem resistir ao aprimoramento de seus

¹⁰² Rebouças, 1999.

¹⁰³ Item 5 deste Relatório

concorrentes, nem, tão pouco, a legislação cada vez mais restritiva em relação às condições de implantação da indústria, qualidade do produto envasado e do material usado como embalagem¹⁰⁴.

Com o objetivo de ampliar sua participação no mercado brasileiro bem como agregar marcas de águas de baixa concentração de sólidos totais dissolvidos, diferentemente das qualidades de suas águas no exterior¹⁰⁵, as empresas estrangeiras Nestlé Waters, Danone, Coca-Cola e Pepsico vêm investindo em pesquisa de novas áreas no Brasil, ora tentando adquirir direitos minerários de terceiros, ora realizando trabalhos de pesquisa geológicos e hidrogeológicos em áreas ainda sem titularidade mineral. Apesar de não se ter acesso ao valor dos investimentos já realizados em território nacional pode-se supor que sejam bastante elevados uma vez que a participação desses grupos (exceção da Pepsico que ainda não se instalou no Brasil até o fechamento desse relatório, novembro de 2009) no mercado de água envasada no Brasil é muito baixo e a tendência dessas gigantes internacionais é sempre a de ampliação de sua participação no mercado em todos os continentes.

Outra situação que deve ser alertada é a evolução da produção de água adicionada de sais, que vem crescendo na região nordeste, especialmente no Ceará em volumes que ultrapassam os de água mineral ou potável de mesa (2008). O setor de água mineral ou potável de mesa deve estar preparado para o crescimento da indústria de envase de água adicionada de sais, bem como outras águas que, porventura, entrem no mercado, uma vez que no restante do mundo essas indústrias crescem e, como foram mostrados em outros itens deste Relatório, participam do *ranking* da indústria de envase de água.

Nos próximos anos, a Pepsico, única gigante da indústria de água envasada no mundo que ainda não penetrou no mercado brasileiro deverá se fazer presente no mercado de água mineral ou potável de mesa envasada brasileiro uma vez que vem investindo em pesquisa de áreas já tituladas, ou não, no território nacional, especificamente nos estados de São Paulo e Bahia.

Até o presente momento, novembro de 2009, a desconfiança da população na água tratada distribuída pelas empresas de abastecimento público tem colaborado com o crescimento das vendas de água mineral ou potável de mesa envasadas. No entanto, nos países europeus e nos Estados Unidos, a população confia e bebe água de abastecimento público que, inclusive, é servida em jarras nos hotéis desses países. Essa tendência é mundial e, já vem sendo discutida no Brasil através do projeto “Água na Jarra” que busca substituir o consumo de água mineral em garrafa nos restaurantes por opção de água mineral servida em Jarra. Esse projeto já tem o apoio formal da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo¹⁰⁶ que também irá segui-la. As próprias empresas nacionais de abastecimento público, vêm sentindo essa concorrência e já estão se esforçando para melhorar a imagem da água tratada distribuída à população, através da mídia falada, escrita e televisionada. Apesar de já existirem algumas pressões ambientalistas contra a utilização de água envasada em embalagens descartáveis, algumas das quais apoiadas pelo poder público de algumas cidades como Bundanoon, no estado de Nova Gales do Sul (Austrália) onde foi aprovada pela maioria dos membros do Conselho Municipal a proibição de utilização de águas envasadas em embalagens descartáveis. Todas essas embalagens já foram retiradas do comércio que só negocia, a partir de então, água envasada em embalagens retornáveis¹⁰⁷.

Com a publicação das últimas Portarias do DNPM de números: 387/2008, 358/2009 e 374/2009 há uma tendência do governo brasileiro em implementar um novo ciclo no mercado de águas minerais e potáveis de mesa envasadas no Brasil.

A Portaria do DNPM de número 387, de 19/09/2009 que entrou em vigor no mês de setembro de 2009 estabelece o prazo de 3 anos de validade para os recipientes plásticos dos

¹⁰⁴ Portaria 374/2009 do DNPM

¹⁰⁵ Veja diferença de valores de STD no capítulo 2 deste Relatório.

¹⁰⁶ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/09/projeto-agua-na-jarra.html>, acessado em 28/09/2009.

¹⁰⁷ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/09/por-motivos-ambientalistas-cidade.html>, acessado em 29/09/2009.

garrações de 10 e 20 Litros retornáveis. Apesar da indústria brasileira de envase de água mineral e potável de mesa trabalhar com garrações plásticos diferentes, tais como: PP, PVC, PC ou PET que apresentam características de porosidade, resistência, transparência, plasticidade e elasticidade diferentes e exclusivas para cada tipo de polímero, o prazo de validade definido pela Portaria 387/2008 do DNPM foi único. Essa Portaria visa, segundo o Art. 2º, garantir a integridade do produto (água mineral ou potável de mesa) e, apesar de citar no § 1º do Art. 2º que os materiais a serem utilizados na fabricação das embalagens deverão atender as especificações da ANVISA-MS não leva em consideração que a própria ANVISA já havia publicado uma Resolução (RDC 275, de 08 de julho de 2003) a respeito da qualidade de embalagens de alimentos, inclusive de todo tipo de água envasada, seja ela mineral, potável de mesa ou adicionada de sais, também com a mesma finalidade: “...necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando a proteção à saúde da população; considerando que as matérias-primas destinadas à produção de alimentos devem atender às condições higiênico-sanitárias de forma a garantir que o produto final não ofereça riscos à saúde humana...aprova o Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados”

A Resolução RDC 275/2003 da ANVISA é baseada nos programas do *CODEX ALIMENTARIUS* e do *US Food and Drug Administration* e de outras normas e publicações voltadas para Epidemiologia e Saúde. Essa Resolução determina que sejam realizados testes macroscópicos e microscópicos nas embalagens de alimentos, inclusive de água envasada. Exige ainda que para a análise da embalagem seja utilizado os métodos e análises adotados pela *Food and Drug Administration* (FDA), pela *Association of Official Analytical Chemists International* (AOAC), pela *International Organization for Standardization* (ISO), pelo Instituto Adolfo Lutz e pela Comissão do *Codex Alimentarius*. Finalmente, após os testes realizados, caso o produto encontre-se fora dos padrões de qualidade exigidos, deverá ser selecionado e taxado com os seguintes dizeres: “*Produto ou lote IMPRÓPRIO PARA O CONSUMO HUMANO POR APRESENTAR....(citar a matéria prejudicial à saúde detectada)*”

A Resolução RDC 275/2003 foi publicada no DOU em 10 de julho de 2003 e está em vigor até os dias de hoje (novembro de 2009).

A reação à promulgação da Portaria 387/2009 do DNPM foi imediata. Apesar da ampla divulgação dada pelos órgãos de comunicação, empresários, muito dos quais filiados a Sindicatos Estaduais da Indústria de Envase de Água, preocupados com a possível indisponibilidade de embalagens do mercado, os prejuízos financeiros causados pela troca dos garrações que, segundo o § único do Art. 5º da Portaria é da empresa responsável pelo envase da água, os possíveis danos ambientais com o rejeito de milhares de garrações vencidos e aguardando um estudo mais profundo que estabelecesse prazos diferenciados para os diversos tipos de garrações existentes no mercado, foi levado a recorrer à Justiça para suspender a Portaria até que, pelo menos o estudo do comportamento de cada polímero com o tempo de uso fosse executado e respaldasse, ou não, o prazo pré-estabelecido de 3 anos.

A primeira Associação a ganhar uma Liminar suspendendo a Portaria 387/2008 foi a Associação dos Distribuidores de Água Mineral do Estado do Rio Grande do Sul – ADAM-RS que em 18/09/2009 obteve o deferimento do seu pedido de Tutela Antecipada da Portaria do DNPM.

O DNPM após levantamento executado junto aos fabricantes de garrações de 10 e 20 Litros concluiu que essa indústria não teria capacidade de atender a todos envasadores concomitantemente. Assim, em 22 de setembro de 2009 providenciou a publicação no DOU da Portaria 358/2009 do DNPM fornecendo prazos diferenciados para a troca de garrações de 10 e 20 Litros vencidos. Estabelece então que: garrações fabricados em 2004, só poderão ser usados até 30 de novembro de 2009; garrações fabricados em 2005, só poderão ser usados até 30 de janeiro de 2010; garrações fabricados em 2006, só poderão ser usados até 30 de abril de 2010 e garrações

fabricados entre 1º de janeiro e 30 de junho de 2007, só poderão ser usados até dia 30 de junho de 2010. A promulgação dessa nova Portaria por parte do DNPM que permite a circulação de garrações com até 5 anos de uso fragiliza o argumento usado na Portaria 387/2008 e as informações divulgadas na mídia pela própria Diretoria do Órgão de que após o prazo de 3 anos o garrafão sofre deterioração e contamina a água mineral ou potável de mesa envasada.

Com base nisso, o Grupo Edson Queiroz, cuja direção garante que seus garrações, elaborados com policarbonato (PC), duram 8 anos, consegue, também na justiça, em 06/10/2009, suspender as Portarias 387/2008 e 358/2009 do DNPM e mantém o envase da água Indaiá em vasilhames em todo o Brasil com até 8 anos de uso.

Essas Portarias do DNPM já vêm provocando alterações no comportamento do setor de envase de água mineral em garrações de 20 Litros. Diversas fontes na tentativa de obediência às novas Portarias majoraram o preço do produto final para formarem capital para aquisição de novas remessas de garrações novos e, por causa disso, já podem sofrer ações na Justiça por aumento abusivo de preço uma vez que, segundo o Diretor do Procon de Dourados (MT), Rozemar Mattos Souza, com base no Código de Defesa do Consumidor, o consumidor não pode arcar com esse custo, quem deve arcar é o distribuidor ou a indústria¹⁰⁸. Diversos distribuidores recusam garrações com prazo vencido, indústrias, por sua vez, também procuram recusar garrações vencidos e o estoque de garrações vencidos tanto nas indústrias quanto nos distribuidores aumenta.

Como ambas as portarias são muito recentes não há como prever o que ocorrerá com o mercado de garrações de 20 Litros que representa o carro chefe do setor de águas envasadas no Brasil, até porque a empresa responsável por mais de 11% da produção brasileira de água mineral obteve, na Justiça, a suspensão das Portarias do DNPM o que, provavelmente, abrirá caminho para outras empresas e associações pleitearem o mesmo.

Em 07 de outubro de 2009, foi publicada no DOU a Portaria ° 374 do DNPM que, sem sombra de dúvida, será considerada um marco na atividade da indústria de água mineral e potável de mesa no Brasil.

Essa Portaria, que entrará em vigor em outubro de 2010, altera substancialmente a Portaria 222 de 2007 que à época também foi considerada um marco para o setor. Dentre as alterações mais significativas, pode-se citar:

- 1) O poço deverá possuir sensores de temperatura e telemétricos para medição do nível estático e dinâmico;
- 2) A entrada de ar deverá passar por filtro microbiológico de 0,2 micra;
- 3) O poço, durante sua construção, deverá ser fotografado para comprovação junto ao DNPM da forma como foi executado;
- 4) Todo o projeto construtivo do poço além de, obrigatoriamente, ser aprovado pelo DNPM antes de sua execução, deverá obedecer aos quesitos relacionados na Portaria, tais como: limites da proporção de cimento e de água para a cimentação; colocação de guias centralizadoras a cada 20 m.; espaço anular de cimentação de no máximo 30 m.; laje de concreto envolvendo a tubulação com espessura de 20 cm. em área não inferior a 3 m e com coluna de tubos que estejam, no mínimo, a 50 cm acima da laje e base do piezômetro a 50 cm acima do solo protegido por uma caixa de alvenaria de 50X50X60;
- 5) O teste de bombeamento deve ser feito com novas regras a serem seguidas constantes da Portaria;
- 6) A vazão do poço deve corresponder a pelo menos 75% da eficiência do poço;
- 7) Exige análise microbiológicas para coliformes totais e fecais e medidas de pH e condutividade da água envasada semanalmente;

¹⁰⁸ <http://adam-rs.blogspot.com/2009/10/galoes-vencidos-geram-prejuizos.html>, acessado em 23/10/2009.

- 8) Nas tubulações de condução da água deve constar o nome: água mineral ou água potável de mesa e setas indicando seu fluxo;
- 9) Dentro de um mesmo sistema aquífero é permitida a integração das captações;
- 10) O reservatório deverá ser, obrigatoriamente, de aço inoxidável;
- 11) O reservatório deverá possuir sistema de higienização do tipo CIP (*Clean in place*¹⁰⁹);
- 12) O teto da sala de envase deverá possuir revestimento liso, lavável, de cor branca ou azul clara;
- 13) As partes dos equipamentos que tem contato com a água deverão ser constituídas de aço inoxidável polido de grau alimentício;
- 14) Foram definidas as etapas para higienização das embalagens retornáveis: a) lavagem a 60°C com soda cáustica ou similares aprovados; b) enxágue com água de recirculação do enxágue final; c) desinfecção com solução clorada ou similares aprovados e d) Enxágue com água da fonte;
- 15) O refeitório deverá possuir pisos e paredes revestidas por material impermeável;
- 16) O entorno da sala de envase não poderá ser usado como depósito de vasilhames;
- 17) O produto deverá ser estocado sobre estrados de plástico;
- 18) Determina, também, o tipo de exames de saúde que devem ser feitos na admissão e demissão de funcionários bem como nos exames periódicos e de mudança de cargo (hemograma completo, urina tipo I, glicemia, parasitológico e raio X do tórax);
- 19) Exige que o funcionário tome banho antes da entrada na sala de envase e
- 20) Exige que o responsável técnico tenha uma carga horária mínima de 20 horas.

Estas foram as alterações mais expressivas que ocorreram com a antiga Portaria 222/1997. Muitos itens da nova Portaria estão diretamente ligados a condição higiênica da indústria que já são contemplados em diversas Resoluções da ANVISA.

A tendência do mercado brasileiro de água mineral e potável de mesa, pós promulgação das novas portarias do DNPM, oferece um novo cenário já que o órgão gestor da água mineral e potável de mesa pode estar incentivando a produção de água mineral e potável de mesa em embalagens descartáveis de menor volume, normalmente implantadas por grandes e médias empresas brasileiras e por empresas plurinacionais como Nestlé, Coca-Cola e Danone, já que o mercado de garrações, excetuando-se o Grupo Edson Queiroz é constituído por pequenas e micro empresas que terão dificuldades financeiras e gerenciais de se adaptar a nova realidade implementada pelo governo brasileiro. Mesmo assim, o futuro, ainda, é promissor para o consumo de água em geral e não só para o de águas minerais ou potáveis de mesa.

Abaixo, no quadro 9, uma simulação da produção brasileira de água mineral ou potável de mesa para os próximos 20 anos, quando se espera, de uma forma ainda bastante retraída, que o setor cresça, pelo menos, 4% ao ano.

Quadro 9 - Simulação da Evolução da Produção de Água Mineral ou Potável de Mesa Envasada

Ano	Mil de Litros	Ano	Mil de Litros	Ano	Mil de Litros
2007	3.840.000	2015	6.313.000	2023	8.640.000
2008	4.408.000	2016	6.566.000	2024	8.985.000
2009	4.989.000	2017	6.828.000	2025	9.345.000
2010	5.189.000	2018	7.102.000	2026	9.719.000
2011	5.397.000	2019	7.386.000	2027	10.108.000
2012	5.612.000	2020	7.681.000	2028	10.512.000
2013	5.837.000	2021	7.988.000	2029	10.932.000
2014	6.070.000	2022	8.308.000	2030	11.369.000

¹⁰⁹ Limpeza no local

6.2. Necessidades Adicionais de Reservas de Água Mineral ou Potável de Mesa

As necessidades adicionais de reservas de água mineral ou potável de mesa, como foram expostas no item 3.2 deste relatório (Recursos e Reservas), confundem-se com a própria disponibilidade hídrica subterrânea de água potável do planeta.

No Brasil, país privilegiado em disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, Rebouças (op. cit.) indica, por domínio aquífero, as maiores reservas de água subterrânea no Brasil, indicado no quadro 10, abaixo.

Quadro 10 – Reservas de Água Subterrânea no Brasil (alterado de Rebouças, 1999)

Domínio Aquífero	Área (km ³)	Volume de Água (km ³)	Intervalo de vazão do poço (m ³ /h)
Substrato aflorante	600.000	80	< 1 - 5
Substrato alterado	4.000.000	10.000	5 - 10
Bacia Sedimentar do Amazonas	1.300.000	32.500	10 - 400
Bacia Sedimentar São Luís - Barreirinhas	50.000	250	10 - 150
Bacia Sedimentar do Maranhão	700.000	17.500	10 - 1000
Bacia Sedimentar Potiguar - Recife	23.000	230	5 - 550
Bacia Sedimentar Alagoas - Sergipe	10.000	100	10 - 350
Bacia Sedimentar Jatobá - Tucano - Recôncavo	56.000	840	10 - 500
Bacia Sedimentar do Paraná (na parte Brasileira)	1.000.000	50.400	10 - 700
Depósitos Diversos	773.000	411	2 - 40
Totais	8.512.000	112.000	

Observando-se o quadro 10 pode-se destacar que os domínios mais promissores são as áreas das Bacias Sedimentares e que a Bacia do Paraná é responsável por, praticamente, 50% de todo o volume de água subterrânea estocado. As águas subterrâneas contidas nessas bacias cujos poços podem fornecer vazões entre 250 e 500 m³/h e abastecer até 50.000 pessoas por poço, considerando-se uma taxa de utilização de 200 L/dia/pessoa.

Já no Substrato alterado, com valores de vazão entre 5 e 10 m³/h, a condição de abastecimento por poço diminui para apenas 200 até 1.000 pessoas. Essa situação, no entanto, não pode ser considerada para o Cristalino da região nordeste cujas águas subterrâneas podem chegar a ter 2.000 mg/L de sólidos totais dissolvidos o que as tornam impróprias para o consumo.

Rebouças (op. cit.) conclui que os recursos hídricos subterrâneos brasileiros podem representar uma disponibilidade de 5.000 m³/per capita/ano, o que significa dizer que 80% da população urbana brasileira poderia ser abastecida por água subterrânea.

Ainda segundo Rebouças (op. cit.) apesar do Brasil contar com essa elevada disponibilidade hídrica subterrânea, há necessidade de se preocupar com os impactos provocados pelo uso intensivo de insumos químicos na agricultura (pesticidas e herbicidas), bem como com a intensa migração da população interiorana para os aglomerados urbanos onde ocorrem lançamentos de esgotos domésticos e de efluentes industriais não tratados além de deposição de lixo de forma inadequada que podem causar a contaminação de parte das reservas de água subterrânea brasileira.

Em relação à indústria de envase de água mineral ou potável de mesa, como a água utilizada por essa indústria é extraída dos mesmos aquíferos das águas que servem à agricultura, pecuária,

indústria e abastecimento, a disponibilidade é a mesma, ou seja, desde que sejam mantidas as condições ambientais atuais e não haja uma super-exploração das reservas subterrâneas de água, não haverá necessidade de adicionar reservas às já existentes. No fundo, isso é o mesmo que dizer: há necessidade de controlar o uso de aditivos químicos na agricultura, ampliar o tratamento de esgotos das áreas urbanas e reduzir o desperdício de água.

Plantas industriais de diversas empresas trabalham muito aquém do potencial da capacidade de suas fontes e de seus equipamentos.

O importante nesse tipo de indústria mineral é:

- 1) A manutenção ou melhoria da qualidade ambiental no entorno das fontes e principalmente da sua área de recarga e,
- 2) A utilização da vazão definida no teste de bombeamento.

Obedecidas essas duas condições, as reservas de água mineral ou potável de mesa, diferentemente de qualquer outro tipo de minério, poderão se estender infinitamente.

Evidentemente, a situação de crescimento desordenado da população em diversas cidades tem provocado o desmatamento e até mesmo a contaminação de certas fontes de água. Assim como as pedreiras em regiões urbanas foram sendo, aos poucos desativadas por incompatibilidade entre as duas atividades: urbana e de extração mineral, o mesmo vem ocorrendo com algumas indústrias de água mineral instaladas em centros urbanos que por causa do crescimento populacional tiveram que ser fechadas. Esse foi o caso da água Fontana (conhecida pelos cariocas pelo apelido de “Fontaninha”), primeira água a ser envasada em embalagens plásticas no Brasil, instalada na Ilha do Governador, com o crescimento urbano do bairro foi obrigada a fechar as portas por problemas de contaminação antrópica.

Bertolo et. al. (op. cit.) indica que *“1/3 das águas minerais brasileiras situam-se em contexto aquífero de elevada vulnerabilidade natural à contaminação, e que 1/4 dessas águas, embora quimicamente potáveis, apresentam algum sinal de alteração na composição química ocasionada por atividade antrópica, como indicada pela ocorrência notável do íon nitrato (de 3 a 49 mg/L).”* Consciente dessa situação o DNPM vem controlando e promovendo o uso racional dos aquíferos nos Sistemas Barreiras e Beberibe da região metropolitana de Recife (PE) através de medidas de volumes explorados, medição do Nível Estático e de análises microbiológicas e dos teores de Nitrato em 70 poços de 27 Concessões de Lavra (Emanuel, 2009). O DNPM vem controlando, também, o Sistema Hidrotermal de Caldas Novas/Rio Quente em Goiás onde são monitorados os volumes explorados, medidos os níveis estáticos e dinâmicos, a temperatura e são realizadas análises microbiológicas em 100 poços instalados e em produção na região (Emanuel, op. cit.)

Caso haja, como o cenário atual indica, a continuidade dessa degradação ambiental é muito possível que nossas reservas de água mineral ou potável de mesa se deteriore e o recurso antes infinito, torne-se finito. Poderá ocorrer a exaustão da água dependendo do crescimento das cidades no entorno das fontes de água mineral, que apesar de serem protegidas, no papel, por estudos hidrogeológicos de fluxos de água subterrânea, não conseguem impedir o crescimento da população nem a instalação de atividades potencialmente poluentes nas zonas de recarga do aquífero,

Segundo dados do DNPM¹¹⁰ os investimentos em pesquisa de água mineral ou potável de mesa que foram de 4 milhões de reais tanto em 2005 quanto em 2006, caíram para 2,7 milhões em 2007 e 2,6 milhões em 2008. Esses números podem indicar duas situações: 1) Receio do pequeno e micro empresário investir numa futura indústria de água mineral por achar que o mercado já possui indústrias suficientes para a demanda futura ou por vislumbrar a possibilidade do setor ser dominado por grandes empresas nacionais e transnacionais ou 2) Investimentos em outras indústrias

¹¹⁰ Informação fornecida por David Siqueira Fonseca, sumarista mineral do DNPM, em 20/10/2009.

que utilizem água, mas não, necessariamente, água mineral, como: águas adicionadas de sais, isotônicos e águas com sabor, por exemplo.

Se por um lado há receio dos pequenos empresários em investir no setor, as grandes empresas estão decididas a ampliar sua participação. A Danone que até então não possuía unidade no Brasil inicia o envase da água Bonafont que, diferentemente da água Evian (sua marca mais forte no exterior) que concentra 375 mg/L de sólidos totais dissolvidos, possui apenas 18,5 mg/L e apresenta o mais baixo teor de sódio (0,34 mg/L) das águas envasadas no Brasil. O grupo Danone escolheu para a água mineral brasileira o mesmo nome que deu a água que envasa no México (Bonafont). Pespico também já investe na procura de áreas propícias a instalação de indústrias de água mineral ou potável de mesa no Brasil. Até o fechamento deste Relatório (novembro de 2009) essa empresa, norte americana, ainda não havia encontrado a área ideal.

7. PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE RECURSOS HUMANOS

Como foi dito no item 3.5 deste relatório, há no Brasil todo um aparato educacional público (universidades) e privado (SENAI) preparado para a formação de funcionários especializados de uma indústria de água mineral ou potável de mesa envasada.

O crescimento da produção esperado para 2028 requer um número de funcionários que pode chegar ao dobro dos 12 mil empregados contabilizados em 2005¹¹¹. No entanto, como foi descrito no item 6.1 apesar do crescimento do mercado esperado para 2028, essa ampliação não, necessariamente, estará relacionada ao surgimento de novas unidades industriais. Mesmo assim, pode-se prever que, em 2028, estejam trabalhando nas indústrias de águas minerais e potáveis de mesa cerca de 25 mil funcionários.

Desses 25 mil funcionários espera-se que 609 sejam de nível superior, na maioria geólogos e engenheiro de minas e, também, químicos, biólogos, engenheiros sanitaristas, médicos veterinários e engenheiros de alimentos; 1.073 de nível médio com cursos técnicos em química industrial, técnico em mineração ou técnicos de cursos de curta duração (até 40 horas) em BPF¹¹², APPCC¹¹³, microbiologia, de água mineral¹¹⁴; 4.093 trabalhem na área administrativa e de segurança e 19.263 sejam operários.

Apesar do automatismo dos equipamentos nas linhas de copinho e descartáveis, a indústria de garrafões, que é a que mais utiliza mão de obra não especializada, se mantidas as condições de crescimento atuais, julho de 2009, será a grande responsável pela geração de emprego direto dessa atividade mineral. Pessoal não especializado com pouco treinamento estará apto a trabalhar nas funções de posicionamento das embalagens na lavadora, controle da enchedora, verificação do líquido no garrafão (visor), colocação da rotulagem e montadores de paletes. O crescimento previsto do mercado de garrafões favorecerá a geração desses empregos não especializados, que absorverão a maior parte das 25 mil novas vagas, no próprio local da indústria. Esse é um outro ponto importante que deve ser destacado: a indústria de água mineral ou potável de mesa no Brasil gera empregos em todas as Unidades da Federação, já que a mesma está implantada em todo o território nacional, exceto Fernando de Noronha.

Recentemente com a promulgação da Portaria 374/2009 do DNPM, poderá ocorrer uma alteração de comportamento no setor. Apesar de todas as indicações levarem a crer que o crescimento maior recairá sobre as indústrias que envasam embalagens descartáveis de garrafões de 20 litros, essa nova Portaria do DNPM juntamente com a Portaria 358/2009 que estipula prazos de

¹¹¹ Anuário Mineral Brasileiro (AMB) de 2006, último disponível no DNPM.

¹¹² Boas Práticas na Fabricação de Alimentos

¹¹³ Áreas de Perigo e Pontos Críticos de Controle

¹¹⁴ Curso específico para trabalhadores da indústria de água mineral oferecido pelo SENAI - Vassouras

validade dos garrafões e datas limites para sua troca, pode criar, a curto prazo, uma retração no mercado de 20 litros retornáveis até que se ultrapasse o período de ajuste às novas regras de mercado impostas pela administração pública federal. Assim sendo, só no final de um ano de vigência dessas portarias o setor poderá retomar o equilíbrio e indicar, com maior precisão, qual o segmento que demonstrará maior crescimento e que, por esse motivo, necessitará de um número maior de funcionários.

8. ARCABOUÇO LEGAL, TRIBUTÁRIO E DE INCENTIVOS FINANCEIROS E FISCAIS

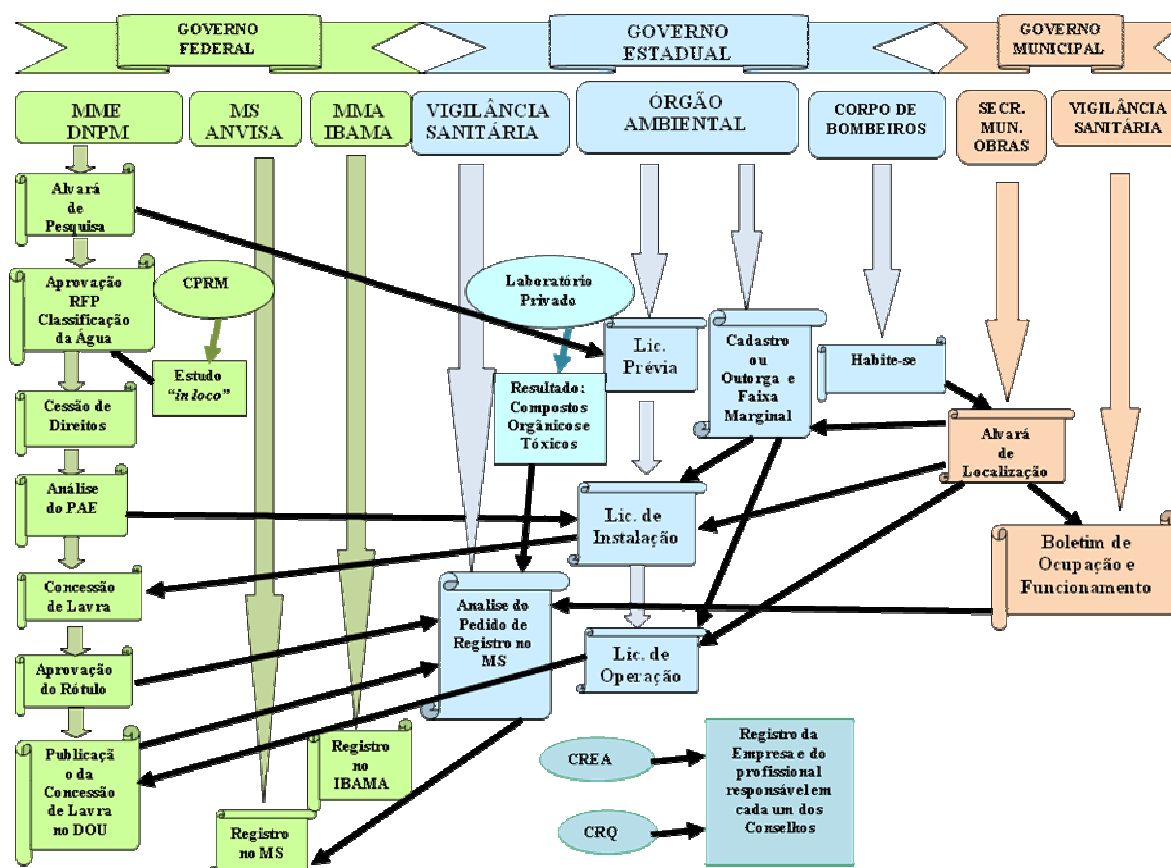
A característica especial desse bem mineral, que é também um medicamento, um alimento, uma bebida (*soft drink*) e um recurso hídrico (água subterrânea), obriga o setor empresarial a uma verdadeira maratona por órgãos públicos municipais, estaduais e federais, em busca de sua plena diplomação.

Hoje, para o funcionamento de uma indústria de água mineral no Brasil, são necessários, dependendo da Unidade da Federação onde a mesma será instalada, 17 documentos fornecidos por diferentes entidades (Quadro 11).

Quadro 11 - Licenças Expedidas pelas Entidades Fiscalizadoras da Indústria de Água Mineral ou Potável de Mesa no Brasil

Entidade	Documento Fornecido
Ministério de Minas e Energia (MME)	Portaria de Lavra
Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)	Autorização de Pesquisa, Aprovação do Relatório Final de Pesquisa e Aprovação dos Rótulos
Ministério da Saúde (MS)	Aprovação do Manual de Boas Práticas, Registro do Produto e Aprovação dos Rótulos
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA)	Registro da Área
Órgão de Recursos Hídricos Estadual	Outorga ou Cadastro do Uso da Água e Delimitação da Faixa Marginal, quando próximo a córrego
Órgão de Meio Ambiente Estadual	Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação
Corpo de Bombeiros Estadual	Aprovação do Projeto de Funcionamento – Habite-se
Prefeitura Municipal	Boletim de Ocupação e Funcionamento e Alvará de Localização
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA)	Registro da Empresa e do Profissional Responsável pela Empresa
Conselho Regional de Química (CRQ)	Registro da Empresa e do Profissional Responsável pela Empresa

Figura 12 - Organograma do Sistema de Legalização da Indústria de Água Mineral



A elevada carga tributária da cadeia produtiva de água mineral, que pode representar de 43,91% a 57,43%¹¹⁵ depois da incidência do IPI sobre os insumos (tampas, rótulos, embalagens e lacres) e da CFEM que é calculada sobre o produto embalado e não do bruto, compromete, muitas vezes, a capacidade empreendedora dessa indústria e inibe novos investimentos. Note-se ainda que, dependendo da Unidade da Federação, há variação de alíquota do ICMS, por exemplo, no estado do Rio de Janeiro, a taxa é de 19%, nos estados de São Paulo e Minas Gerais, a taxa é de 18%, no estado do Paraná, onde a Indústria, através de sua Associação (ABINAM) fez-se presente às discussões relacionadas à tributação no Estado, conseguindo uma sensível redução e a taxa incidente é de apenas 12%. No restante do país a alíquota é de 17%. Além dos impostos comuns aos outros setores, a tributação do ICMS é baseada em valor de pauta, mediante pesquisa de preços ao consumidor, encomendada a cada quatro meses pelas Secretarias de Fazenda dos estados. Vigora também o sistema de substituição tributária, cabendo ao envasador arcar com seu imposto e antecipar ao Estado o imposto devido pelo distribuidor. (Quadro 12).

A ABINAM, através de seu presidente, Carlos Lancia, com a intenção de redução de tributos e preços públicos sobre a indústria de água mineral reuniu-se, em audiência pública, no dia 07 de outubro de 2009 com a Comissão de Assuntos Econômicos (CAE), a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária (CRA), com Jefferson Rodrigues, coordenador de estudos tributários da Secretaria da Receita Federal do Brasil – SRFB, representando o Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, com Luiz Armando Herthal, diretor-adjunto da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e Carlos Alberto Nogueira Júnior, secretário-adjunto da Secretária de Geologia e Mineração do Ministério de Minas e Energia – MME. Na reunião, que foi presidida pelo Senador Valter Pereira e acompanhada pelos senadores Neuto de Conto e Osvaldo Sobrinho,

¹¹⁵ Carlos Lancia, presidente da ABINAM, em palestra proferida em 07 de outubro de 2009 na Comissão de Assuntos Econômicos (CAE)

Lancia solicitou que o produto – água mineral – fosse considerado parte integrante da cesta básica (bem de primeira necessidade) e que, por esse motivo, lhe fosse aplicada a taxa zero para as alíquotas de PIS e COFINS. Propôs, também, a exclusão da CFEM sobre a água mineral uma vez que as características da lavra de água mineral incluem, diferentemente das demais extrações minerais, diversas etapas até a obtenção do produto final. O presidente da ABINAM, sugeriu, finalmente, que, caso não seja possível a exclusão da incidência da CFEM sobre a água mineral que a mesma ocorra apenas sobre o bem mineral e não sobre o produto final que inclui: embalagem, rótulo, tampa e lacre que já foram tributados (IPI).

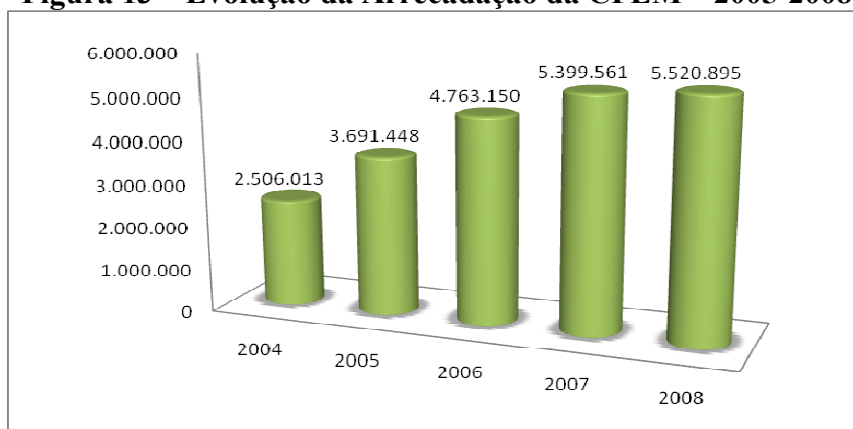
Quadro 12 - Valores de pauta em vigor a partir de 01/11/2009 em Minas Gerais¹¹⁶

Marcas e Tipos	Preço Final
Garrafa até 310 ml	0,96
Garrafa de 311 a 360 ml	0,91
Garrafa de 361 a 650 ml	0,97
Garrafa de 651 a 1.250 ml	1,00
Garrafa de 1251 a 1.500 ml	1,61
Garrafa de 1.501 a 2.000 ml	1,66
Garrafa de 2.001 a 5.000 ml	5,01
Garrafa de 5.001 a 8.000 ml	4,92
Galão de 10 Litros*	2,00
Galão de 20 Litros*	4,10

* Embalagens Retornáveis

Existem, ainda, preços públicos como a Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM, que incide não apenas sobre o produto explorado, mas sobre todo o processo de produção, além do IPI para insumos básicos, como rótulos, embalagens, tampas e lacres (Figura 13).

Figura 13 – Evolução da Arrecadação da CFEM – 2005-2008



O maior incentivo oferecido pelo governo brasileiro para montagem de um empreendimento de água mineral ou potável de mesa envasada, assim como qualquer outro empreendimento, é a FINAME¹¹⁷, órgão subsidiado pelo BNDES¹¹⁸.

¹¹⁶ Portaria SUTRI nº 50 de 27/10/2009 (Superintendência de Tributação de Minas Gerais)

¹¹⁷ Agência Especial de Financiamento Industrial

¹¹⁸ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Esse Órgão oferece financiamentos, sem limite de valor, para aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional e *leasing* de equipamentos nacionais através de instituições financeiras credenciadas.

No *site* do BNDES, estão listadas as agências financeiras credenciadas, relacionadas abaixo¹¹⁹:

- ABC-Brasil, AF-TO, AFEAM Alfa BI, Alfa CFI
- Banco do Brasil, Banco do Brasil LS, Badesc, Banco Fidis, Bancoob, Bandes, Banese, Banestes, Banrisul BM, Bansicred, Basa, BDMG, BES BI, Bicbanco, BMG BM, BMG LS, BNB, Boncred FI, BPN BI, Bradesco BM, Bradesco LS, Brascan BM, BRB, BRDE, BRP , BV LS
- Caixa RS, Caterpillar, CEF, Citibank BM, CNH BM, Cresol Baser, Cresol SC-RS
- DAIMLER BC, Daycoval BM, Desenhahia, Dibens LS, DLL Brasil
- Fibra BM
- Goiás Fomento, Guanabara BM
- HSBC BM
- Industrial B, Indusval BM, Investe-Rio, Itaú BBA, Itaú BM, Itaú Leasing
- J SAFRA BM, John Deere
- Mercedes BM, Mercedes LS, Moneo BM
- Nossa Caixa
- Pine BM
- Rabobank, Rendimento BM, Rodobens BM
- Safra BM, Safra LS, Santander BM, Santander BR, Sofisa
- Unibanco BM
- Volkswagen BM, Volvo BM, Votorantim BM

As taxas de juros cobradas são constituídas por:

- 1) Custo financeiro;
- 2) Remuneração do BNDES;
- 3) Taxa de Intermediação Financeira e
- 4) Remuneração da Instituição Financeira Licenciada.

O Custo Financeiro nas operações do produto FINAME é composto pelos itens:

- 1) TJLP - Taxa de Juros de Longo Prazo;
- 2) TJ-462 - Taxa de Juros Medida Provisória 462 = TJLP + 1,0% a.a e
- 3) Cesta - Variação do dólar norte-americano ou variação da UMBNDES¹²⁰ acrescidos dos encargos da Cesta de Moedas.

A remuneração do BNDES é de até 2,5% a.a., de acordo com as condições financeiras aplicáveis a cada linha de financiamento. Já a Taxa de Intermediação Financeira é de 0,5% a.a, sendo isenta dessa taxa as MPMEs¹²¹.

A remuneração da instituição financeira credenciada difere de associação para associação, que deverá ser negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente, todavia limitada a 4% a.a.

Os prazos de carência e amortização são definidos de acordo com a capacidade de pagamento da beneficiária e do grupo econômico ao qual pertença, respeitado o prazo total máximo de 60 meses, ressalvadas algumas exceções. O prazo de carência, quando houver, deverá ser múltiplo de 3 e será de, no máximo 24 meses para aquisição de máquinas e equipamentos e de, no máximo 12 meses para aquisição de bens de informática por qualquer tipo de indústria.

¹¹⁹ Relação atualizada em julho de 2009

¹²⁰ UMBNDES – Unidade Monetária BNDES

¹²¹ Micro, Pequenas e Médias Empresas

O nível de participação deverá respeitar os percentuais máximos estabelecidos, conforme as condições financeiras aplicáveis a cada linha de financiamento. Nas operações de financiamento, a aquisição de máquinas e equipamentos que apresentem índices de nacionalização, em valor inferiores a 60%, a participação do BNDES/FINAME será calculada pela multiplicação do índice de nacionalização da máquina ou equipamento pelo nível de participação vigente. Em casos excepcionais, mediante consulta prévia, a critério da diretoria do BNDES, poderá ser considerado o valor total do bem, porém, neste caso, a operação será realizada em moeda estrangeira.

É passível o financiamento ao capital de giro associado à aquisição de máquinas e equipamentos nacionais novos, em operações realizadas com micro, pequenas e médias empresas, na Linha de Bens de Capital, limitado a 50% do valor dos equipamentos, para microempresas, e a 30%, para pequenas e médias empresas. O financiamento ao capital de giro associado não se aplica à aquisição de máquinas e tratores rodoviários e agrícolas, ônibus, chassis e carrocerias para ônibus, caminhões, caminhões-tratores, cavalos-mecânicos, reboques, semi-reboques, chassis e carrocerias para caminhões, aí incluídos semi-reboques tipo *dolly* e afins, carros-fortes e equipamentos especiais adaptáveis a chassis, tais como plataformas, guindastes, betoneiras, compactadores de lixo e tanques, a operações de empresas locadoras de equipamentos, bem como às operações destinadas ao setor de serviços e às realizadas nas modalidades Financiamento à Produção de Máquinas e Equipamentos e Financiamento à Fabricante para a Comercialização.

As garantias são negociadas diretamente entre a instituição financeira credenciada e o cliente. No caso de financiamento, a compradora deverá ser constituída propriedade fiduciária sobre os bens objeto do financiamento.

9. CONCLUSÕES

Como foi descrito no presente Relatório, a mineração de água mineral ou potável de mesa difere-se das demais, principalmente, no que se refere ao tipo de prospecção e metodologia de lavra, a pontualidade, a ampla disponibilidade e a possibilidade de ser uma reserva infinita. Além dessas diferenças, pode-se citar, ainda, o mercado alcançado e o perfil do investidor/minerador ambos voltados para o setor de alimentos e bebidas. Mesmo assim, no Brasil, diferentemente do que ocorre no restante do Mundo, o setor de água envasada não cobre, em suas estatísticas, as demais águas envasadas como, especialmente, a água adicionada de sais, cuja produção e participação no mercado vem crescendo, principalmente no Ceará, Estado onde já existe uma associação representativa do setor de águas envasadas, que aglutina, também, os produtores de águas minerais e potáveis de mesa. Ainda assim, os dados do setor brasileiro de água mineral ou potável de mesa envasada demonstram que essa indústria vem acompanhando o crescimento mundial tanto de águas envasadas (quaisquer que sejam elas) e das bebidas sem álcool. Há, no entanto, uma grande diferença entre o mercado internacional e o brasileiro. Enquanto o mercado externo é dominado pelas grandes empresas de alimentos (Nestlé e Danone) e bebidas (Coca-Cola e Pepsi Company), o mercado brasileiro mantém-se pulverizado, sendo composto por centenas de pequenas empresas que concorrem com um pequeno grupo de empresas de grande porte. Das quatro maiores empresas envasadoras de água no mundo, três já se fazem presentes no Brasil a Nestlé, que adquiriu a Empresa de Águas São Lourenço Ltda., a Coca-Cola/FEMSA, que controla as águas envasadas pela SPAL Indústria Brasileira de Bebidas S/A e pela Estância Hidromineral de Itabirito Ltda. e o Grupo Danone envasando a água Bonafont em Jacutinga (MG). Mesmo assim, nenhuma delas alcançou, até 2008, o volume de produção do maior grupo genuinamente brasileiro, o Grupo Edson Queiroz, cuja sede fica em Fortaleza (CE) e é responsável pela produção das águas Indaiá e Minalba.

A indústria brasileira de equipamentos e insumos para a indústria de envase de água mineral ou potável de mesa só não fabrica ainda em território nacional as injetoras e sopradoras, responsáveis pela fabricação das pré-formas e das garrafas descartáveis de PET. De qualquer forma, nos demais setores, a indústria brasileira segue produzindo equipamentos e insumos de excelente qualidade. Há,

no entanto, a necessidade de pesquisas e investimentos desse setor para o melhor aproveitamento da água, com a finalidade de reduzir seu consumo durante todo o processo industrial.

A legislação, bem como, o processo burocrático para a instalação de novas unidades industriais de água mineral ou potável de mesa envasada no Brasil, deve ser revista com a finalidade de homogeneização de definições, procedimentos e do arcabouço legal entre as instituições brasileiras responsáveis pelo fornecimento da documentação necessária para o funcionamento dessas indústrias, principalmente no que se refere a atuação do DNPM, ANVISA e Órgãos Ambientais e de Recursos Hídricos estaduais. As competências de cada Entidade pública devem ser revistas a luz das Legislações em vigor e, principalmente, seguindo as regras impostas por legislação (Leis, Decretos-Lei e Decretos) mais recentes que revoguem disposições em contrário de legislações mais antigas e pela Constituição Federal de 1988 que, em hipótese alguma pode ser ferida ou desrespeitada. A partir da promulgação do Decreto Federal 78.171 de 1976 o controle sanitário da qualidade das águas minerais destinadas ao consumo humano, bem como a fiscalização sanitária dos locais e equipamentos relacionados com a industrialização do produto são da competência do Ministério da Saúde e das Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios (Art. 1º) e todas as disposições em contrário foram revogadas (Art. 9º). Assim, mantidas as competências dentro dos limites da atribuição básica de cada organismo federal, estadual ou municipal não haverá conflitos de decisões e a sociedade, com mais clareza, poderá seguir seu caminho de desenvolvimento e progresso. A partir da promulgação da Carta Magna brasileira, em 1988, o processo democrático no país se consolidou e, a partir de então, tanto a sociedade como o poder público têm condição de, juntos, através do diálogo, resolver suas questões e tomar as decisões pautadas no bem comum. Assim, convocar a sociedade, seus representantes mais legítimos, para participarem da discussão de uma nova regulamentação para o setor é a forma mais sensata para que não ocorra, involuntariamente, normatização que favoreça esse ou aquele ator, ou grupo de atores. Inclusive há, hoje (novembro de 2009), associações e/ou sindicatos do setor de envase de água (mineral, potável de mesa e adicionada de sais) em quase todos os estados brasileiros que devem participar das decisões governamentais com suas experiências regionalizadas. Um país de dimensões tão extensas como o Brasil, colonizado por povos tão heterogêneos possui culturas diferentes que precisam ser consideradas quando da tomada de posição do setor público.

Além disso, é importante harmonizar a legislação brasileira do setor de água mineral e potável de mesa envasadas com a da União Européia. Essa harmonização facilitará, não só a constituição de novas empresas no Brasil, como também abrirá as portas do mercado externo, que é regido, basicamente, pela legislação européia. As águas envasadas no Brasil ainda são classificadas com as regras impostas pelo Decreto-Lei nº 7841 de 1945, quando a água mineral era considerada um medicamento (por definição). Hoje, o mercado externo a trata como *commodity*.

Destaque-se ainda que a partir da promulgação da Portaria 387/2008 (alterada pela Portaria 358/2009) e da Portaria 374/2009, todas do DNPM, o governo brasileiro, através do Órgão Gestor da Mineração, parece estar incentivando a produção de águas minerais e potáveis de mesa em embalagens descartáveis de menor volume e, com isso, indiretamente, apoiando a instalação no Brasil das gigantes do setor de alimentos e bebidas, já que estas empresas não participam, normalmente, do mercado de garrações e que as micro e pequenas empresas brasileiras terão grande dificuldade de seguir as regras impostas por essas duas Portarias e, assim, correm o risco de saírem do mercado de águas minerais e potáveis de mesa.

Finalmente, tem-se que os números apresentados pelo setor, tanto no Brasil quanto no mundo são animadores para novos investimentos na indústria de água envasada, sejam elas minerais, potáveis de mesa ou tratadas. Destaque-se que as consultorias internacionais, *Zenith International e Beverage Marketing Corporation*, têm demonstrado e comprovado a ampliação do mercado de águas envasadas no mundo, cujo crescimento tem sido sempre o maior entre as bebidas do setor de não alcoólicas. Assim, acredita-se que o Brasil, acompanhando a tendência

internacional, alcançará um lugar de maior destaque, tanto em relação à produção de água envasada quanto em relação ao consumo e ao intercâmbio internacional.

10. BIBLIOGRAFIA

ABIN – Agência Brasileira de Inteligência. Disponível em: <www.abin.gov.br>. Acesso em 11/06/2009.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: Período (2001-2009).

ÁGUA adicionada de sais, informação sobre o mercado de água adicionada de sais, <http://www.opovo.com.br/opovo/economia/689108.html#>, Acesso em 10/06/2009

ÁGUA engarrafada já é a segunda categoria em consumo nos EUA. **Água e Vida**, São Paulo, IMK Relações Públicas, ano 7, nº 31, p. 32-33, 2004.

ÁGUA envasada no mundo, Informações sobre águas envasadas no Mundo. Disponível em: <http://www.beveragemarketing.com/images/globalbottledwaterex.gif>, Acesso em 03/05/2009

ANA – Agencia Nacional de Águas. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso: Período (2006-2009).

ANJOS, N.da F.R. dos e MENTE, A. **Mapa Hidrogeológico da América do Sul, 1:5.000.000..** Org. ANJOS, N. DA F.R. dos e MENTE, A. UNESCO-CPRM-DNPM, 1996, 218P: 1 mapa em 2p. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em:<www.anvisa.gov.br>. disponível em: Período: (2003-2009).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÁGUA MINERAL - ABINAM. Disponível em: <<http://www.abinam.com.br>>. Acesso em: Período (2001-2009).

BEATO, D.A.C, OLIVEIRA, F.A.R de, VIANA, H.S. Estudos Geoambientais das fontes hidrominerais de Águas de Contendas, Cambuquira, Caxambu, Lambari e São Lourenço. Governo de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Minas e Energia. CPRM. Belo Horizonte, 1999. 142p.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Social. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso em: 03/07/2009.

BERTOLO, R. Reflexões sobre a Classificação e as Características Químicas da Água Mineral Envasada do Brasil. XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Curitiba, 2006. 18p.

BERTOLO, R., HIRATA, R. & FERNANDES, A. Hidrogeoquímica das Águas Minerais Envasadas do Brasil. Revista Brasileira de Geociências.vol.37 (3): 515-529. Set.2007. SP, BEVERAGE Marketing Corporation. Consumo Mundial de Água Supera o de Refrigerante. **Água e Vida**: revista oficial do setor de águas minerais, São Paulo, IMK Relações Públicas, 2009, Ano 11, n 56, p. 28-29.

BONGIOVANNI, L..A. Estado, burocracia e mineração no Brasil (1930 – 1945). 1994.

113 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Minerais)-Instituto de Geociências.
Campinas: UNICAMP, 1994 . p. 9,10,28,33,35.

BOTTLE Water Web. Disponível em: < <http://www.bottledwaterweb.com>>. Acesso em :
Período (2002-2009).

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1967). In: Cunha, A. S.
Todas as Constituições Brasileiras. Campinas: Bookseller, 2001. p.294-360.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). In: Cunha, A. S.
Todas as Constituições Brasileiras. Campinas: Bookseller, 2001. p. 376-504.

BRASIL. Decreto nº 78.171, de 02 de agosto de 1976. Dispõe sobre o controle e
fiscalização sanitária das águas minerais destinadas ao consumo humano. **Diário
Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 1976. Disponível
em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=27>>. Acesso em: 31 out. 2004

BRASIL. Decreto-lei nº 7.841, de 8 de agosto de 1945. Código de Águas Minerais. In:
Bastone, P. e Dumont. H. P. **Legislação Mineral do Brasil**, 1965. p. 107-122.
BRASIL. Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Código de Mineração. In:
Código de Mineração e Legislação Correlata. Brasília: Departamento Nacional da
Produção Mineral do Ministério de Minas e Energia, Ed. Ver., 1984. p. 22-54.

BRASIL. Decreto-lei nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas para
alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 out.
1969. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=1471>>.
Acesso em: 25 out. 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
(IBAMA). Instrução Normativa 31, de 27 de maio de 2004. Define procedimentos para
obtenção de Autorização de supressão de Vegetação para fins de pesquisa e lavra de
bens minerais em Florestas Nacionais e em seu entorno. **Diário Oficial [da] República
Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 jun. 1990. In: Pinto, U.R. **Consolidação da
Legislação Mineral e Ambiental**. Brasília: 2004. p.580-589.

BRASIL. Lei nº 2.800, de 18 de junho de 1956. Cria os Conselhos Regionais de
Química, dispõe sobre a profissão do químico e dá outras providências. **Diário Oficial
da República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, DF, 25 jun. 1956. Disponível
em: <http://www.crq3.org.br/leis_2800.html>. Acesso em: 23 nov. 2004.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal.
Disponível em: < <http://www.serla.rj.gov.br/federal/lei4771.asp>>. Acesso em: 25 out.
2004.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de
Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos,
regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal (1988), e altera o art. 1º
da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de
dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09
Jan. 1997. In: **Recursos Hídricos: Conjunto de Normas Legais**. Brasília: Ministério
do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos, p. 23-40.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 Jun. 2000. In: **Recursos Hídricos: Conjunto de Normas Legais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos, p. 41-54.

BRASIL. Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 dez. 2000. Retificada no Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 Jan. 2001 Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L10165.htm>. Acesso em: 05 dez. 2004.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). **Anuário Mineral Brasileiro**. Brasília. DF, de 1970-2008.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). **Sumário Mineral**. Brasília. DF, de 1989-2009.

BRASIL. Portaria 805, de 6 de junho de 1978 dos Ministros de Minas e Energia e da Saúde. Estabelece instruções sobre a análise, controle e fiscalização das águas minerais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 jun. 1978. In: Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental. Brasília: Pinto, U.R., 2004. p. 152-154.

BRASIL. Portaria 1.428, de 26 de novembro de 1993 do Ministério da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, as Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. Determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de Serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos PIQ's para Produtos e Serviços na Área de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 5 dez. 1995. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=1471>>. Acesso em: 25 out. 2004.

BRASIL. Portaria 222, de 28 de julho de 1997 do Diretor Geral do DNPM. Especificações Técnicas para o Aproveitamento de Água Mineral ou Potável de Mesa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 ago.1997. In: Pinto, U.R. Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental. Brasília:, 2004. p. 171-180.

BRASIL. Portaria 326, de 30 de julho de 1997 da Secretaria de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico sobre Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1 ago. 1997. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.brleisref/public/showAct.php?id=100>>. Acesso em: 25 out. 2004.

BRASIL. Portaria 231, de 31 de julho de 1998 do Diretor Geral do DNPM. Estabelece Instruções sobre as Áreas de Proteção de Fontes de Águas Minerais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 ago. 1998. In: Pinto, U.R. Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental. Brasília:, 2004. p. 190-194.

BRASIL. Portaria 470, de 24 de novembro de 1999 do Ministro de Estado de Minas e Energia. Estabelece Instruções sobre a aprovação de rótulos de Água Mineral e Potável de Mesa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 nov. 1999. In: Pinto, U.R. Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental. Brasília., 2004. p. 160-162.

BRASIL. Portaria 518, de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 mar. 2004. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leissref/public/showAct.php?id=10959>>. Acesso em: 25 out. 2004.

BRASIL. Portaria 50, de 02 de fevereiro de 2005 do Ministério de Minas e Energia. Delega competência ao Secretário da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia referente a Comissão Permanente de Crenologia. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

BRASIL. Portaria 51, de 02 de fevereiro de 2005 do Ministério de Minas e Energia. Designa os membros da Comissão Permanente de Crenologia do Ministério de Minas e Energia. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

BRASIL. Portaria 52, de 02 de fevereiro de 2005 do Ministério de Minas e Energia. Aprova o Regimento Interno da Comissão Permanente de Crenologia. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

BRASIL. Portaria 387, de 19 de setembro de 2008 do Departamento Nacional de Produção Mineral. Disciplina o uso das embalagens plástico-garrafão retornável, destinadas ao envasamento e comercialização de água mineral e potável de mesa e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2008. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 out.2008.

BRASIL. Portaria 388, de 19 de setembro de 2008 do Departamento Nacional de Produção Mineral. Disciplina a utilização das águas minerais e potáveis de mesa regidas pelo Código de Águas Minerais como ingrediente no preparo de bebidas em geral. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2008. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2008.

BRASIL. Portaria 389, de 19 de setembro de 2008 do Departamento Nacional de Produção Mineral. Permite o uso de embalagens cartonadas com revestimento plástico ou celulósico e aquela com revestimento em filme transparente multicamada para o envasamento de água mineral. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2008. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2008.

BRASIL. Portaria 358, de 08 de outubro de 2009 do Departamento Nacional de Produção Mineral. Altera a Portaria 387, de 19 de setembro de 2008. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 set. 2009. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 25 set. 2009.

BRASIL. Portaria 374, de 08 de outubro de 2009 do Departamento Nacional de Produção Mineral. Aprova a Norma Técnica que dispõe sobre as Especificações Técnicas para o Aproveitamento de

água mineral, termal, gasosa, potável de mesa, destinadas ao envase, ou como ingrediente para o preparo de bebidas em geral ou ainda destinada para fins balneários, em todo o território nacional, revoga a Portaria 222 de 28 de julho de 1997 e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 out. 2009. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2009.

BRASIL. Resolução RDC 175, de 08 de julho de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jul. 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 jul. 2003.

BRASIL. Resolução RDC 274, de 22 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico para Águas Envasadas e Gelo. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 26 set. 2005.

BRASIL. Resolução RDC 275, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o Regulamento Técnico de Características Microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 26 set. 2005.

BRASIL. Resolução RDC 173, de 13 de setembro de 2006 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural e a Lista e Verificação das Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 set. 2006. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 20 set. 2006.

CAETANO, L.C. A Política da Água Mineral: Uma Proposta de Integração para o Estado do Rio de Janeiro. fev., 2005. 329p. Tese (Doutorado em Recursos Minerais) - Instituto de Geociências. Campinas: UNICAMP, 2005.

CALOGERAS, J. P. **As minas do Brasil e sua legislação**. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1905. 3 vol.

CODEX alimentarius. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.net>>. Acesso em: Período (2002-2009).

COCA-COLA Brasil. Informação via e-mail em 26 de abril de 2006.

CODEX STAN 108 – 1981, **Norma Codex para Las Aguas Minerales Naturales**.

Disponível

em:

<http://www.codexalimentarius.net/search/advancedsearch.do?key=&cat=&type=&doctext=natural+mineral+water&hitcount=10&com_txt=&titletext=&qlang=EN&hitfrom=0>. Acesso em: 01 jun. 2009.

COMUNIDADE EUROPEIA (CE). **Directiva Del Consejo 80/777/CEE** de 15 de Julio de 1980. Relativa a aproximação das legislações dos Estados Membros sobre a exploração e comercialização de águas minerais naturais. Publicada no Diário Oficial da Comunidade Europeia em 30 ago. 1980. Disponível em: <http://www.aquamania.net/other/eleg1.htm>. Acesso em: 01 jun. 2004.

CUNHA, A. S. **Todas as Constituições Brasileiras**. Campinas: Bookseller, 2001.

DIAS, J. P. O mercado mundial de águas envasadas e seus principais players. **Água e Vida**: revista oficial do setor de águas minerais, São Paulo, IMK Relações Públicas, 2004. Ano 7, n 28, p. 12-15.

ELBLINK, T. W., Informações sobre orçamentos para montagem de empresa e aquisição de equipamento, via e-mail em 13/07/2009.

ENGARRAFADOR Moderno, n 141, Fev. 2006. Revista Setorial, p. 32 a 37.

EUROMONITOR. **Bottled water sales get Latin fever**. Disponível em: <<http://www.euromonitor.com/article.asp?id=811>>, Acesso em: 07 nov. 2004.

EUROMONITOR. Disponível em: <<http://www.euromonitor.com>> Acesso em: Período (2004-2009).

FABRINO, A. O. Aspectos da crenoterapia na Europa e no Brasil. Rio de Janeiro: **Departamento Nacional da Produção Mineral**. Ministério da Agricultura, 1949. p. 16,20,256. Publicação nº 1 da Comissão Permanente de Crenologia.

FALCÃO, H. **Perfil Analítico de Águas Minerais. Rio de Janeiro**. DNPM. Boletim 49, v.2. 197. 109p.

FEITOSA, F.A.C. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Org. e coord. Cient.Feitasa,F.A.C. et al.. 3 ed. Ver. E ampl. Ro de Janiro:CPRM:LABHID, 2008. 812p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 13/07/2009.

GONSALVES, A. D. **Águas Minerais do Brasil**. Secção de Estatística da Produção Extractiva da Diretoria de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, s.d.

GRUPE DANONE. Disponível em: <<http://www.danone.com/wps//home.php>>. Acesso em: Período (2004-2009).

HALL, R. 5º Congresso Mundial de Águas Envasadas, Eiesbaden, Alemanha. Disponível em: <http://www.abinam.com.br/lermais_materiais.php?cd_materiais=48>. Acesso em 20/05/2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Mineração e meio ambiente**. Brasília, DF, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: Período (2000-2009).

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO) – Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/>>. Acesso em: 29/07/2009.

KANT. In: CALOGERAS, J. P. **As minas do Brasil e sua legislação**. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1905. v. I, p. 101.

KING, M. Bottled Water – Global Industry Guide. Disponível em: <<http://www.prinside.com/bottled-water-global-industry-guide-r688919.htm>>. Acesso em 08/05/2009.

KRONES AG. Disponível em: <www.krones.com>. Acesso em 29/05/2009.

LANCIA, C. A., CAETANO, L. C. e ARAGÃO, J. M. **Água mineral do Brasil: retrato histórico da indústria engarrafadora**. São Paulo: Arte & Ciência, 1996. p. 23.

LANCIA, C. A. Presidente da ABINAM faz palestra sobre embalagem. **Água e Vida**: revista oficial do setor de águas minerais, ano 7, n 28,

LANCIA, C. A. **Competência legal: Águas subterrâneas x Águas minerais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 13., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: 2004. CD-ROM.

LOPES, R. S. **Agua mineraes do Brasil – composição, valor e indicações terapeuticas**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1931.

LOPES, R. S. **Agua mineraes do Brasil – composição, valor e indicações terapeuticas**. 2 ed. rev. aum., Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1956.

MAQUINAGUA – Marcelo Máquinas Ind. Com. Ltda., Disponível em: <www.maqnagua.com.br>. Acesso em 26/05/2009.

MARKEM-IMJE Brasil, Disponível em: <www.markem-image.com>. Acesso em 25/05/2009.

MARTINS, A. M. et al. **Águas minerais do Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: Departamento de Recursos Minerais do Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2006.

MENTE, A. Mapa Hidrogeológico do Brasil **in: FEITOSA, F.A.C. Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. Org. e coord. Cient.Feitasa,F.A.C. et al.. 3 ed. Ver. E ampl. Ro de Janiro:CPRM:LABHID, 2008. P 31 a 48.

MERCADO de água envasada no Brasil se torna exceção no mundo. **Água e Vida**, revista oficial do setor de águas minerais, São Paulo, IMK Relações Públicas, 2004, ano 7, n 31, p. 9.

METALÚRGICA Rodighero, Disponível em: <www.rodighero.com.br>. Acesso em 29/05/2009.

MILAINOX – Ind. Com. de Máquinas para Envase Ltda. Disponível em: <www.milainox.com.br>. Acesso em 25/05/2009.

MINISTÉRIO das Cidades. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/ministerio-dascidades>>, Acesso em 11/06/2009

MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: Período (2000-2009).

MIRANDA, E. E. de. A Água na Natureza e na vida dos Homens. Aparecida (SP): Ideias e Letras, 2004. 141p.

MOTTA, F. C. P. **O que é Burocracia**. 14^a Ed., São Paulo: Brasiliense, 1992. 113p. Coleção Primeiros Passos, n° 21.

MOURÃO, B. M. **O atual termalismo**. Poços de Caldas: Gráfica Sulminas, 1998. 8p

NERY, M. A. C. A Expansão das concessões de lavra para água mineral. **Água e Vida**, revista oficial do setor de águas minerais, São Paulo, IMK Relações Públicas, ano 7, n 28, p. 16-17, 2004.

NESTLÉ GROUP. Disponível em: < <http://www.nestle.com> >. Acesso em: Período (2004-2009).

NISSEI ASB, Disponível em: <<http://www.nisseiasb.com.br>>. Acesso em 28/05/2009.
PINHEIRO, J. C. de F., Diretor Geral Adjunto do DNPM, entrevista a rádio CBN em 14/07/2009.

NSF - National Sanitation Foudation, Disponível em: < <http://www.nsf.org>>. Acesso em: Período (mar-out/2009)

PINTO, U. R. **Consolidação da Legislação Mineral e Ambiental**. 11 ed., Brasília: Gráfica Valci, 2008.

QUEIROZ, E. T. de. Diagnóstico das águas minerais e potáveis de mesa no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 13., 2004, Cuiabá. **Anais...**Cuiabá: 2004. CD-ROM.

QUEIROZ, E. T. de. **Litologia e Controle das águas minerais do Brasil**. In: 18 ° CONGRESSO BRASILEIRO DA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS, set./out. 2009, São Pedro. S.P.

REBOUÇAS, A. da C.; BENEDITO, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Editora Escrituras, 1999. 717 p.

RODWAN JR., J.G. **Uma análise da evolução do mercado de águas e tendências comparativas com outras categorias de bebidas**. In: Revista Água e Vida, São Paulo, IMK Relações Públicas, ano 11, n 59, p. 40-47, 2009.

SCLIAR, C. **Geopolítica das minas do Brasil: a importância da mineração para a sociedade**. Rio de Janeiro: Revan, 1996.

SEE – Sistema de Engenharia e Embalagem, Disponível em: <www.seesistemas.com.br>. Acesso em: 29/05/2009.

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Disponível em: <www.senai.org.br>. Acesso em: 06/06/2009.

SERRA, S. H. **Águas Minerais do Brasil**. Campinas: Millenim, 2008. 272 p.

SOLUS, Sondagens e Estudos Geotécnicos Ltda. Informações sobre orçamentos para perfuração de poços para água mineral, informação prestada através de e-mail em 14/07/2009.

THE BOTTLED WATER WEB. Disponível em: <<http://www.bottledwaterweb.com/>>. Acesso em: Período (2004-2009).

THEODOSIO Randon, Disponível em: <www.tr.ind.br>. Acesso em 28/05/2009.

U.S.A. FEDERAL Government. **Code of Federal Regulations**, Title 21, Volume 2, CITE: 21CFR129. Revised as of April 1, 2003. p. 278-283. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/default.htm>>. Acesso em: Período (2004-2009).

U. S. DEPARTMENT of Health and Human Services. **Public Health Service**. Food and Drug Administration. Maryland: DHHS Publication N° (FDA) 93-1051. 1993. 223 p.

WATER. Disponível em: <<http://www.water.com>>. Acesso em: Período (2004-2009).

ZEGLA Ind. de Máquinas para Bebidas. Disponível em: <www.zegla.com.br>. Acesso em: 25/05/2009.