

**Theodor Santos de Faria**

**COMPETITIVIDADE DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL NO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
(TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
(Bacharelado em Geologia)

UFRJ  
Rio de Janeiro  
2010



UFRJ

**Theodor Santos de Faria**

**COMPETITIVIDADE DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL NO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
em Geologia do Instituto de Geociências,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,  
apresentado como requisito necessário para  
obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador:

Prof. Dr José Mário Coelho

Rio de Janeiro

Julho 2010

Theodor Santos de Faria

**COMPETITIVIDADE DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL NO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
em Geologia do Instituto de Geociências,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ,  
apresentado como requisito necessário para  
obtenção do grau de Bacharel em Geologia.

Orientador:

Prof. Dr José Mário Coelho

Aprovada em: 15 de Julho de 2010

Por:

---

Orientador: Prof. Dr José Mário Coelho (UFRJ)

---

Prof. Dr Gerson Cardoso da Silva Jr. (UFRJ)

---

Msc. Mirian Cristina Oliveira da Costa

## AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente a Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo excelente aprendizado em geologia, agradeço aos meus professores, em especial o meu orientador José Mario Coelho. Gostaria de agradecer também a toda a coordenação do curso de geologia que foram de extrema importância em toda a minha vida acadêmica, em destaque ao dedicado Walgenor dos Santos Reis pelo seu imenso apoio. Meus amigos de universidade, que nas horas ruins serviram de apoio e incentivo para a conclusão da minha graduação e nas horas boas, colheram os frutos das vitórias junto comigo.

E sou grato todos os dias pela família em que escolhi para nascer e de bom coração me aceitaram, ao meu pai Jacir Batista de Faria que desde o início da minha vida acadêmica, fez todos os esforços necessários e dedicou integralmente a minha formação acadêmica e ao meu crescimento pessoal, me ensinando o caminho da retidão inabalável e fé no próximo. A minha mãe, Maria Aparecida Silva dos Santos que me acompanhou e apoiou não somente em minha atribulada passagem pela formação na universidade, mas em todos os meus empreendimentos, o que permitiu minha manutenção no curso. Minha irmã, Raquel Santos de Faria que mesmo que longe fisicamente em grande parte do tempo, sempre acompanhou, me apoiando com palavras macias em algumas horas e com duras nos momentos ideais. A minha família de uma maneira geral, pois são responsáveis pela pessoa que sou hoje, ao participarem de minha vida pessoal e fortalecendo as estruturas que uma pessoa de bem deve ter, para se tornar um cidadão consciente e responsável por promover a melhora da população. Exponho também meus agradecimentos a minha companheira de jornada Fernanda Brito Porto, pela paciência e o apoio, tão importante nos momentos de decisões e por sua valiosa contribuição nos “deadlines” sufocantes em que passei e sem seu apoio não teria sido capaz de cumpri-lo.

Não menos importante, agradeço ao melhor professor que tive durante todo esse período de formação, que mesmo sendo duro conosco, exigia só o que oferecia, o melhor. Que essa altura, meu querido eterno e amigo professor Joel Gomes Valença, que todos os dias se faz presente em minhas orações, para que já tenha encontrado a luz do esclarecimento espiritual, e como aqui na terra, já esteja se dedicando ao trabalho da iluminação com tanto afincamento quanto o demonstrou aqui.

Agradeço também a todos que não foram citados e que contribuíram de alguma maneira tanto para meu crescimento acadêmico, como para meu crescimento pessoal.

## RESUMO

FARIA, Theodor Santos de Faria. **Competitividade do mercado de água mineral no Estado do Rio de Janeiro**. 2010. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

O Estado do Rio de Janeiro, mesmo sendo capaz de suprir sua demanda com a produção atual de água mineral, importa dos outros estados da região sudeste aproximadamente 40% da água mineral consumida. Seguindo a tendência do mercado nacional, as empresas que compõem o setor no Estado do Rio de Janeiro ou são de grande porte ou são de pequeno porte, o que se reflete nos investimentos em publicidade e tipos de embalagens. Há predominância de embalagens retornáveis de 20 litros no mercado fluminense, pois são as que necessariamente precisam de menores investimentos. Isto explica a preferência desse tipo de embalagem pelas empresas de pequeno porte. Além de todos os entraves burocráticos de quatorze órgãos reguladores como o Departamento Nacional de Produção Mineral, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Departamento de Recursos Minerais, Corpo de Bombeiros e Secretaria Municipal de Saúde, esta commodity também rivaliza com a água purificada e adicionada de sais e com refrigerantes levemente gaseificados e de baixa caloria. Com os resultados obtidos através da análise dos dados disponíveis referentes aos mercados de água mineral nas esferas mundial, nacional e dos estados da região sudeste, que são os que competem com o Estado do Rio de Janeiro, o trabalho sugere alternativas que possam alavancar o setor de água mineral no Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chaves: água mineral, mercado do sudeste, competitividade Rio de Janeiro.

## ABSTRACT

FARIA, Theodor Santos de Faria. **The Competitiveness of the mineral water market in state of Rio de Janeiro.** 2010. 39 f. Completion of course work (Geology Bachelor) - Geology Department, Geosciences Institute, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

The State of Rio de Janeiro, even being able to meet its demand with the current production of mineral water, imported from other states in the Southeast about 40% of the bottled water consumed. Following the trend of the domestic market, companies that make up the sector in the State of Rio de Janeiro are either large or small size, which is reflected in investments in advertising and packaging types. There is a predominance of returnable containers of 20 liters of Rio de Janeiro market, as those necessarily require smaller investments. This explains the preference for this type of packaging for small businesses. Besides all the bureaucratic hurdles of fourteen regulators like the National Mineral Production Department, National Agency for Sanitary Surveillance, Department of Mineral Resources, the Fire Department and City Health Department, this commodity also vies with purified water with added salt and low calorie soft drinks. With the results obtained through analysis of available data relating to the markets of mineral water in the spheres global, national and state from the Southeast, which are competing with the State of Rio de Janeiro, the paper suggests alternatives that can promote benefits for the mineral water industry in the State of Rio de Janeiro.

Key-Words: mineral water, southeast market, Rio de Janeiro competitiveness.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Mapa do Estado do Rio de Janeiro dividido em regiões.....	5
Figura 2 – Mapa de Favorabilidade Hidrogeológica do Estado do Rio de Janeiro.....	12

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Potencialidades Médias de Água Subterrânea do Estado do Rio de Janeiro.....	9
Tabela 2 – Indicadores de Favorabilidade de Aquíferos.....	10
Tabela 3 – Classificação segundo a temperatura de acordo com o Código de Águas Minerais.....	13
Tabela 4 – Evolução da produção de água envasada no mundo (em bilhões de litros).....	17
Tabela 5 – Balança comercial de água mineral no Brasil.....	18
Tabela 6 – Quantidade e valor da produção de água mineral comercializada no Brasil, com ênfase na região sudeste.....	19
Tabela 7 – Distribuição do mercado consumidor da água mineral natural envasada no Brasil.....	19
Tabela 8 – Produção de água mineral natural por tipo de embalagem no ano de 2004.....	21
Tabela 9 – Evolução da produção das principais empresas produtoras (em litros).....	22
Tabela 10 – Comparativo dos valores investidos em publicidade no setor de bebidas nos julho e setembro de 2006 e nos mesmos meses de 2007.....	23
Tabela 11 – Investimento em publicidade no setor de bebidas entre julho e setembro de 2007 (valores em percentual).....	24
Tabela 12 – Os 10 municípios do estado do Rio de Janeiro com mais processos ativos.....	28
Tabela 13 – Os 10 municípios do estado de São Paulo com mais processos ativos.....	28
Tabela 14 – Os 10 municípios do estado de Minas Gerais com mais processos ativos.....	29
Tabela 15 – Os oito municípios do estado do Espírito Santo com mais processos ativos.....	30

## Lista de Quadros

Quadro 1 – Resumo das definições dos tipos de água para envase no Brasil pela ANVISA, segundo a resolução RDC nº 274 de setembro de 2005.....	14
Quadro 2 – Marcas importadas de maior volume para o estado do Rio de Janeiro no ano de 2005.....	20
Quadro 3 – As marcas, municípios e os tipos de embalagens mais usados pela indústria de água mineral fluminense.....	26

## Lista de Apêndices

Apêndice 1 – Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro.....	40
Apêndice 2 – Classificação das águas quanto à composição química, segundo o Código de Águas minerais.....	41
Apêndice 3 – Classificação das águas quanto aos gases, segundo o Código de Águas Minerais.....	42
Apêndice 4 – Descrição do item 5.3.2. da resolução ANVISA RDC 274, regulamentando as águas purificadas e adicionadas de sais.....	42
Apêndice 5 – Indicações terapêuticas das águas minerais naturais fluminense.....	43
Apêndice 6 – Fluxograma para a obtenção de diplomação legal para a indústria de água no estado do Rio de Janeiro.....	45

## Lista de Siglas

ABINAM – Associação Brasileira das Indústrias de Água Mineral
AMB – Anuário Mineral Brasileiro
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CPRM – Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DRM – Departamento de Recursos Minerais
GIS – Geographic Information System
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada
PEBD – Polietileno de Baixa Densidade
PET – Poli-Tereftalato de Etileno
RMM – Revista Meio & Mensagem
R\$ - Real (moeda Brasileira)
UNESCO / IHE – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization / Institute for Water Education
US\$ - Dólar Americano (moeda Americana)

## Sumário

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas .....	viii
Lista de Quadros .....	viii
Lista de Apêndices.....	ix
Lista de Siglas.....	ix
Sumário.....	x
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Metodologia.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. GEOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. HIDROGEOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Resumo da Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Caracterização hidrogeológica do cristalino no estado do Rio de Janeiro.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. Caracterização da hidrogeologia das bacias sedimentares do estado do Rio de Janeiro. ....</b>	<b>11</b>
<b>5. CLASSIFICAÇÃO DE ÁGUA MINERAL NO BRASIL.....</b>	<b>13</b>
<b>6. BENEFICIAMENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>6.1. Substitutos .....</b>	<b>15</b>
<b>6.1.1. Água potável de mesa .....</b>	<b>15</b>
<b>6.1.2. Água purificada adicionada de sais .....</b>	<b>15</b>
<b>6.1.3. Refrigerantes levemente gaseificados e de baixa caloria.....</b>	<b>16</b>
<b>7. ANÁLISE DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL NO BRASIL E NO MUNDO</b>	<b>17</b>

<b>8. COMPETITIVIDADE .....</b>	<b>25</b>
<b>9. REESTRUTURAÇÃO DO MERCADO FLUMINENSE .....</b>	<b>32</b>
<b>10. CONCLUSÕES.....</b>	<b>35</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>
<b>12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA. ....</b>	<b>39</b>
<b>13. APÊNDICES .....</b>	<b>40</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Essencial à vida e estratégica para geração de riqueza das nações, a água já é considerada um bem mercadológico, sendo negociada como produto pelas grandes corporações e incluída em transações internacionais, seja no seu fornecimento ou na exportação da chamada “água virtual”, incluída na produção de bens e alimentos. Um dos exemplos deste tipo de água virtual é na produção de uma xícara de café, que requer 140 litros de água desde a sua semeadura. Outro famoso produto de consumo é o suco de laranja, que para produzir um litro são necessários aproximadamente 850 litros de água, enquanto que para se produzir um litro de água mineral natural utilizam-se somente poucos litros, segundo a UNESCO-IHE. (Natural Hydration Council, 2008).

O panorama mundial indica um crescimento expressivo do consumo de água engarrafada. No período de 1999 a 2004 houve um crescimento de 100%, saltando de 77 bilhões de litros para 154 bilhões de litros, tendo os países desenvolvidos como vanguarda neste crescimento. A indústria brasileira cresceu somente 23,3% no período de 1995 a 2005 segundo o IRPAA, (2006).

“O poder econômico das nações e a qualidade de vida da suas populações serão medidos pelos volumes de água potável de que disponham”, alerta Carlos Alberto Lancia, presidente da ABINAM (2004).

O Brasil se coloca como um país privilegiado num cenário que projeta crescente escassez do produto, pois detém 15% de toda a reserva de água doce de superfície do planeta e cerca de 30% dos recursos mundiais de água mineral.

Como está claro, o setor brasileiro de água mineral natural possui um grande potencial de expansão, devendo despontar como um dos maiores exportadores mundiais de água mineral natural. Entretanto, ainda participa de forma tímida no cenário mundial, mesmo com o crescimento de 135% nas concessões de lavra entre 1995 e 2005. (IRPAA, 2006).

O baixo poder aquisitivo da população brasileira é, dentre outros, um fator determinante para que o crescimento seja modesto em relação aos países desenvolvidos, de maior renda *per capita*. Outro ponto a ser considerado é a grande carga tributária exercida sobre este bem de consumo, que deveria ser encarado como de primeira necessidade, pois invariavelmente

grande parte das doenças infecto-contagiosas, poderiam ser evitadas somente pelo consumo de água de boa qualidade.

Devido ao problema de rigidez locacional, algumas jazidas de bens minerais são pouco ou não aproveitadas, pois o custo do transporte onera muito esses bens, tornando-o economicamente inviável. A água mineral natural sofre deste problema, uma vez que a margem de lucro das empresas é muito reduzida, justamente pelo processo de transporte, o que pode ser amenizado aumentando-se valor agregado do produto.

Apesar de ser auto-suficiente na produção de água envasada nas embalagens de 20 litros, o estado do Rio de Janeiro importa de outros estados a maior parte da água mineral envasada em garrafas com conteúdo abaixo de dois litros. Este estudo procura fornecer algumas soluções para melhoria da competitividade da indústria de água mineral natural envasada do estado do Rio de Janeiro.

O estado do Rio de Janeiro é o terceiro produtor nacional, com seis por cento da produção de água mineral, correspondendo a cerca de 355 milhões de litros em 2008 e faturando aproximadamente 50 milhões de reais no respectivo ano. Seu parque envasador está em expansão, contando com 46 empresas em operação e um total de 72 portarias de lavra concedidas pelo DNPM. (Martins et. al., 2006)

Das 46 unidades em operação regular em setembro de 2008 no estado do Rio de Janeiro, 28 concentram sua produção nas embalagens de 20 litros retornáveis, enquanto 18 delas também envasam em embalagens descartáveis entre dois litros até 200 ml.

O consumo tem oscilado entre 550 a 600 milhões de litros anualmente no estado do Rio de Janeiro, obtendo-se uma média de 35 litros *per capita*, dos quais o estado importa aproximadamente 35% das embalagens abaixo de dois litros.

## **1.1. Objetivos**

O objetivo principal deste trabalho é comparar, através de dados extraídos das fontes disponíveis de informação, o mercado do Sudeste com o mercado do estado do Rio de Janeiro, fornecendo ao produtor, ao governo do estado do Rio de Janeiro e aos municípios que tenham características favoráveis para a produção de água mineral natural, possíveis ferramentas para a expansão da produção local e distribuição do produto, aumentando a

lucratividade, gerando empregos e melhorando a qualidade de vida dos empregados e seus familiares. Aumentar a arrecadação de municípios e do estado do Rio de Janeiro é outro objetivo, pois aproximadamente o setor arrecada somente de ICMS quatro milhões de reais anualmente.

## **1.2. Metodologia**

Inicialmente, foram feitas pesquisas bibliográficas da geologia do estado do Rio de Janeiro para a determinação dos domínios hidrogeológicos predominantes no estado, determinando o percentual no território fluminense de cada tipo de aquífero e bacias hidrográficas. Posteriormente foram realizadas consultas ao Cadastro Mineiro do Departamento Nacional de Produção Mineral para identificar as regiões de maior interesse, e assim, as áreas com maior potencial de crescimento no estado. Foram feitas também comparações entre os dados processuais do estado do Rio de Janeiro e dos estados concorrentes situados na região Sudeste. Através de análise da bibliografia disponível, foi possível determinar os padrões do setor de água mineral natural no estado, como é feita a divulgação do produto e os tipos de embalagens predominantes. A análise permitiu também, comparar o setor nacional com o mundial e a indústria de água mineral natural com outros tipos de bebidas.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

O estado do Rio de Janeiro faz parte do bioma da Mata Atlântica Brasileira, constando em seu relevo montanhas e baixadas que estão localizadas entre a Serra da Mantiqueira e Oceano Atlântico, destacando-se pelas paisagens diversificadas, com escarpas elevadas à beira-mar, restingas, baías, lagunas e florestas tropicais.

Fazendo divisa com os estados de Espírito Santo, São Paulo e Minas Gerais, predominam no estado do Rio de Janeiro os climas tropical (baixadas) e tropical de altitude (planalto).

Na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, domina o clima tropical semi-úmido, com chuvas abundantes no verão que é muito quente, e possui invernos secos com temperaturas amenas. A temperatura média anual é de 22° C a 24° C e o índice pluviométrico entre 1.000 a 1.500 milímetros anuais. Não somente pela questão da recarga, mas levando em consideração a área de proteção da fonte exigida pelo Código de Mineração (dois hectares), a região metropolitana do Rio de Janeiro não apresenta características ambientais favoráveis para o setor de água mineral no quesito envase, sendo encontradas poucas empresas voltadas para o engarrafamento de água mineral para consumo imediato.

Nos pontos mais elevados da região serrana observa-se o clima tropical de altitude, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos. A temperatura média anual é de 16° C. Na maior parte da Serra Fluminense, o clima também é tropical de altitude, mas com verões variando entre quentes e amenos e na maioria das vezes chuvosos, e invernos frios e secos com índice pluviométrico elevado, se aproximando dos 2.500 mm anuais em alguns pontos. Esses índices pluviométricos propiciam uma boa recarga dos aquíferos da região serrana, tornando favorável para a indústria da água mineral.

Nas Baixadas Litorâneas, a famosa Região dos Lagos, o clima é tropical marítimo, com média anual de cerca de 24° C com verões moderadamente quentes, mas amenizados devido ao vento do mar. Também é devido ao vento frio trazido pela Corrente das Malvinas vindo do mar que esta região é uma das mais secas do Sudeste, com precipitação anual de apenas cerca de 750 mm em cidades como Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, e não passando de cerca de 1.100 mm nas cidades mais chuvosas da região, Maricá e Saquarema.

O estado do Rio de Janeiro possui potencial para suprir sua demanda em água mineral natural, o que gerará receita para o estado e para os municípios produtores, criando empregos formais diretos e indiretos. De acordo com estimativas da ABINAM e do DNPM, a indústria brasileira de água mineral é responsável por mais de 200 mil empregos diretos e indiretos no país. Levando em conta a produção fluminense, aproximadamente 6,8 % destes empregos estão no estado do Rio de Janeiro, totalizando cerca de 14 mil empregos ligados ao setor. Considerando que aproximadamente 10% deste total sejam de empregos diretos, estima-se que cada empresa possua 20 funcionários, variando com a produção e o tamanho da empresa.

O crescimento da indústria de água mineral fluminense barateará diretamente o bem mineral, estimulando o consumo pela população devido à maior oferta no mercado. A lei de oferta e procura se encarregará de nivelar os preços pelo livre comércio. Por esses motivos, o estado do Rio de Janeiro é o alvo central deste estudo, permitindo a identificação de possíveis pólos que agreguem características como vazão adequada e proximidade com o mercado consumidor final, como representado na Figura 1. O apelo comercial que poderá ser inserido neste bem mineral e outras sugestões voltadas para a melhora do mercado estão descritas neste trabalho.

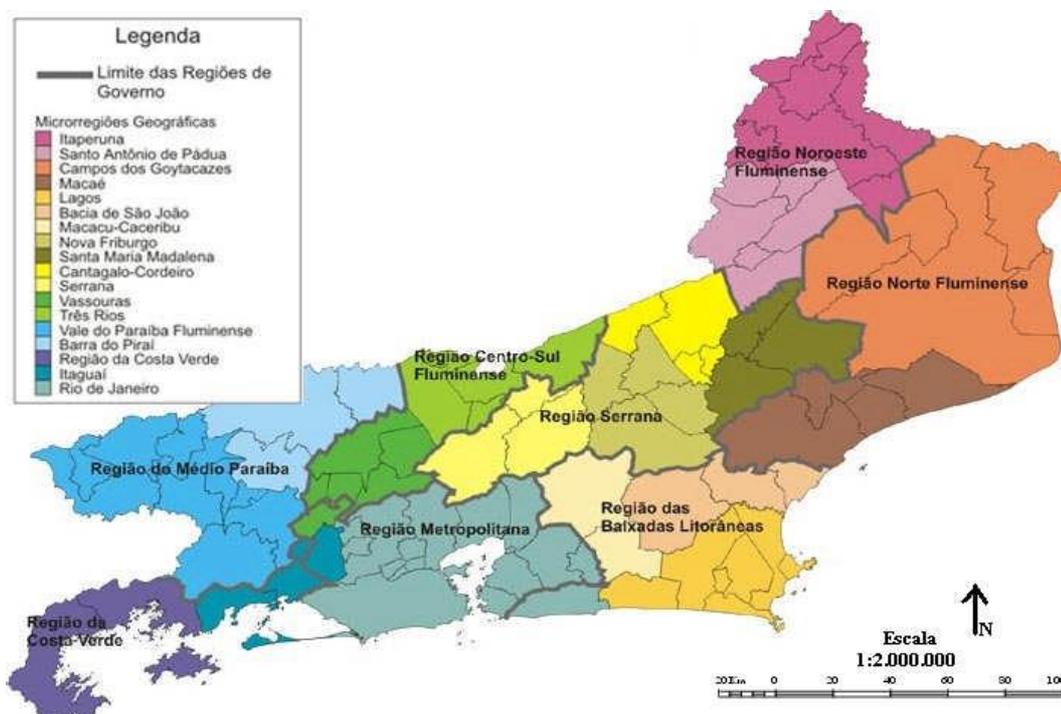


Figura 1 – Mapa do Estado do Rio de Janeiro dividido em regiões.

Fonte: Rio Turismo, 2010

### 3. GEOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Segundo Reis & Mansur (1995) na sinopse do mapa geológico do estado do Rio de Janeiro, seis faixas principais são definidas e descritas da seguinte forma:

**Faixa Costeira Leste:** ocorre como rochas de idade Pré-Cambriana com topografias arrasadas, destacando-se as unidades de gnaisses facoidais, migmatitos e gnaisses bandados. Ocorrem também corpos intrusivos de granitos.

**Faixa Norte - Noroeste:** definidos predominantemente como gnaisses charnockíticos de estrutura maciça, às vezes bandada, e com cristais de granada. Essas rochas granulíticas foram denominadas "suíte charnockítica" da Faixa Paraíba, em contraposição com os "gnaiesses fitados" sendo estes caracterizados por alternâncias de faixas mais claras (quartzo-feldspáticas) e escuras (ricas em biotita e anfibólio).

**Faixa Paraíba:** ocorre no norte do Estado. Nesta faixa, os gnaisses e mesmo as rochas da suíte charnockítica estão cataclasadas e milonitizadas, tomando um aspecto de quartzito, com coloração esbranquiçada a rosada, e com foliação sub-vertical devido aos esforços dinâmicos da zona de transcorrência de Além Paraíba. Ocorrem também frequentes intercalações de quartzitos e rochas carbonáticas (dolomitos). Corpos de calcário comercialmente explotáveis ocorrem na faixa que vai de Cantagalo até o Espírito Santo, passando por Itaocara e Italva.

**Faixa Serra dos Órgãos:** compõe-se de migmatitos, gnaisses bandados, gnaisses granitóides e granitos. Localmente os granitos apresentam feições circulares características de intrusão, mas em outros corpos pode-se caracterizar fenômenos de anatexia.

**Faixa Ocidental:** destacam-se gnaisses bandados, migmatitos, rochas da suíte charnockítica, além de batólitos e corpos graníticos. Faixas cataclasadas ocorrem na divisa entre os Estados do Rio, São Paulo e Minas Gerais, localmente marcando um contato tectônico entre as unidades.

**Faixa da Bacia de Campos:** é caracterizada pela presença da Formação Barreiras e pelo relevo suave. Segundo Caetano (2005), a estratigrafia Bacia de Campos segue o modelo das demais bacias marginais à costa brasileira e apresenta uma espessura máxima entre 6.000 a 8.000 m. A sedimentação iniciou-se com a tafrogênia mesozóica que acompanhou a separação entre os continentes da América do Sul e da África. Na ocasião foram reativadas antigas linhas de fraqueza das rochas cristalinas do Escudo Pré-Cambriano no Cenozóico, a

tectônica foi aparentemente reativada, localmente ainda influenciada pelas principais estruturas preexistentes, cujos efeitos, já mais suavizados, continuaram sensíveis no Terciário.

Além dessas faixas bem definidas, destacam-se no mapa geológico (Apêndice 1) algumas áreas de acumulação sedimentar como as bacias de Resende, Volta Redonda, Barra de São João, além de depósitos sedimentares em Itaguaí e Itaboraí no chamado "rift da Guanabara". A ocorrência de lavas de ankaramito com idade de cerca de 50 M.a. na bacia de Volta Redonda indica uma idade eocênica para a formação das bacias tafrogênicas do sudeste brasileiro.

A atividade vulcânica mesozóica-cenozóica é bastante intensa na região da faixa costeira leste, desde Barra de São João até Cabo Frio junto à linha de costa, e estende-se a oeste até Itatiaia. Algumas anomalias magnéticas e gravimétricas são correlacionáveis a corpos intrusivos de diferentes idades geológicas. Feições lineares de anomalias magnéticas da região adjacente à Bacia de Santos têm sido interpretadas como associadas a diques de diabásio, embora também possam estar associadas à litologias do embasamento.

Na plataforma continental, entre as bacias de Campos e Santos, pode-se constatar a ocorrência de edifícios vulcânicos pós-rift, com uma tendência alcalina e dispostos entre Itatiaia e Cabo Frio, tendo o modelo de "hot spot" sido sugerido por vários autores. Tal modelo não é consenso na comunidade geológica, pois não houve relação entre as variações das épocas de formação e os controles tectônicos.

## **4. HIDROGEOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Segundo Caetano (2005), as características geológicas do estado do Rio de Janeiro propiciam a ocorrência regional de dois grandes sistemas aquíferos, sendo estes de natureza sedimentar ou de cristalino fraturado.

O sistema aquífero fraturado ocupa a maior parte do território fluminense, estendendo-se desde o sul até a região norte do Estado.

Já a área sedimentar, bem menor do que a fraturada em termos de extensão distribui-se em três bacias principais: Itaboraí, Resende e Campos.

### **4.1. Resumo da Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro**

Agrupando-se os aquíferos definidos pelo trabalho da CPRM (2001), resumidamente obtém-se:

Aquífero Fluvio-deltáico (Aluviões de Campos): areias finas a médias com matriz siltosa e bandas argilosas. Aquífero livre com espessuras variando de 30 a 100 metros;

Formação Emborê: arenitos feldspáticos contendo glauconita e linhito. Aquíferos confinados com espessuras de até 220 metros;

Formação São Tomé II (Formação Barreiras Recente): Arenitos avermelhados, lateríticos com argilas cálcicas. Aquíferos confinados com espessuras de pelo menos 230 metros;

Formação São Tomé I (Formação Barreiras Recente): Arenitos avermelhados, lateríticos com argilas cálcicas. Aquíferos confinados com espessuras de pelo menos 230 metros;

Formação Barreiras (Formação Barreiras Primitiva): Argilas lateríticas e areias com óxido de ferro. Aquíferos livres, pouco produtivos.

Multicamadas Resende: Sedimentos heterogêneos, com intercalação de pelitos com sedimentos arenosos. Aquíferos confinados a semi-confinados, com espessuras variando até 270 metros;

Terciário Volta Redonda: Areias e argilas, fortemente intercaladas, com presença de lateritas. Aquíferos livres a semi-confinados, com espessuras de 10 a 30 metros;

Formação Macacu: Argilas arenosas, areias finas e siltes variados. Aquíferos livres a semi-confinados com espessuras variáveis 30 até 200 metros;

Alúvio-lacustre: Areias e argilas intercaladas com matéria orgânica. Aquíferos livres com espessuras de 20 metros. Podem atingir espessuras de até 100 metros nos aluviões associados a rios como Macacu, Guandú, Macaé etc.;

Cordões, restingas e terraços litorâneos: Areias razoavelmente selecionadas, com matriz siltica a argilosa, granulometria fina a grossa. Aquíferos livres e rasos, normalmente salinizados;

Argilas orgânicas costeiras: Argilas ricas em matéria orgânica, restritos a ambientes de manguezais. Sem condições de aproveitamento das águas subterrâneas;

Gráben do Paraíba do Sul e Faixa Tectônica do Noroeste Fluminense: regiões de aquífero fissural, que por suas características tectônicas, apresentam uma produtividade excepcional para esse tipo de aquífero;

Aquíferos Fissurais: cobrem aproximadamente 80% do território fluminense. Aquíferos pobres, de produtividade muitas vezes aleatória, sujeitos a trabalhos hidrogeológicos de locação para suas captações (poços).

A Tabela 1 faz correlação entre as principais províncias hidrogeológicas, tipos de aquíferos, aquíferos e vazões específicas, segundo Martins et. al, em Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro, Síntese do Estágio Atual de Conhecimento, 2006.

Tabela 1 – Potencialidades Médias de Água Subterrânea do Estado do Rio de Janeiro.

Vazões específicas (m <sup>3</sup> /h/m)	Aquíferos	Tipos de aquíferos	Província Hidrogeológica
q > 12	Aluvião de Campos	Poroso, livre e semiconfinado	Bacia de Campos
3 < q < 12	Emboré	Poroso, confinado	Bacia de Campos
	Barreiras recente		
0,5 < q < 3	Multicamadas e Resende	Poroso, semiconfinado a livre.	Bacia de Resende
	Macacu		Bacia de Macacu
	Piranema	Poroso, livre.	Bacia do Guandu
	Gráben do Paraíba	Fissural, livre, localmente confinado	
Q < 0,5	Barreiras Primitivo	Poroso, livre	Bacia de Campos
Aleatórias		Fissural, livre...	

Fonte: Martins et. al, (2006), modificado.

#### 4.2. Caracterização hidrogeológica do cristalino no estado do Rio de Janeiro

Segundo Caetano (op. cit.), o estado é constituído por aproximadamente 70% de seu território de rochas cristalinas, que dependem da quantidade e espessura de fraturas para serem consideradas unidades aquíferas. A CPRM (2001) elaborou o Mapa de Favorabilidade do Sistema Aquífero Cristalino (Figura 2), com base na integração de dados geológicos, geomorfológicos e hidrológicos através do Sistema de Informação Geográfica (GIS), e de dados obtidos do cadastramento de poços perfurados no território fluminense, de onde foram retirados dados de vazão, profundidade, nível estático e nível dinâmico.

Assim, o território do Estado do Rio de Janeiro foi dividido em onze áreas delimitadas e identificadas por índices que variam de zero a dez, onde os valores entre zero e dois qualificam as regiões em desfavoráveis; os valores entre três e quatro em baixa ou muito baixa; entre cinco e seis em mediana e de sete a dez em alta ou muito alta. Essa metodologia pode concluir que 46,25% da área cristalina do Estado do Rio de Janeiro são de alta ou muito alta; 38,22% mediana, 14,7% baixa a muito baixa e, apenas, 0,83% é desfavorável como visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Indicadores de Favorabilidade de Aquíferos

Favorabilidade	Índice	Área (%)	Área acumulada	Área (Km <sup>2</sup> )
Alta a muito alta	10	0,04	0,04	14,08
	9	4,06	4,10	1.427,98
	8	22,85	26,95	8.031,63
	7	19,30	46,24	6.784,07
Mediana	6	20,21	66,46	7.105,91
	5	18,01	84,47	6.332,59
Baixa a muito baixa	4	11,24	95,71	3.951,08
	3	3,60	99,16	1.215,68
	2	0,75	99,92	264,46
Desfavorável	1	0,07	99,99	26,30
	0	0,01	100	2,10
	Total	100	100	35.156,60

Fonte: CPRM, 2001

É importante destacar que, apesar da maior parte do território do Estado do Rio de Janeiro ser constituída por rochas cristalinas, a intensa atividade tectônica favoreceu a grandes áreas fraturadas que, por sua vez, possibilitaram a formação de diversas unidades aquíferas, no Cristalino fluminense.

### **4.3. Caracterização da hidrogeologia das bacias sedimentares do estado do Rio de Janeiro.**

Segundo Caetano (2005), a área sedimentar, bem menor do que a fraturada em termos de extensão é distribuída em três bacias principais: Itaboraí, Resende e Campos.

Na categoria de mais elevado, Capucci (1988) apud Caetano (2005), delimitou uma única área localizada no município de Campos que inclui, além do primeiro distrito de Campos, as localidades e bairros de Ponta Grossa dos Fidalgos, Tocos, Coqueiros, Goytacazes, Donana, Tapera e Santa Cruz.

Já na categoria de elevado, duas áreas foram selecionadas: uma no município de Resende, no sul do Estado, próximo à divisa com São Paulo e a outra, que ocupa extensas áreas do território dos municípios de Campos, São João da Barra e pequena área do município de São Francisco do Itabapoana próximo a divisa com o Espírito Santo na região norte do estado do Rio de Janeiro. A potencialidade média é definida na parte da Bacia Sedimentar de Itaboraí (de 0.5 a 1 m<sup>3</sup>/h/m), na região metropolitana do Rio de Janeiro, e fraca, na Bacia Sedimentar de Itaboraí, com vazões específicas inferiores a 0.5 m<sup>3</sup>/h/m e parte da Bacia Sedimentar de Campos, com vazões específicas, menores que 1 m<sup>3</sup>/h/m, englobando parte dos municípios de Campos, São Francisco do Itabapoana, Quissamã e Macaé.



## 5. CLASSIFICAÇÃO DE ÁGUA MINERAL NO BRASIL

Segundo o Código de Águas Minerais estabelecido pelo Decreto-Lei Nº 7.841, de 8 de agosto de 1945, águas minerais naturais são aquelas provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confirmam uma ação medicamentosa. Segundo o mesmo Código, pode-se classificar água mineral natural quimicamente como oligominerais, radíferas, alcalina-bicarbonatadas, alcalino-terrosas, sulfatadas, sulfurosas, nitradas, cloretadas, ferruginosas, radioativas, toriativas e carbogasosas.

O Código de Águas Minerais estabelece também a classificação das águas minerais naturais de acordo com os gases, podendo ser: radioativas, subdivididas em fracamente radioativas, radioativas ou fortemente radioativas, toriativas ou sulfurosas. De acordo com o mesmo Código, as águas minerais naturais poderão ser classificadas também de acordo com a temperatura de surgência da forma que a Tabela 3 demonstra.

Tabela 3 – Classificação segundo a temperatura de acordo com o Código de Águas Minerais.

Tipo	Temperatura mínima	Temperatura máxima
Frias	—	25° C
Hipotermiais	25°C	33°C
Mesotermiais	33°C	36°C
Hipertermiais	36°C	—

Fonte: Código de Águas Minerais, 1945

Constam nos Apêndices 2 e 3, os parâmetros de classificação das águas minerais naturais de acordo com a composição química e de acordo com a concentração de gases.

As análises químicas, físicas e físico-químicas deverão ser expedidas pela CPRM e entregue ao DNPM que anexam no referido processo. Esta análise é encaminhada ao setor de classificação do DNPM em Brasília e expedida por técnico responsável, que as classificam de acordo com os parâmetros descritos no Código de Águas Minerais.

Segundo o inciso 1 do artigo 35º do Código de Águas minerais, as águas minerais podem ser classificadas como mistas as que acusarem na sua composição mais de um elemento digno de nota, bem como as que contiverem íons ou substâncias raras dignas de

nota (águas iodadas, arseniadas, litinadas, etc.). Este inciso permite que águas com baixo teor de mineralização sejam classificadas como minerais, pois possuem na sua composição íons ou substâncias não descritas no Código.

O inciso 3 do artigo 1º conclui que a ação medicamentosa referida no parágrafo anterior das águas que não atinjam os limites da classificação química e / ou quanto as fontes, deverá ser comprovada no local, mediante observações repetidas, estatísticas completas, documentos de ordem clínica e de laboratório, a cargo de médicos crenologistas, sujeitas as observações à fiscalização e aprovação da Comissão Permanente de Crenologia. Mesmo com a regulamentação em 1945, apenas em março de 2005 houve a reestruturação da Comissão Permanente de Crenologia, o que nos leva a acreditar que sejam revistas algumas das atuais classificações de águas minerais comercializadas no país.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária através da Resolução RDC nº 274, de 22 de Setembro de 2005, que fixa o regulamento técnico para águas envasadas, define os tipos de água de acordo com a sua origem e composição, classificando-as como água mineral natural, água natural e água adicionada de sais. O Quadro 1 é um resumo do que consiste a resolução RDC nº 274 de 22 de setembro de 2005.

Quadro 1 – Resumo das definições dos tipos de água para envase no Brasil pela ANVISA, segundo a resolução RDC nº 274 de setembro de 2005.

Tipo de Água	Descrição
Água mineral natural	É a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes considerando as flutuações naturais.
Água natural	É a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes, em níveis inferiores aos mínimos estabelecidos para água mineral natural. O conteúdo dos constituintes pode ter flutuações naturais.
Água adicionada de sais	É a água para consumo humano, preparada e envasada, contendo um ou mais dos compostos previstos no item 5.3.2 (Apêndice 3) deste Regulamento. Não deve conter açúcares, adoçantes, aromas ou outros ingredientes.

Fonte: ANVISA, 2005

## **6. BENEFICIAMENTO**

Conforme a legislação vigente no país, a produção de água mineral natural não permite que sejam alteradas quaisquer características químicas e/ou físico-químicas da água, permitindo somente a adição de CO<sub>2</sub>, o que restringe o beneficiamento apenas às embalagens. Essas embalagens devem seguir o padrão de rotulagem imposto pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, com informações úteis e obrigatórias, facilitando a identificação das características da água pelo consumidor. Dentro destes parâmetros existe espaço para a inovação e criação de layouts registrados, tanto dos rótulos como das embalagens, o que permite que o consumidor identifique e se sinta atraído imediatamente de maneira instintiva.

Na portaria 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, capítulo I artigo 3º, deixa claro que no caso de águas envasadas, o beneficiamento é regulado por legislação específica, o que é o caso da água mineral.

### **6.1. Substitutos**

#### **6.1.1. Água potável de mesa**

A água potável de mesa é um tipo de água de ocorrência natural como a água mineral natural, mas não possui mineralização suficiente para ser classificada como água mineral. Mesmo sendo um possível substituto, não deve ser encarado como um concorrente da água mineral natural e sim como parte integrante do setor, pois é regulado pelos mesmos órgãos.

#### **6.1.2. Água purificada adicionada de sais**

A água purificada adicionada de sais é no mercado atual o concorrente direto da água mineral natural, mas não vem sendo bem aceita pelo mercado consumidor, por seu paladar pouco agradável. Sua inserção no mercado foi feita com a intenção de aliviar a burocracia e diminuir a quantidade de órgãos reguladores. Diminuir os valores de transporte foi outro fator

que incentivou a expansão deste tipo de água, implantando e aproveitando fabricas próximas ao mercado consumidor já existente. A regulamentação deste produto é encontrada no Apêndice 4.

#### 6.1.3.Refrigerantes levemente gaseificados e de baixa caloria

Pela baixa aceitação no mercado, a água purificada e adicionada de sais está sendo sistematicamente substituída por esse tipo de bebida, facilmente adaptável às fábricas de refrigerante já existentes. O aspecto negativo deste produto que pode ludibriar o consumidor é que por serem de baixa caloria, podem ser interpretados como tão ou mais benéficos que a água mineral natural. Este quadro foi agravado pela recente inclusão de vitaminas e sais minerais, o que não passa de um engodo, pois a presença de aspartame, corantes e outros tipos de compostos químicos, podem futuramente ser prejudiciais à saúde.

## 7. ANÁLISE DO MERCADO DE ÁGUA MINERAL NO BRASIL E NO MUNDO

Os maiores consumidores mundiais de água engarrafada em 2008 segundo Fonseca (2009) e indicado na Tabela 4, foram os seguintes países: Estados Unidos, México, China, Brasil, Itália, Indonésia, Alemanha, França, Tailândia e Espanha. O país com maior evolução no consumo, como em outros setores industriais foi a China, obtendo crescimento de 15,6 %. A Tabela 4 demonstra a evolução da produção em litros entre os dez maiores produtores mundiais.

Tabela 4 – Evolução da produção de água envasada no mundo (em bilhões de litros).

Países	2003	2008
Estados Unidos	23.728.165	32.979.025
México	16.491.245	24.606.285
China	9.549.555	19.708.495
Brasil	10.756.970	14.288.375
Itália	10.348.190	11.884.900
Indonésia	6.941.690	10.972.715
Alemanha	9.946.980	10.836.455
França	8.902.320	8.395.130
Tailândia	4.931.855	6.453.425
Espanha	5.094.610	4.886.435

Fonte: Fonseca (2009)

O Brasil obteve um crescimento modesto, se comparado com os três primeiros colocados, e ao levar em consideração o consumo *per capita* de 24 litros anuais, o crescimento de 5,8 % não deve ser motivo de grandes comemorações, uma vez que a capacidade de produção versus a média de consumo ainda é muito baixa.

Do ponto de vista mundial, o Brasil não é um país com tradição na exportação de água mineral natural. Os países do continente Sul-Americano, principalmente os mais próximos, são os que mais contribuíram com a diminuição do déficit da balança comercial. Houve exportação de água mineral para outros países como Angola e Estados Unidos da América, mas em quantidades menos significativas, segundo Fonseca (2009).

Já no que se refere à importação, o país que mais contribuiu para o desequilíbrio na balança comercial foi a França, seguida pela Itália. Neste caso, este desequilíbrio não foi devido à falta do produto no mercado e sim pela qualidade, já que esse tipo de água mineral é classificada como de qualidade Premium, o que agrega valor. Foi detectado que este desequilíbrio é gerado pelo valor agregado e não pelo volume de vendas, pois no ano de 2001,

o litro da água mineral importada obteve o valor médio de 0,55 US\$ contra 0,18 US\$ o litro da exportada pelo Brasil.

A Tabela 5 indica o total da balança comercial entre os anos de 2001 e 2008, permitindo a visualização do déficit no setor, tendo sido somente positivo no ano de 2004 e restabelecido o panorama no ano seguinte. Estes valores confirmam que no caso da água mineral natural, os fatores sabor diferenciado e tradição são os responsáveis pelo desequilíbrio comercial.

Tabela 5 – Balança comercial de água mineral no Brasil.

Anos	Exportação Litros	Exportação US\$	Importação Litros	Importação US\$	Saldo Litros	Saldo US\$
2001	327.182	61.218	1.161.438	640.122	-834.256	-578.904
2002	254.807	55.089	820.945	300.372	-566.138	-245.283
2003	269.077	70.558	951.877	264.313	-682.800	-193.755
2004	541.061	155.444	501.625	136.860	39.436	18.584
2005	369.684	118.583	797.580	276.979	-427.896	-158.396
2006	862.718	292.095	933.813	604.747	-71.095	-312.652
2007	748.393	310.334	1.221.836	713.352	-473.443	-403.018
2008	309.484	173.600	881.404	850.685	-571.920	-677.085

Fonte: Fonseca (2009)

Por amostragem no ano de 2001, o total de importação em litros foi próximo de quatro vezes maior que o de exportação e a arrecadação do país com a exportação foi aproximadamente dez vezes menor que o gasto com importação. Já no ano de 2008 a importação em litros, foi aproximadamente duas vezes maior que a exportação em litros no mesmo ano, tendo sido gasto cinco vezes mais com importação do que arrecadado com a exportação de água mineral no mesmo ano, confirmando que o valor agregado é o maior responsável pelo equilíbrio negativo da balança comercial brasileira no setor.

No panorama nacional houve um total de R\$ 824.568.249,00 em vendas no ano de 2006, sendo o estado do Rio de Janeiro responsável por R\$ 64.875.660,00 do total, o que coloca o estado em terceiro lugar no *ranking* nacional e em segundo na região sudeste, atrás somente do estado de São Paulo como demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 – Quantidade e valor da produção de água mineral comercializada no Brasil, com ênfase na região sudeste.

Estado	Quant. (10 <sup>3</sup> l)	Valor (R\$)	Percentual Nacional
São Paulo	2.108.096	262.593.840,00	41,98%
Rio de Janeiro	290.176	64.875.660,00	5,78%
Minas Gerais	369.438	60.979.765,00	7,36%
Espírito Santo	185.869	41.008.146,00	3,70%
Outros	2.068.048	427.662.151,00	41,18%
Total	5.021.627	857.119.562,00	100%

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro, 2006

Do total de água mineral produzido no Brasil, 85,03% foram destinados a engarrafamento de água mineral para consumo imediato, 14,96% teve como destino final a composição de produtos industrializados, como refrigerantes e cervejas, e apenas 0,01% não foi informado.

A Tabela 7 confirma o estado de São Paulo como o maior consumidor do país, sendo responsável por 53,69% do consumo nacional, superando de longe os mercados consumidores dos outros estados do país. Comparando com a produção, que foi de 41,98% fica evidente o potencial importador do estado de São Paulo, o que não evita a exportação deste para o estado do Rio de Janeiro.

Tabela 7 – Distribuição do mercado consumidor da água mineral natural envasada no Brasil

Estado	Distribuição
São Paulo	53,69%
Rio de Janeiro	5,10%
Minas Gerais	2,91%
Espírito Santo	0,97%
Outros	31,75%
Não informado	5,58%

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro, 2006.

O setor no estado de Minas Gerais ao ser comparado com o do estado de São Paulo se comporta de maneira inversa. Sendo responsável por 7,36% da produção do país, consome somente 2,91% deste total, direcionando o excedente para os estados vizinhos, principalmente os estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. A tradição do estado de Minas Gerais neste setor é notória e muito bem aproveitada por seus produtores no momento da divulgação, o que permite fácil identificação e reconhecimento pelos consumidores.

O estado do Espírito Santo é o menor mercado consumidor da região sudeste, ficando somente com 0,97% do consumo nacional. Também não é um grande produtor, mas sua produção supera seu consumo em quase quatro vezes, com 3,70% do total nacional.

O estado do Rio de Janeiro produz mais água mineral do que consome. Dos 5,78% produzidos em relação ao país, consome 5,10%. Entretanto, o que é visto nas prateleiras é bem diferente destes valores, onde até 80% da água mineral nas embalagens de volume abaixo de dois litros, e vendidas nas grandes redes varejistas, são oriundas dos estados de São Paulo ou Minas Gerais. O estado do Espírito Santo exporta em menor quantidade para o estado do Rio de Janeiro em comparação com os demais estados da região sudeste, e também não possui marcas de grande expressão no mercado, como demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Marcas importadas de maior volume para o estado do Rio de Janeiro - 2005.

Estados Produtores		
São Paulo	Minas Gerais	Espírito Santo
Lindóia	Caxambu	Açaí
Minalba	Lambari	Pedra Azul
Prata	Cambuquira	Frade
Lavrinhas	São Lourenço	Nova Esperança
Cristal	Passa Quatro	Campinho
Poá	Super Forte	Ingá
Mogiana	Bonacqua	
Minalyza	Da Fonte	
Minalice	Ouro de Minas	
Acqua Life	Magna	

Fonte: Martins et. al, 2006, modificado  
(Todas são marcas registradas)

No Quadro 2 não foram consideradas as marcas utilizadas pelas redes de supermercado, pois atualmente estão caindo em desuso. Juntamente com a marca Lindóia são comercializadas as marcas: Genuína, Verão, Bioleve, Legítima, Levíssima, Ouro e Premium. Outro fator a ser considerado nas diferenças entre produção e consumo, é que no total de produção é inclusa a produção de água mineral como insumo, para outros bens de consumo como refrigerantes e cervejas.

Uma das empresas presentes no mercado do estado do Rio de Janeiro, tanto utilizando a água mineral natural para engarrafamento (embalagens sempre abaixo de dois litros) como insumo para cervejas e refrigerantes, é a empresa Schincariol que alcançou 2,6% da produção total em litros de água mineral no país no ano de 2008, ficando assim em segundo lugar no mercado nacional.

Segundo Martins et. al, (2006), a oferta do mercado fluminense foi de 22 litros *per capita* no ano de 2004, com produção de 320 milhões de litros e o consumo entre 450 a 500

milhões de litros. O mercado teve 40% de sua demanda suprida por outros estados, principalmente por embalagens não retornáveis e de capacidade inferior a dois litros, totalizando entre 120 e 150 milhões de litros importados.

Há uma pequena diferença entre os dados de Martins et. al, (2006) e o ANB, (2006), que pode ser explicada pelo foco usado por Martins et. al, (2006), que se volta para as empresas envasadoras da água mineral para consumo imediato, diferindo do ANB do mesmo ano, em que seus dados estatísticos estão concentrados em toda a produção de água mineral no país, indiferente aos fins dados a essas águas.

No ano de 2004, as embalagens retornáveis de 20 litros foram responsáveis por 75% da produção de 34 empresas fluminenses, comercializando 239,9 milhões de litros. A Tabela 8 demonstra os tipos de embalagens, a quantidade envasada, o percentual e a quantidade de embalagens utilizadas.

Tabela 8 - Produção de água mineral natural por tipo de embalagem no ano de 2004.

Tipo de embalagem	Produção em litros	Percentual	Total de embalagens utilizadas
20 litros	239.948.781	75%	11.997.439
10 litros	6.657.945	2,1%	665.794
5 litros	1.093.234	0,3%	237.308
2 litros	2.255.937	0,7%	1.127.969
1,5 litros	39.147.680	12,2%	26.098.453
0,6 litros	364.293	0,1%	601.083
0,5 litros	25.972.979	8,2%	51.945.958
0,3 litros	405.175	0,1%	1.337.077
0,2 litros	4.153.976	1,3%	20.769.880
Total	320.000.000	100%	114.816.961

Fonte: Martins et. al, 2006, modificado

Houve uma queda na utilização das embalagens de 1,5 litro, que totalizavam 20% da produção no ano de 2000, e em 2004 esse percentual diminuiu para somente 12,2%, evidenciando um decréscimo de aproximadamente 80% em quatro anos.

A embalagem de volume próximo a 500 ml obteve um aumento nas vendas de 2% no mesmo período, demonstrando pouco crescimento. O mesmo se deu como as de 200 ml, tendo os seus valores se mantido constantes. As embalagens de cinco e dez litros obtiveram crescimento, pois além de sua maioria ser descartável, possuem um manuseio mais facilitado devido ao peso reduzido em comparação com as de 20 litros.

As de 600 ml e 300 ml, novas no mercado, seriam as concorrentes mais próximas dos refrigerantes e refrigerantes de baixa caloria, que em médio prazo deverão substituir as

embalagens de 500 ml e 200 ml, pois possuem melhor apelo visual e volume semelhante aos concorrentes por um preço ligeiramente maior.

A Tabela 9 apresenta a participação das sete maiores empresas produtoras de água mineral no país, sendo estas responsáveis por 25% da participação nacional, o que permite supor que o mercado é pulverizado, ou seja, rico em empresas de pequeno porte.

Um comparativo entre a participação no mercado do grupo Edson Queiroz entre os anos de 1994 e 2008, confirma esta tendência de pulverização do mercado, pois o grupo possuía 22% do total do mercado em 1994 e caiu para 11,5% no ano de 2008, evidenciando uma perda de quase 100% de participação em 14 anos.

No ano de 2007, 417 empresas declararam produção junto ao DNPM. Partindo da premissa que as sete empresas citadas na Tabela 8 retêm 25% do mercado, os 75% restantes do setor seriam divididos por 410 empresas produtoras de água mineral natural no país, dividindo o setor em empresas de grande porte e em empresas de pequeno porte.

Tabela 9 – Evolução da produção das principais empresas produtoras (em litros)

Marca	2001	2004	2007	2008	Participação (2008)
Indaiá + Minalba	593.576.885	630.466.112	451.740.559	504.309.116	11,5 %
Schincariol	78.562.544	95.857.952	70.540.790	116.902.184	2,6 %
Mocellin (Ouro Fino)	137.705.740	102.995.967	113.497.022	114.673.727	2,6 %
Spal (Cristal)	94.762.952	68.787.982	112.706.129	110.081.293	2,5 %
Flamin (Lindóia/Bioleve)	52.474.863	117.805.748	105.611.244	109.728.723	2,5 %
Nestlé	62.441.221	46.178.310	70.385.427	70.902.552	1,6 %
Dias D'ávila	56.150.500	60.648.286	52.732.550	75.639.876	1,7 %

Fonte: Fonseca, 2009.

A indústria de água mineral do estado do Rio de Janeiro, com exceção das empresas Schincariol e Nestlé seguindo o padrão nacional, é constituída por empresas de pequeno porte, que disputam espaço nas prateleiras dos supermercados com empresas bem estruturadas e já consolidadas no mercado.

A concentração da produção nacional da empresa Nestlé é feita no estado do Rio de Janeiro, no município de Petrópolis, hospedando seu maior parque produtor no país. Com isso, a única grande multinacional instalada no estado do Rio de Janeiro é a empresa Nestlé, já que o grupo Schincariol é uma empresa nacional e a concentração de sua produção é no estado de São Paulo, no município de Itu.

Na Tabela 10 são expostos os valores de investimentos em publicidade no país, relacionados ao setor de bebidas. Comparando o período entre julho e setembro do ano de 2006 e na mesma época do ano de 2007, houve um decréscimo de 15% nos investimentos da indústria de água mineral.

A pouca publicidade é fator determinante para o mercado, sendo parte integrante do problema da quase inexistência da cultura do consumo de água mineral natural no país.

Tabela 10 – Comparativo dos valores investidos em publicidade no setor de bebidas nos julho e setembro de 2006 e nos mesmos meses de 2007.

Categoria	2006 R\$ (milhões)	2007 R\$ (milhões)	Varição (%)
Água mineral	4.177	3.538	-15
Aguardentes	2.927	2.629	-10
Alcoólicos destilados	8.012	13.799	72
Bebidas energéticas	2.200	699	-68
Café e chá	11.943	19.451	63
Cervejas	112.200	276.427	146
Outras bebidas	1.743	5.278	203
Refrescos	8.434	7.298	-13
Refrigerantes	76.087	141.657	86
Sucos	4.459	5.546	24
Vinho, Champanhe e espumante	5.726	6.812	19
Total	237.908	483.134	

Fonte: RMM modificado, 2007.

A Tabela 11 discrimina quais são os meios de comunicação preferidos pelo setor de bebidas. Nota-se que a indústria de água mineral ocupa um pequeno percentual da participação total e foca em meios de comunicação que não favorecem as características visuais das embalagens. O melhor direcionamento destes investimentos e maior aporte financeiro em publicidade são de extrema necessidade para o crescimento comercial do setor de água mineral.

Tabela 11 – Investimento em publicidade no setor de bebidas entre julho e setembro de 2007 (valores em percentual).

Categoria	Part.	Cinema	Jornal	Outdoor	Rádio	Revista	TV	TV por assinatura.
Água mineral	1	0	2	0	7	2	0	1
Aguardentes	1	0	3	0	1	0	0	0
Alcoólicos destilados	3	0	7	3	6	4	2	2
Bebidas energéticas	0	0	0	0	3	0	0	0
Café e chá	4	0	2	4	6	4	4	4
Cervejas	53	21	66	7	43	52	55	46
Outras bebidas	1	4	0	0	1	1	1	2
Refrescos	1	0	0	4	1	1	2	0
Refrigerantes	27	73	2	61	16	10	27	36
Sucos	1	1	1	0	1	1	1	1
Vinho, Champanhe e espumante	1	0	3	4	2	6	0	4
Instituição de bebidas	7	0	10	15	4	13	7	2
Linhas bebidas	0	0	3	3	0	0	0	0
Outras bebidas alcoólicas	1	1	2	0	9	6	0	3

Fonte: RMM modificado, 2007.

As Tabelas 10 e 11 complementam e fortalecem a idéia, que o mercado de água mineral brasileiro é pulverizado e dividido em empresas de porte grande ou pequeno. As de grande porte são responsáveis por quase todos esses investimentos, e as empresas de pequeno porte, com pouco capital para a realização de extensas campanhas publicitárias, praticamente não contribuem com esses valores.

Ao comparar os gastos por setor observam-se os grandes conglomerados de cervejas e refrigerantes investindo na publicidade de seus produtos somente em três meses no ano de 2007 um total de 418 milhões de Reais. No mesmo período, o investimento em publicidade com água mineral foi de aproximadamente três milhões de Reais em todo o país.

## 8. COMPETITIVIDADE

Devido à rigidez locacional, que aumenta os custos com transporte das águas minerais oriundas de municípios mais distantes do centro consumidor, existe a restrição financeira imposta à estas águas pelo mercado, por concorrerem com águas minerais que tenham menor valor de transporte. Desta maneira, as águas minerais engarrafadas mais próximo ao centro consumidor, podem ser oferecidas por menor preço para o consumidor final ou visando obter maior lucro para o produtor. Assim, essas empresas podem investir em melhores embalagens ou vender por menores preços no atacado, gerando maior lucro para a rede varejista.

Por esse motivo o trabalho está focado nos estados concorrentes fronteiriços ao estado do Rio de Janeiro, que por consequência, são integrantes da região sudeste. Os dados indicam que fora o estado de São Paulo, todos os estados da região sudeste produzem mais do que consomem, sendo que grande parte da produção do estado de Minas Gerais, é destinada à região metropolitana de São Paulo.

No mercado de água mineral do estado do Rio de Janeiro esta diferença entre produção e consumo que foi de 0,68%, é explicada pela sua utilização na composição de produtos industrializados como cervejas e refrigerantes e não pela exportação do produto.

Outro fator que explicaria a invasão do mercado de água mineral fluminense é o tipo de embalagem que as indústrias do estado se especializaram como demonstra o Quadro 3, que indica a marca, o município e os tipos de embalagens utilizadas para o envase de água mineral pelas principais empresas no ano de 2002.

Quadro 3 – As marcas, municípios e os tipos de embalagens usadas pela indústria de água mineral fluminense.

Marca	Município	20 l	10 l	5 l	2 l	1,5 l	0,6 l	0,5 l	0,3 l	0,2 l
Petrópolis	Petrópolis	X				X		X		X
Recanto das Águas	C. Macacu	X								
N. Friburgo/Lumiar	Nova Friburgo	X	X							
Serra dos Órgãos	Guapimirim	X								
Cascataí	C. Macacu	X								
Da Montanha	Magé	X	X		X			X		X
Rio Bonito	Rio Bonito	X								
Serra do Segredo	Macaé	X		X		X		X		X
Raposo	Itaperuna	X						X		
Fênix	Carmo		X			X		X		X
Milneral	Três Rios	X	X			X	X	X	X	X
Passa Três	Rio Claro	X	X	X		X		X		X
Santa Cruz	Rio de Janeiro	X	X							
Pedra Bonita	Itaboraí	X				X		X		X
Wasser Falls	C. Macacu	X								
Soledade	Itaperuna	X								
Hidratta	Magé	X								
Avahy	Itaperuna	X						X		
Pindó	Miguel Pereira	X								
Nazareth	Rio de Janeiro	X	X							
Acqua Fresh	Rio de Janeiro	X		X		X		X		X
Acqua Natura	Magé	X	X							
Iodetada de Pádua	S. A. Pádua							X		
Imbaíba	Seropédica	X								
Satiare	Niterói	X	X			X		X		
Costa Verde	Itaguaí	X							X	
Vale do Sol	Silva Jardim	X				X			X	
Indaiá	Magé	X								
Pedra Branca	Rio Bonito	X	X							
Dedo de Deus	Guapimirim	X								
Trajano de Moraes	T.de Moraes					X			X	
L'Aqua	Itaperuna	X								

Fonte: DRM, 2003, modificada.

O Quadro 3 está organizado em ordem de quantidade de produção, tendo como líder a marca Petrópolis produzindo acima de 20 milhões de litros ao ano. Da marca Recanto das Águas até a marca Santa Cruz a produção ficou entre 20 milhões e cinco milhões de litros no ano de 2002, e a partir da marca Pedra Bonita a produção ficou abaixo dos cinco milhões de litros. Não foram obtidos os valores de produção das marcas Pedra Branca, Dedo de Deus, Trajano de Moraes e L'Aqua no ano de 2002.

No ano de 2002 a preferência dos tipos de embalagens utilizadas pela indústria de água mineral fluminense foi pelo envase de embalagens de capacidade de 20 litros, mesmo não havendo dados sobre o total envasado em cada tipo de embalagem.

Os altos custos com maquinários específicos para o envase dos outros tipos de embalagens é ainda um fator determinante para a permanência deste quadro, por requererem profissionais e empresas especializadas na produção, montagem e manutenção do maquinário de moldagem das embalagens, que chegam sob forma de matrizes nas indústrias engarrafadoras e só então são formatadas em maquinário específico, ganhando a forma e o volume característico das embalagens PET.

Mesmo com as altas regulações sofridas pelo setor, a quantidade de processos ativos no estado do Rio de Janeiro foi de 311 na última década. Ao comparar com a quantidade de processos dos outros estados da região sudeste, foi o terceiro maior volume. Com esse resultado fica atrás de São Paulo, que deteve 1385 processos ativos e de Minas Gerais com 408 processos ativos. Só ficou a frente do estado do Espírito Santo, com 73 dos processos ativos da última década (Cadastro Mineiro, 2010).

A realidade do estado do Rio de Janeiro na produção de água mineral demonstra uma tendência de crescimento da região serrana como observado na Tabela 12. Os municípios de Cachoeira de Macacu, Casimiro de Abreu, Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis lideram a quantidade de requerimentos e se concluídos positivamente permitirão a criação tanto de uma central de distribuição regional como de estâncias hidrominerais na região, formando uma tradição das águas vindas desta região.

Os municípios de Duque de Caxias e do Rio de Janeiro são propícios para a produção voltada para o abastecimento carioca, pois a proximidade facilita a distribuição e permite melhores preços em função do menor custo de transporte.

Já os municípios de Guapimirim e Magé assim como o município de Itu em São Paulo, concentram fábricas de cerveja e refrigerantes, o que justifica a quantidade de processos na região.

Tabela 12 – Os 10 municípios do estado do Rio de Janeiro com mais processos ativos.

Município	Processos ativos
Cachoeira de Macacu	48
Casimiro de Abreu	18
Guapimirim	18
Nova Friburgo	17
Magé	17
Teresópolis	17
Itaperuna	17
Duque de Caxias	16
Petrópolis	14
Rio de Janeiro	14

*Fonte:* Cadastro Mineiro, 2010

Os Municípios detentores de mais processos no estado de São Paulo são voltados para o abastecimento de sua região metropolitana, e estão em um raio máximo de 180 Km da capital paulista. Uma explicação para este fato é justamente esta proximidade com o mercado consumidor.

Alguns dos municípios que exportam para o estado do Rio de Janeiro estão no eixo Rio – São Paulo, sendo favorecidos pela infra-estrutura viária. O município de Itu também faz parte das cidades que exportam para o estado, tendo como principal exportadora a empresa Schincariol, que possui a facilidade logística de transportar outros bens engarrafados junto com a água mineral natural. A Tabela 13 demonstra os 10 maiores municípios produtores do estado de São Paulo, todos estando a menos de 180 km de distância da capital paulista.

Tabela 13 – Os 10 municípios do estado de São Paulo com mais processos ativos.

Município	Processos ativos
Pindamonhangaba	41
Itu	39
Serra Negra	37
São Paulo	34
Campos do Jordão	32
Atibaia	30
Amparo	29
Itapecerica da Serra	28
Ribeirão Pires	25
Vinhedo	25

*Fonte:* Cadastro Mineiro, 2010

Seguindo essa tendência mercadológica, parte dos municípios com mais processos ativos do estado de Minas Gerais voltam-se para o mercado paulista justamente pela proximidade e melhor infra-estrutura viária, facilitando o acesso ao centro consumidor. Sapucaí - Mirim, que se distancia 166 km da capital paulista segue essa tendência.

Municípios como Poços de Caldas e São Lourenço por terem tradição no mercado e por isso possuírem maior valor agregado, justificam sua inserção no mercado fluminense, mesmo com as distâncias de 468 km e 270 km, respectivamente. A exceção é o município de Itatiaiuçu, que parece ter suas atividades voltadas para a capital mineira, distanciando-se 80 km de Belo Horizonte. A Tabela 14 demonstra a quantidade de processos ativos da última década no estado de Minas Gerais.

Tabela 14 – Os 10 municípios do estado de Minas Gerais com mais processos ativos.

Município	Processos ativos
Poços de Caldas	11
Delfim Moreira	11
Itatiaiuçu	10
Piranguçu	10
Uberaba	9
Jacutinga	9
São Lourenço	8
Araporã	8
Pouso Alto	6
Sapucaí - Mirim	5

*Fonte:* Cadastro Mineiro, 2010

O estado do Espírito Santo não possui grande histórico de produção de água mineral natural, tendo pouca influência no mercado carioca. O município com maior quantidade de processos ativos nestes 10 anos, Domingos Martins, tende a abastecer a capital capixaba, pois sua distância de Vitória é de apenas 45 km.

O município de São Mateus, por fazer fronteira com a Bahia, contribui com uma parcela do mercado do estado vizinho, mesmo o estado da Bahia tendo sido o quinto maior produtor da nação no ano de 2005. AMB, (2006).

A Tabela 15 demonstra os oito maiores municípios detentores de processos do estado do Espírito Santo, sendo que o município mais distante de Vitória é São Mateus, com 217 km, e o município mais próximo é o de Serra, com apenas 30 km. A distância média entre a capital capixaba e os oito municípios produtores é de 110 km.

Tabela 15 – Os oito municípios do estado do Espírito Santo com mais processos ativos.

Município	Processos ativos
Domingos Martins	19
São Mateus	10
Linhães	9
Marechal Floriano	5
Cachoeiro do Itapemirim	4
Mimoso do Sul	4
Serra	4
Alfredo Chaves	3

*Fonte:* Cadastro Mineiro, 2010

A presença do produto capixaba no mercado fluminense, principalmente na capital, é mais observada nas embalagens de 500 ml e 200 ml, sendo maior a percepção em eventos populares, onde essas embalagens obtêm melhor inserção no mercado com o propósito de consumo imediato. Seu foco é tanto o estado do Rio de Janeiro quanto à região nordeste, pois essas embalagens permitem mais lucro, em função de seu maior valor agregado.

Sendo primordialmente voltada para o abastecimento da empresa de transporte Itapemirim, uma produtora de água mineral natural com boa inserção no mercado carioca é a marca Frade, que conta com a facilidade que a empresa Itapemirim possui de estrutura de transporte. Juntamente com mercadorias contratadas, no espaço excedente nos veículos, podem ser enviadas para outros estados e municípios com baixo valor de transporte agregado.

A inserção da produção do estado de São Paulo no mercado fluminense está ligado a empresas de grande porte que usam uma logística já bem estruturada de transporte para outras bebidas, e assim diluem o valor do transporte da água mineral com outros produtos. Utilizam também da grande influência na rede varejista, promovendo vendas “casadas” de produtos, praticamente eliminando a concorrência das empresas fluminenses de menor porte nas embalagens menores que dois litros. Esta tática também é usada pelas grandes indústrias do setor de outros estados, que em parte são compostas por aglomerados industriais que diversificam seus produtos.

O estado de Minas Gerais também se faz presente no mercado fluminense e sua tradição na produção de água mineral natural e água mineral naturalmente gaseificada tem grande apelo comercial, pois a segurança que esta tradição agrega as marcas é levada em consideração pelos consumidores e é sabiamente utilizada pelos produtores do estado e principalmente das águas oriundas das estâncias hidrominerais.

O estado do Rio de Janeiro possui os atributos geológicos, já produz mais água mineral do que consome e é capaz de ampliar a produção de água mineral natural para abastecer o mercado fluminense em sua totalidade, o que já faz com as embalagens de 20 litros. O setor não deve focar somente o abastecimento do estado, que sozinho já alavancaria o seu crescimento, mas também a mudança de status do estado do Rio de Janeiro de importador para exportador, focando o mercado paulistano e em um futuro não distante o mercado internacional.

## 9. REESTRUTURAÇÃO DO MERCADO FLUMINENSE

Claramente existe a necessidade de reestruturação do mercado com a preparação dos produtores e dos consumidores. Essa reestruturação depende de investimentos em publicidade, seguindo o modelo francês como exemplo, onde a água servida pela rede pública é de excelente qualidade, mas o país é um dos maiores consumidores mundiais de água mineral.

Para alcançar esse patamar de evolução do mercado, pode-se seguir o exemplo das décadas de 60 e 70, onde a inovação foi a marca registrada da indústria brasileira com a introdução das garrafinhas plásticas de polietileno de baixa densidade (PEBD), utilizadas como embalagens da água Fontana, marca engarrafada pela M. Piccaglia, no Rio de Janeiro. Outro exemplo foi a produção dos garrafões de policarbonato pela Van Leer, em 1979.

As próximas sugestões estão voltadas para a melhora da produção, rentabilidade, segurança para o investidor, consolidação no mercado e ganho da confiabilidade do consumidor.

a) – A formação de pólos turísticos, vinculados a produção de água mineral pelos municípios. Como sugestão, a região serrana do estado, mais especificamente o município de Cachoeiras de Macacu, responsável por 13% das entradas de processos de pesquisa e lavra no Nono Distrito do Departamento Nacional de Produção Mineral.

b) – A formação de um selo de qualidade, atestando e enaltecendo características dos produtos, assegurando um controle desde o envase até a venda no varejo, inibindo possíveis “piratas” da marca, deixando o consumidor mais seguro.

c) – O desenvolvimento de novas embalagens que contenham características específicas e personalizadas criando um design moderno e bem trabalhado, diferenciando nas prateleiras a água das demais concorrentes e assegurando a identificação imediata do produto.

d) – Aumentar o envase de embalagens de 200 ml, 300 ml, 500 ml, 600 ml, 1 litro, 1,5 litros e 2 litros. Com essa medida, além do aumento da taxa de lucro a validade do produto é quadruplicada, passando dos três meses no garrafão para 12 meses nas garrafas e copos.

e) – A retirada da palavra *purificada* das águas purificadas adicionadas de sais, e/ou melhorar a identificação de se tratar de um produto industrializado, pois pode passar despercebidamente pelos consumidores menos atentos.

f) – Montar centros de distribuição através de convênios entre iniciativa privada e/ou prefeituras onde as indústrias estão fixadas, centralizando a distribuição próxima a região metropolitana do Rio de Janeiro, vendendo tanto no atacado quanto no varejo. Essa medida permite maior rapidez na divulgação, distribuição homogênea, e controle de possíveis problemas com cópias não autorizadas.

g) – Acrescentar CO<sub>2</sub> durante o envase. Essa medida aumenta a segurança do consumidor mais desconfiado com a qualidade da água e afasta possíveis adulterações do produto, mais uma vez agregando valor.

h) – Selecionar quais estabelecimentos deverão ter acesso ao produto, dando preferência a distribuidores consolidados no mercado. Negociar com os distribuidores a divulgação direta com o consumidor, permitindo a degustação e retirada de dúvidas que possam surgir durante a conversa com os expositores.

i) – Patrocínios e campanhas publicitárias vinculadas a esportes, expondo as qualidades do consumo, fazendo também com que sejam divulgadas características específicas de cada tipo de minerais predominantes e os benefícios trazidos pela ingestão de tais sais minerais.

j) – Ressaltar as características crenológicas de cada tipo de água mineral do estado do Rio de Janeiro, de acordo com o Código das Águas Minerais, e demonstrado no Apêndice 5.

l) – A venda direta para prefeituras, eliminando as distribuidoras, oferecendo melhores preços e indiretamente divulgando a marca aos servidores.

m) – A distribuição gratuita e venda a preço de custo em grandes eventos em troca de publicidade.

n) – Fazer pesquisa de mercado nas cidades turísticas do estado, descobrindo a origem dos turistas, distribuindo e disseminando a marca nestes municípios. Com o resultado do mapeamento, exportar para as cidades de outros estados de onde se originam mais turistas. Estes já conhecerão e vincularão inconscientemente a marca com momentos agradáveis de suas férias. Outro fator importante da pesquisa é a melhor exploração deste mercado sazonal, se preparando para abastecê-lo nas épocas corretas.

o) – Agilizar os procedimentos das determinadas esferas reguladoras, que ao emperrar os processos de legalização das empresas geram custos e impostos, desestimulando novos investimentos no setor. Algumas fiscalizações são se não duplicadas, triplicadas como visto no Apêndice 6, fazendo o mesmo tipo de exigência mas com parâmetros um pouco modificados. Uma determinação padrão e centralizada em poucos órgãos de regulação específica é de suma importância no setor mineral. No caso da água mineral brasileira, há a possibilidade de se implantar um modelo de regulamentação centralizado, onde a interação entre os órgãos reguladores ou a eliminação de alguns deles, resultaria em menos burocracia, tempo e dinheiro, que poderiam ser investidos em maquinário e melhoria das plantas industriais.

## 10. CONCLUSÕES

Não existe um meio de hidratação que seja mais ecológico e saudável que a água mineral natural.

Como o Brasil é um dos maiores detentores de água potável no mundo, o país tende a ter futuramente uma posição muito privilegiada no cenário global, devendo então para obter hegemonia em determinados setores estratégicos, inclusive o de água, qualificar e consolidar sua indústria de água mineral. Deve para isso incentivar o consumo e aquecer a produção consolidando as empresas no mercado nacional.

A indústria de água mineral no Brasil é dividida entre grandes e pequenos produtores, sendo os grandes em sua maioria empresas multinacionais, que são responsáveis pelos investimentos em publicidade e pela grande parte do envase das embalagens abaixo de dois litros. Na outra ponta do segmento estão as indústrias de pequeno porte, que concentram sua produção nas embalagens de maior capacidade, e muito pouco contribuem para os valores investidos em publicidade no país.

O crescimento de 5,8% entre os anos de 2003 e 2008 demonstra, junto com o consumo *per capita* de 24 litros, que o mercado da próxima década tem potencial de expansão aproximado de 60%, podendo facilmente dobrar com pequenos incentivos fiscais, mesmo assim se mantém distante do consumo de 110 litros *per capita* nos Estados Unidos da América, segundo Fonseca (2009).

Na contramão do resto do país, a região sudeste foi a única que demonstrou retração da produção, passando de aproximadamente 2,2 bilhões de litros em 2005 para 1,5 bilhão de litros em 2008.

Por aproximadamente 70% de o território fluminense ser composto por rochas cristalinas, e cerca de 50% dos reservatórios deste tipo de rocha possuírem vazões classificadas como alta a muito alta, o estado do Rio de Janeiro deve aproveitar as características hidrogeológicas favoráveis para crescer no setor de água mineral natural. Outra característica da água mineral fluminense é seu baixo teor de minerais, atribuindo a água uma leveza e ótimo paladar.

O mercado de água mineral no estado do Rio de Janeiro, que deteve, em 2005, 5,10% do total de consumo do país, é suprido em até 80% nas embalagens menores que dois litros no

mercado varejista, pelos estados vizinhos de Minas Gerais, Espírito Santo e principalmente pelo estado de São Paulo, mesmo com os maiores custos de transporte.

Atribui-se a ocorrência deste desequilíbrio ao fato de haver pouca concorrência da indústria fluminense, que se voltou para o envase nas embalagens de capacidade de 20 litros. A falta de investimento em maquinários e incentivos estaduais contribui para que seja mantido este cenário. O crescimento desta fatia do mercado estadual, só será possível com a concorrência direta no segmento de embalagens menores, embasada por uma política de redução nos impostos para a indústria.

Com a crescente melhora da estrutura viária na região sudeste, este quadro tende a se agravar com os anos se não houver crescimento do setor no estado do Rio de Janeiro, devendo então para inverter este prognóstico, observar o mercado consumidor constantemente e seguir o que foi sugerido, sempre inovando. A melhora viária que seria a vilã com a estagnação da indústria, está também no extremo oposto da situação, devendo ser encarada como um incentivo para a exportação e crescimento do setor.

O estado do Rio de Janeiro é favorecido tanto geologicamente como geograficamente, pela sua proximidade com o litoral, permitindo o escoamento da produção. Para isso deve aumentar nos próximos anos a qualidade do produto, desde a captação até a escolha das embalagens, assim aumentando sua participação no mercado interno e externo, contribuindo para o crescimento do estado e da nação ao diminuir o déficit da balança comercial estadual e federal.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABINAM - Associação Brasileira de Indústria de Água Mineral. – In: <http://www.abinam.com.br> Acessado em 19/03/2010
- ABIR – Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas Não Alcoólicas. Consumo de todas as bebidas comerciais no período de 2004 a 2008. <http://www.abir.org.br/IMG/zip/doc-224.zip>, acessado em 19/03/2010.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – In: <http://portal.anvisa.gov.br>, acessado em 19/03/2010
- BRASIL, Decreto-Lei número 7.841, criando o Código de Águas Minerais, publicada em 8 de agosto de 1945. In: <http://www.lei.adv.br/7841-45.htm>, Acessado em 23/03/2010
- BRASIL, Portaria número 387 de 19 de setembro de 2008, regulando as embalagens utilizadas para o envase de Água Mineral. Publicada no Diário Oficial da União em 23 de setembro de 2008. In: [http://www.dnmpm-pe.gov.br/Legisla/Port\\_387\\_08.htm](http://www.dnmpm-pe.gov.br/Legisla/Port_387_08.htm), acessado em 23/03/2010.
- BRASIL, Portaria número 358 de 21 de setembro de 2009, regulamentando os garrafrões retornáveis. Publicado no Diário Oficial da União em 22 de setembro de 2009. In: <http://www.dnmpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=67&IDPagina=84&IDLegislacao=574>, acessado em 21/03/2010.
- BRASIL. Resolução nº 274, de 22 de Setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece o regulamento técnico para águas envasadas e gelo.
- CAETANO, L.C. 2005, A Política da Água Mineral: *Uma Proposta de Integração para o Estado do Rio de Janeiro*, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Tese de Doutorado.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Projeto Rio de Janeiro, Hidrogeologia, In: <http://www.cprm.gov.br/> Acessado em 24/03/2010
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Projeto Rio de Janeiro, Geologia, In: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=612&sid=26> Acessado em 24/03/2010
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Estado do Rio de Janeiro, p. 2-92. Brasília 2001.

- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, Anuário Mineral Brasileiro 2006 – In: [http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/AMB2006/substancia\\_a-e.pdf](http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/AMB2006/substancia_a-e.pdf), Acessado em 24/03/2010
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, Cadastro Mineiro 2010. In: [www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br) . Acessado em 19/03/2010
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, Sumário Mineral 2007 – In: [http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2007/agua\\_mineral\\_SM2007.doc](http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2007/agua_mineral_SM2007.doc), Acessado em 24/03/2010
- DRM – Departamento de Recursos Minerais, Mapa Geológico Simplificado do Estado do Rio de Janeiro, In: <http://www.drm.rj.gov.br/item.asp?chave=113> acessado em 23/03/2010
- FONSECA D.S. Água Mineral. IN: RODRIGUES, A. F. da S; FERRAZ, C.P. (Coord.) Economia mineral do Brasil. Brasília-DF: DNPM, 2009.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Dados Estatísticos, In: <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 21/03/2010.
- IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada <http://www.irpaa.org/publicacoes/divulgacao/aguamineral.pdf> Acessado em 28/03/2010
- MARTINS, A. M.; CAPUCCI, E.; CAETANO, L. C.; CARDOSO, G.; BARRETO, A. B. C. , MONSORES, A. L. M.; LEAL, A. S.; VIANA, P.. *Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro - Síntese do estágio atual do conhecimento*. XIV congresso brasileiro de águas subterrâneas, anais, 2006, Curitiba, Paraná, ABAS. P. 2, 6 – 7, 15 – 17
- MARTINS, A. M.; MAURICIO, R. C.; MANSUR, K. L.; CAETANO, L. C.; SILVA, J. D.; PIMENTA, T. S.; ERTHAL, F. L. C.; PEREIRA FILHO, J. C. 2006. Águas Minerais do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, DRM, 117 – 131
- NHC – Natural Hydration Council – In: <http://www.naturalhydrationcouncil.org.uk/> Acessado em 19/03/2010
- QUEIROZ, E.T.; SILVA, J.G.F.; BARRETO, A.M., 2004. *Águas Minerais do Brasil: Distribuição, Classificação e importância Econômica*, Programa Nacional de Distritos Mineiros, Brasília.
- REIS, P.R., MANSUR, K.L. Sinopse do mapa Geológico do estado do Rio de Janeiro, escala 1:40.000. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Meio Ambiente. DRM-RJ, 1995. in: <http://www.drm.rj.gov.br/item.asp?chave=7>, acessado em 16/06/2010
- Revista Meio & Mensagem, 2008. Publicada em 03 de março de 2008. 34 – 35 p. – In: [http://mmimg.meioemensagem.com.br/datacenter/arquivos/ed1298\\_ibope.pdf](http://mmimg.meioemensagem.com.br/datacenter/arquivos/ed1298_ibope.pdf), acessado em 19/03/2010.
- Rio Turismo – In: <http://www.rio-turismo.com/mapas/regioes.htm> Acessado em 19/06/2010

## 12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

ANA - Agência Nacional de Águas. – In: <http://historiadaagua.ana.gov.br/> acessado em 19/03/2010.

BRASIL. Resolução nº 273, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estabelece o regulamento técnico para misturas para o preparo de alimentos e alimentos prontos para o consumo. Publicada no Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2005. In: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18832&word=>, acessado em 23/03/2010.

BRASIL, Decreto Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, criando o Código de Mineração, publicada em 15 de março de 1967. In: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/Del0227.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0227.htm), acessado em 23/03/2010.

CAETANO, L. C., PEREIRA, S. Y., DOURADO, F., 2006 *Conflitos Gerados no Setor Mineral por falta de adequação da Legislação Mineral à Constituição Federal de 1988 - Estudo de Caso: Água Mineral no Estado do Rio de Janeiro*. P 7 – 8

CETEM – Centro de Tecnologia Mineral, MINERALDATA 2010. In: [http://w3.cetem.gov.br:8080/mineraldata/app/\\*](http://w3.cetem.gov.br:8080/mineraldata/app/*) Acessado em 24/03/2010

GORINI, A. P. F., Mercado de água (envasada) no Brasil e no mundo. BNDES Setorial, 2000, Rio de Janeiro, n. 11, p. 123-152,

LIMA, C.C., 2003. *Industrialização da Água Mineral*. Departamento de Matemática e Física, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Trabalho de Conclusão de Curso. In: [http://www.tratamentoaguaefluentes.com.br/literaturaPDFdownloads/Agua\\_Potavel\\_Industria\\_Agua\\_Mineral.pdf](http://www.tratamentoaguaefluentes.com.br/literaturaPDFdownloads/Agua_Potavel_Industria_Agua_Mineral.pdf), Acessado em 21/03/2010



## Apêndice 2 – Classificação das águas quanto à composição química, segundo o Código de Águas Minerais:

Classificação	Caracterização
Oligominerais	Quando, apesar de não atingirem os limites estabelecidos neste artigo, forem classificadas como minerais pelo disposto nos parágrafos 2º e 3º do artigo 1º da presente lei.
Radíferas	Quando contiverem substâncias radioativas dissolvidas que lhes atribuam radioatividade permanente.
Alcalina-bicarbonatadas	As que contiverem, por litro, uma quantidade de alcalino terrosos equivalentes no mínimo a 0,12g de bicarbonato de sódio.
Alcalino-terrosas	As que tiverem, por litro, uma quantidade de compostos alcalino terrosos equivalentes no mínimo a 0,12g de carbonato de cálcio, distinguindo-se: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alcalino-terrosas cálcicas, as que contiverem, por litro, no mínimo 0,048g de Ca, sob a forma de bicarbonato de cálcio;</li> <li>b) Alcalino-terrosas magnesianas, as que contiverem, por litro, no mínimo de 0,030g do cátion Mg, sob a forma de bicarbonato de magnésio.</li> </ul>
Sulfatadas	As que contiverem, por litro, no mínimo de 0,1g do ânion SO <sub>4</sub> , combinado aos cátions Na, K e Mg.
Sulfurosas	As que contiverem, por litro, no mínimo de 0,1g do ânion S.
Nitratadas	As que contiverem, por litro, no mínimo de 0,1g do ânion NO <sub>3</sub> de origem mineral.
Cloretadas	As que contiverem, por litro, no mínimo de 0,5g de NaCl.
Ferruginosas	As que contiverem, por litro, no mínimo de 0,005 de Fe.
Radioativas	As que contiverem radônio em dissolução, nos seguintes limites: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fracamente radioativa, as que apresentarem, no mínimo um teor em radônio compreendido entre 5 e 10 unidades Mache por litro, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão;</li> <li>b) Radioativas, as que apresentarem um teor em radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache por litro a 20° C e 760 mm de Hg de pressão;</li> <li>c) Fortemente radioativas, as que possuírem um teor de radônio superior a 50 unidades Maches por litro a 20°C e 760 mm de Hg de pressão.</li> </ul>
Toriativas	As que possuírem um teor em torônio em dissolução equivalente em unidades eletrostáticas a 2 unidades Mache por litro, no mínimo.
Carbogasosas	As que contiverem, por litro, 200ml de gás carbônico livre dissolvido a 20°C e 760 mm de Hg de pressão.

Fonte: Código de Águas Minerais, 1945

Apêndice 3 – Classificação das águas quanto aos gases, segundo o Código de Águas Minerais:

Classificação das fontes	Subclassificação	Caracterização
Radioativas	Fracamente radioativas	As que apresentarem no mínimo, uma vazão gasosa de um litro por minuto, com teor de radônio compreendido entre 5 e 10 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão.
	Radioativas	As que apresentarem no mínimo, uma vazão gasosa de um litro por minuto, com teor de radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão.
	Fortemente radioativas	As que apresentarem no mínimo, uma vazão gasosa de um litro por minuto, com teor de radônio superior a 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão.
Toriativas		As que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de um litro por minuto, com teor em torônio na emergência equivalente em unidades eletrostáticas a 2 unidades Mache por litro.
Sulfurosas		As que possuem na emergência, desprendimento definido de gás sulfídrico.

Fonte: Código de Águas Minerais, 1945

Apêndice 4 – Descrição do item 5.3.2. da resolução ANVISA RDC 274, regulamentando as águas purificadas e adicionadas de sais. (Fonte: ANVISA, 2005)

Deve ser adicionada de pelo menos um dos seguintes sais, de grau alimentício: bicarbonato de cálcio, bicarbonato de magnésio, bicarbonato de potássio, bicarbonato de sódio, carbonato de cálcio, carbonato de magnésio, carbonato de potássio, carbonato de sódio, cloreto de cálcio, cloreto de magnésio, cloreto de potássio, cloreto de sódio, sulfato de cálcio, sulfato de magnésio, sulfato de potássio, sulfato de sódio, citrato de cálcio, citrato de magnésio, citrato de potássio e citrato de sódio.

Ainda sobre a resolução ANVISA RDC 274, o item 5.3.3. não deve exceder, em 100 ml, os limites máximos estabelecidos para: cálcio 25mg; magnésio 6,5 mg; potássio 50 mg e sódio 60 mg.

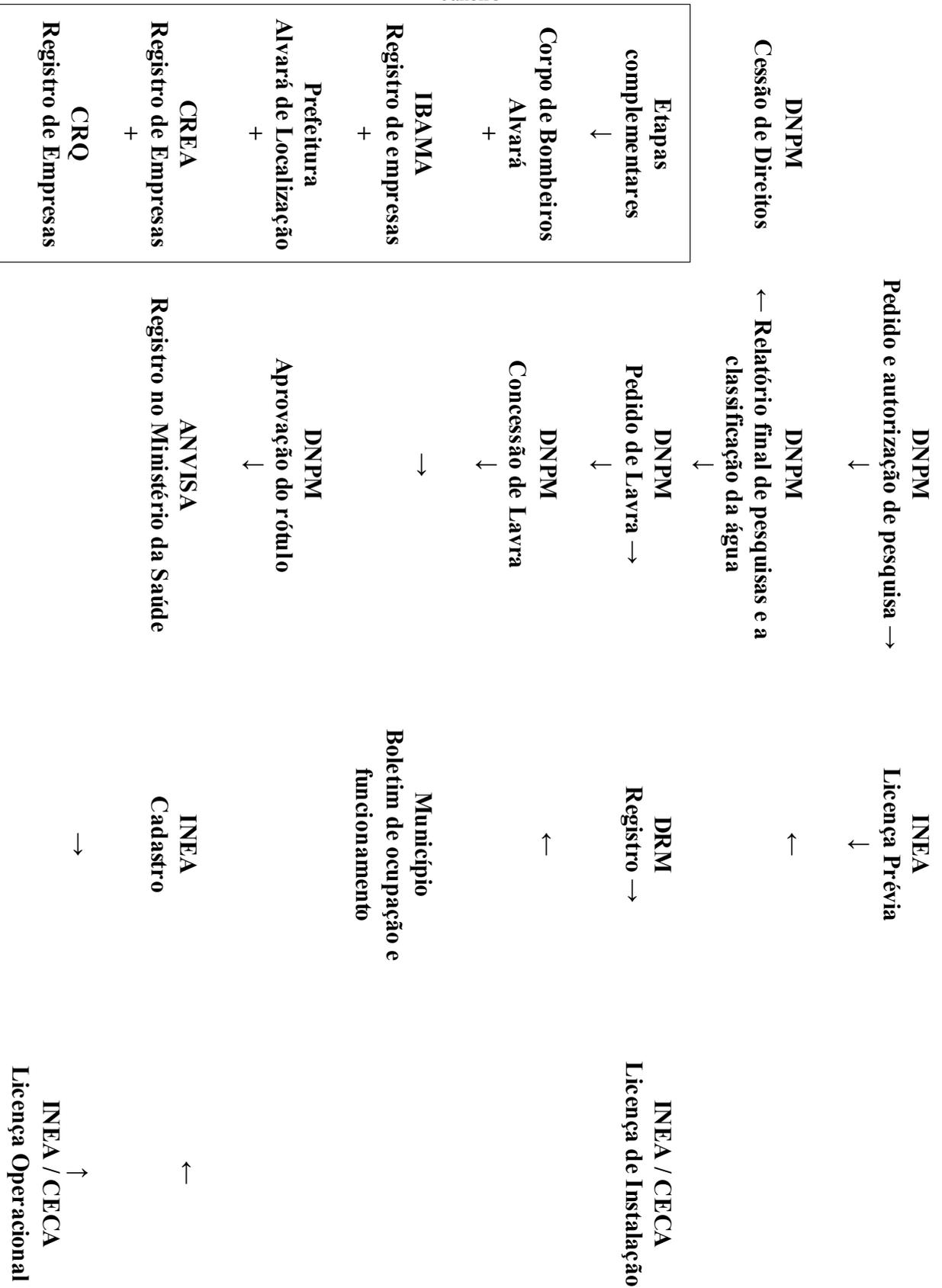
O item 5.3.4. da mesma resolução, rege o seguinte: a água adicionada de sais deverá conter no mínimo 30 mg/l dos sais adicionados, permitidos no item 5.3.2.



Nova Friburgo / Lumiar	Fluoretada e fracamente radioativa na fonte							X	X
Ouro Branco	Alcalino-terrosa, fluoretada e litinada	X	X	X			X	X	
Ouro da Serra	Fluoretada							X	
Pagé	Litinada						X		
Passa Três	Radioativa na fonte								X
Pedra Bonita	Fracamente radioativa na fonte								X
Pedra Branca	Fluoretada e radioativa na fonte							X	X
Petrópolis / Levíssima	Radioativa na fonte								X
Pindó	Fluoretada e fracamente radioativa na fonte							X	X
Raposo / Raposo Levíssima	Carbogasosa / Fluoretada	X	X					X	
Recanto das Águas / Millenium	Fluoretada e radioativa na fonte							X	
Rio Bonito	Radioativa na fonte								X
Romana	Fluoretada							X	
Sagrada	Fluoretada hipotermal na fonte							X	
Salutaris	Alcalina-terrosa e ferruginosa	X		X				X	
Santa Cruz	Fluoretada hipotermal na fonte							X	
São Gonçalo	Alcalino-terrosa e carbonatada	X		X				X	X
São Mateus	Fluoretada e radioativa na fonte							X	
Satiare	Fluoretada							X	
Schincariol	Fluoretada, fracamente radioativa e hipotermal							X	X
Serra do Padre	Fluoretada							X	
Serra do Segredo	Fluoretada, brometada e fracamente radioativa na fonte						X	X	X
Serra dos Orgãos	Hipotermal na fonte	X			X	X	X		X
Soledade	Carbogasosa	X	X						
Solu	Carbogasosa	X	X						
Super Ita	Magnesiana	X	X			X			
Teresópolis	Fluoretada e fracamente radioativa na fonte							X	X
Trajano de Moraes	Fluoretada							X	
Vale do Sol	Fluoretada							X	
Zally	Fluoretada, litinada e vanádica				X		X	X	

Fonte: Martins et. al, 2006, modificado

Apêndice 6 – Fluxograma para a obtenção de diplomação legal para a indústria de água no estado do Rio de Janeiro



Fonte: Martins et. al, 2006, modificado