



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.  
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

## DIAGNÓSTICO DA EXTRAÇÃO DE ÁGUAS MINERAIS PARA O MUNICÍPIO DE ÁGUAS DE LINDÓIA, SÃO PAULO

Denis Augusto Mathias<sup>1</sup>; Ricardo da Silva Manca<sup>2</sup>;

Leda Gobbo de Freitas Bueno<sup>3</sup>; Euzebio Beli<sup>4</sup>

---

### RESUMO

As alterações ocorridas pelos recursos naturais – consumo elevado, desperdício e poluição – em especial a água utilizada pela população, e a necessidade por hábitos mais saudáveis, vem aumentando na sociedade a procura pela água mineral. Em consequência da elevação do consumo de águas minerais engarrafadas, a sua extração aumenta – mais poços de águas subterrâneas são perfurados – e a geração de embalagens se torna cada vez maior. Diante destes fatos, um diagnóstico da extração de águas minerais para o município de Águas de Lindóia, SP foi levantado e analisado através de questionários com a população e com as engarrafadoras da cidade, além de dados coletados nos órgãos municipais públicos, para poder identificar o que representa este mercado na população local e as consequências do aumento desta produção para o meio ambiente. A população local consome a água mineral engarrafada no município, tendo principalmente como causa a preocupação com a saúde. Há também um grande consumo de água tratada, contatando-se uma confiança na qualidade e no tratamento da mesma. O mercado para as empresas engarrafadoras ainda se mostra restrito, mas as empresas possuem uma boa visão para o futuro. Quanto a questões relacionadas ao meio ambiente, as empresas cumprem com seus deveres aos órgãos ambientais e já possuem alguma preocupação com este assunto, como é o caso do reaproveitamento de água excedente da produção.

**Palavras-chave:** consumo; desperdício; poluição; mercado; água mineral.

### ABSTRACT

The changes in natural resources – high consumption, waste and pollution – particularly the water used by the population and the need for healthier habits, the has increased the demand for mineral water, in the society. As a result of increased consumption of mineral water, its extraction increases – more groundwater wells are drilled – and the generation of packaging is becoming bigger and bigger. Based on these findings, a diagnosis of extraction of mineral water in the city of Águas de Lindóia, SP, was raised and analyzed through questionnaires with the city population and water bottlers, as well as data collected from the municipal government in order to identify what this market represents in the local population, and the consequences of the larger production to the environment. The local population consumes mineral water bottled in the city, especially because of their health concern. There is also a large consumption of treated water, what demonstrates trust in the quality and the treatment thereof. The market for bottler industries has shown limited, but companies have a good vision for the future. As for issues related to the environment, companies have carried out with their obligations to the environmental agencies and already have some concern about the subject, such as the reuse of excess water.

**Keywords:** consumption; waste; pollution; market; mineral water.

---

Trabalho recebido em 09/05/2010 e aceito para publicação em 28/10/2010.

---

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Ambiental, Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – Unipinhal. e-mail: denisauugustomathias@hotmail.com;

<sup>2</sup> Professor Mestre do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – Unipinhal;

<sup>3</sup> Professora Doutora do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – Unipinhal.

<sup>4</sup> Professor Especialista do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – Unipinhal.

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional eleva-se significativamente, e em consequência a demanda por recursos naturais aumenta.

Seguindo a base do crescimento populacional, e levando-se em conta que o recurso essencial para o desenvolvimento e sobrevivência dos seres vivos é a água, percebe-se que este bem natural é o que tem sofrido drásticas alterações, tanto pelo seu alto consumo, quanto pelo desperdício e a poluição.

Do total de água existente no planeta, apenas uma pequena parcela se destina à água consumida para beber, cozinhar, higiene, entre outras utilidades necessárias ao homem.

Diante destes fatos, além da obtenção de uma água potável por meio de tratamento de água realizada por empresas especializadas, o homem, na atualidade, busca a água mineral produzida por engarrafadoras, inicialmente por questões relacionadas à própria saúde e nos dias atuais pela sua qualidade. O país tem um consumo per capita baixo (22,85 litros) e mesmo assim está entre os maiores produtores do mundo, sendo que sua maior produção está compreendida na região Sudeste (em especial o Circuito das Águas Paulistas) com as empresas do Grupo Edson Queiroz (Indaiá e Minalba), Primo

Schincariol Indústria de Cervejas e Refrigerantes, Empresa de Águas Ouro Fino Ltda, Flamin Mineração Ltda (Lindoya Bioleve), Spal Indústria Brasileira de Bebidas S.A. (Crystal) e Nestlé Waters, que juntas representam 50% da produção nacional (DNPM, 2007).

A água mineral é coletada de poços profundos, subterrâneos, mediante concessão e licença dos órgãos ambientais para este tipo de exploração mineral.

Desta forma o objetivo do presente projeto consiste na discussão e análise do mercado de extração de águas minerais e suas consequências para o meio ambiente no município de Águas de Lindóia, SP.

### 1.1. Importância da Água

A água é uma substância encontrada na natureza nos três estados físicos (sólido, líquido e vapor), cobrindo cerca de 70% da superfície do planeta, onde deste total apenas 2,5% se trata de água doce. Todo organismo existente depende dela para sobreviver, sendo necessário para isto apresentar condições físicas e químicas adequadas, além de disponibilidade. Exigindo-se para tal, quantidade adequada em uma dada região e qualidade satisfatória para se suprir as necessidades de um determinado conjunto de seres vivos (BRAGA *et al*, 2005).

O aumento demográfico mundial torna preocupante a disponibilidade de água para atender as necessidades das pessoas e a escassez deste recurso já vem provocando diversos conflitos armados ao redor do mundo, além de ser considerado um recurso com maior valor agregado em países na região do Oriente Médio, valendo mais que petróleo (VAITSMAN; VAITSMAN, 2005).

## 1.2. Água Mineral

Segundo definição dada pelo Código de Águas Minerais, Art. 1º (1945) “Águas minerais 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” (BRASIL, 1945).

Conforme descrito por Vaitsman; Vaitsman (2005), a classificação de águas minerais (dentro do estabelecido pelo Código de Águas Minerais) é definida através de estudos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), onde será posteriormente classificada em função da sua composição química e em relação às características da sua respectiva fonte. Quanto a sua composição química, dentro de limites pré-estabelecidos, pode

se enquadrar em: oligominerais; radíferas; alcalino-bicarbonatadas; alcalino-terrosas (cálcicas ou magnesianas); sulfatadas; sulfurosas; nitradas; cloretadas; ferruginosas; radioativas (fracamente radioativas; radioativas ou fortemente radioativas); toriativas ou ainda carbogásicas. E classificando-se em relação às características da fonte de captação destas águas minerais, podem-se citar, quanto aos gases: fontes radioativas (fracamente radioativas; radioativas ou fortemente radioativas); fontes toriativas ou fontes sulfurosas. E ainda quanto à sua temperatura: fontes frias; fontes hipotermas; fontes mesotermas; fontes isotermas ou fontes hipertermas. Sendo também, como na classificação por sua composição química, sempre classificada de acordo com limites pré-estabelecidos pela legislação.

A legislação utilizada no setor das indústrias de águas minerais, segundo a ABINAM (2009), está baseada no Código de Águas Minerais (Decreto-Lei nº 7.841/45), que dispõe sobre a definição das águas minerais e as potáveis de mesa, suas classificações químicas e das fontes, processo de pesquisa e comercialização. Ainda, é utilizado o Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/67) em complemento do Código anterior, onde se caracteriza todos os procedimentos para a extração de minerais, entre eles a água mineral. Além

destas leis, resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também são empregadas, como a Resolução RDC nº 274/05, onde são dispostas resoluções técnicas para águas envasadas, a Resolução RDC nº 275/05 que estabelece as características microbiológicas para a água mineral natural e a água natural, e a Resolução RDC nº 173/06 que dispõe sobre as boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural. Outros aspectos legais são utilizados, como as portarias do DNPM.

### **1.3. A Indústria da Água**

Com o desenvolvimento dos grandes centros urbanos e industriais, tornou-se crescente a poluição de mananciais e corpos hídricos. Com estes fatos ficou evidente a necessidade do tratamento de água, onde em contrapartida, houve também uma expansão da industrialização de águas minerais, tanto como bebida, quanto por complemento alimentar (AMBIENTE BRASIL, 2009).

A indústria da água mineral, por ser um empreendimento de mineração, possui algumas vantagens em relação às demais atividades minerais. No Brasil, ela está presente em quase todos os estados, os custos para a sua implantação são menores (em relação às demais minerações) e é um

setor que ainda não atraiu interesses estatais. Assim, diversos grupos mundiais de bebidas e alimentos têm se interessado por esse tipo de mercado (CAETANO, 2005).

O processo de captação da água mineral é constituído por um conjunto de instalações, construções e operações para a exploração da mesma. Geralmente são extraídas através de bombeamentos ou por gravidade até um reservatório (aço inoxidável ou alvenaria). A partir destes reservatórios, a água armazenada é então levada ao processo de envasamento. Neste processo, a água é transferida dos reservatórios para as embalagens plásticas, onde serão posteriormente fechadas com tampas plásticas previamente desinfetadas. Realizado este envasamento da água mineral, as garrafas passam por uma inspeção visual dos operadores, lembrando também que passam por análises físico-químicas e microbiológicas, tudo para se garantir a qualidade do produto final e as exigências da legislação. Finalmente, o produto é rotulado, lacrado e encamisado (película de polipropileno sobre a embalagem para proteção contra poeira e outras formas de manipulação incorreta). Feito estes procedimentos o produto final é levado para expedição, sendo encaminhado para venda (VAITSMAN; VAITSMAN, 2005).

É muito comum utilizarem a expressão de que “a indústria de água mineral é a única indústria mineral que protege o meio ambiente”, porém é possível que ocorram algumas alterações no meio, como alteração no sistema da bacia hidrográfica no local de captação, da condição de umidade do solo e até das condições de recarga e descarga dos sistemas aquíferos. Outro problema está na captação através de poços, onde durante o bombeamento, o fluxo da água é alterado, onde contribui momentaneamente para o processo industrial (CAETANO, 2005).

Conforme Canada (2006), outro grande problema enfrentado pelas indústrias engarrafadoras de água mineral está na ocupação urbana intensa e mal organizada em alguns municípios e deficiências na área de saneamento básico, que podem prejudicar a atividade como é a situação enfrentada em Poá, SP, que possui falta de coleta de esgoto em parte do município onde se encontram as suas duas engarrafadoras, podendo este esgoto se infiltrar no solo e contaminar a água subterrânea.

A indústria engarrafadora de águas minerais faz uso intensivo de embalagens (copos, garrafas e garrafões de plástico) como insumo de processo produtivo, portanto acaba indiretamente contribuindo para a produção de lixo, ou seja, causando

impacto ao meio ambiente pela sua disposição final (DA ROSA, 1999).

Conforme Corrêa; Vieira (2007), o impacto causado pela disposição de garrafas plásticas começa muito antes, pois em seu processo de fabricação é emitida uma grande quantidade de gases que agravam o efeito estufa, além do seu transporte e refrigeração. A reciclagem ainda é mínima, como por exemplo, no Brasil menos da metade das garrafas PET (Poli Tereftalato de Etileno) são recicladas e mais de 4 bilhões delas viram lixo todos os anos.

Segundo Aligleri; Aligleri; Kruglianskas (2009), já existem muitas destinações para as embalagens de PET como material reciclado. A empresa BASF, para produzir resinas para tintas, utiliza como parte da matéria-prima, garrafas PET, contribuindo assim para a redução de 40% do consumo de água e a retirada de mais de 180 milhões de garrafas PET do meio ambiente, deixando de serem enviadas para aterros sanitários, rios e esgotos.

As garrafas PET são 100% recicláveis, e sua reciclagem pode ser realizada de três formas: química, energética ou mecânica. Sua prática é extremamente essencial, tanto pelo fato de trazer grandes benefícios ao meio ambiente, como também gerar empregos e renda. No Brasil no ano de 2007, 53,5%

das garrafas foram recicladas, número este que ainda pode se elevar muito. Além de serem transformadas novamente em garrafas, o PET reciclado pode virar camisas, calças, vassouras, cordas, tubos, fios de poliéster, entre diversos materiais (ABIPET, 2009).

#### **1.4. Mercado de Água Mineral**

Segundo Chon; Sparrowe (2003) o consumo de água mineral sofreu um crescimento na última década. Isto se deu primeiramente por questões de saúde, principalmente quanto ao retardo do envelhecimento; segundo, a procura por produtos especializados ou de melhor qualidade; e terceiro ao atrativo e praticidade dos mais variados tipos de embalagens no mercado.

Nos Estados Unidos da América, no ano de 2007, houve um aumento de 6,9% no mercado de águas envasadas, o equivalente a 33 bilhões de litros de água mineral, tornando-se a segunda maior categoria de bebidas no país, chegando a 110 litros por pessoa (VIEIRA, 2008). Dados como estes mostram uma preocupação da população com a saúde, partindo para uma preferência por bebidas mais saudáveis. Ainda, foi levantada uma previsão pela Zenith International, que até o ano de 2009, o consumo de água envasada ultrapassará o consumo de

bebidas carbonatadas, onde passará a liderar o mercado mundial de bebidas (DNPM, 2007).

Dados mais recentes mostram que o consumo de água mineral continua crescendo em todo o mundo. Cerca de 188,5 bilhões de litros de água engarrafada foram consumidos no ano de 2007, sendo os maiores responsáveis Estados Unidos da América, México e China (o Brasil vem logo após, em 4º lugar com uma demanda de crescimento anual de 7%) (CHADE, 2008).

O mercado de águas minerais brasileiras, no ano de 2006, obteve uma leve queda de aproximadamente 4% em relação ao ano de 2005, recuando para 4,85 bilhões de litros produzidos por 395 engarrafadoras. Mesmo com o consumo *per capita* baixo, 22,85 litros, o país está entre os maiores produtores do mundo. Os maiores problemas enfrentados ainda são a variação de custos de matéria-prima, renda *per capita* e sazonalidade dos negócios devido às mudanças climáticas (DNPM, 2007).

#### **1.5. Críticas em Torno da Água Mineral**

Segundo Cunha (2008), em um artigo para o Portal EcoDebate, é grande a crítica quanto ao consumismo de água mineral engarrafada. Em algumas cidades importantes como Londres (Inglaterra) e

Nova Iorque (EUA), seus governantes vêm incentivando a população a consumir a água da torneira (tratada) ao invés da mineral engarrafada, contribuindo de forma econômica e ambiental. Ainda neste mesmo enredo, Cortez (2009), cita que o aumento no consumo de água mineral está no fato da sociedade crer na sua superioridade, em termos de segurança e saúde, em relação à água de rede tratada e potável. Ainda segundo o autor acima, outros problemas encontrados são a contaminação microbiológica em algumas indústrias engarrafadoras, o alto valor econômico deste bem de consumo, e ainda, para sua produção, estocagem e distribuição o consumo de energia é muito elevado.

Em grande parte do planeta, em especial cidades dos EUA, organizações estão se formando em prol da luta contra a indústria da água mineral. Atualmente, a população, vem buscando soluções para combater este crescimento, até então incontrolável, de empresas como Nestlé, Coca-Cola e Pepsi, mostrando que o controle deste bem é público e não deveria ser privatizado. Campanhas que visem convencer os cidadãos a consumir água da torneira, incentivos por meio dos governantes e redução de compra e venda por comerciantes, são iniciativas que em conjunto contribuem para uma diminuição deste consumo e inibem que grandes

empresas como as acima citadas se apoderem deste mercado (PORTAL EDUCACIONAL DO ESTADO DO PARANÁ, 2008).

Esta água de torneira acaba por ser muito importante para o ser humano, pois desempenha um papel relevante na prevenção de doenças e na higiene pessoal, garantindo saúde e qualidade de vida (SANEAGO, 2007).

Outro problema envolvendo as águas minerais engarrafadas está relacionado a sua qualidade, levando cada vez mais a mudança de hábito e confiança da sociedade, aumentando o consumo de água da torneira. Nos EUA, estudos comprovaram que muitas marcas, até algumas das mais famosas, apresentavam substâncias nocivas, sendo sua principal causa constatada nas embalagens plásticas, que estão sujeitas a todo tipo de contaminação, tanto em seu transporte, como em sua armazenagem (MANALAIS, 2008).

Uma pesquisa realizada em 2007 no estado de Santa Catarina com duas empresas de água mineral, constatou a presença de bactérias associadas às fezes humanas e de animais em garrações de 20 litros. Estando esta contaminação ligada diretamente à ineficiente limpeza e a falta de higienização destes garrações (VEIGA; VESHAGEM, 2008).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto tem como base e referência o município de Águas de Lindóia, conhecida pelas suas águas minerais.

Dentro do município existem três empresas: Engarrafadora 1, Engarrafadora 2 e Engarrafadora 3 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS DE LINDÓIA, 2009); as quais foram utilizadas para se analisar o objetivo do presente projeto.

Também utilizou-se informações da população do município e de órgãos públicos (Prefeitura Municipal de Águas de Lindóia – P.M.A.L.; Serviço Autônomo de Água e Esgoto – S.A.A.E.).

O estudo foi realizado no município de Águas de Lindóia, São Paulo, coordenadas geográficas 22° 28' 44,60" S de latitude e 46° 37' 42,47" W de longitude, com altitude de 945m do nível do mar.

A metodologia empregada a este projeto foi realizada ao mês de julho do ano de 2009. A pesquisa se deu em duas vertentes. A primeira com a população, que ficou compreendida entre os dias 06 a 17. E a segunda, com as empresas, foi realizada no dia 14 e dia 24.

Os principais dados obtidos para a análise do trabalho vieram de questionários elaborados para a população e para as empresas engarrafadoras de água mineral.

### 2.1. População

Foram escolhidos ao acaso 86 cidadãos, de diversos bairros, para responderem a questionário específico. Os bairros visitados foram divididos em três classes: baixa, média e alta. As questões empregadas dizem respeito ao consumo de água mineral engarrafada, como principal busca pelo seu consumo, preferência por alguma marca e nível de satisfação, e ao consumo de água tratada, o porquê de consumir ou não.

### 2.2. Engarrafadoras

Quanto às empresas, os dados também se deram por meio de questionário específico previamente elaborado, não sendo diferenciado para cada empresa, para evitar o favorecimento de uma ou outra. As empresas foram contatadas e as mesmas agendaram data e hora para a entrevista, ou por meio *on line*, para resposta do questionário. Apenas a Engarrafadora 3 não se prontificou a responder o questionário, sendo que os dados utilizados para o trabalho foram obtidos por meio do *site* oficial da empresa.

### 2.3. Evolução no Consumo de Água

Os demais dados utilizados se referem à evolução do crescimento populacional, relacionando-o com o consumo de água de abastecimento e de águas engarrafadas pelos munícipes de Águas de Lindóia.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

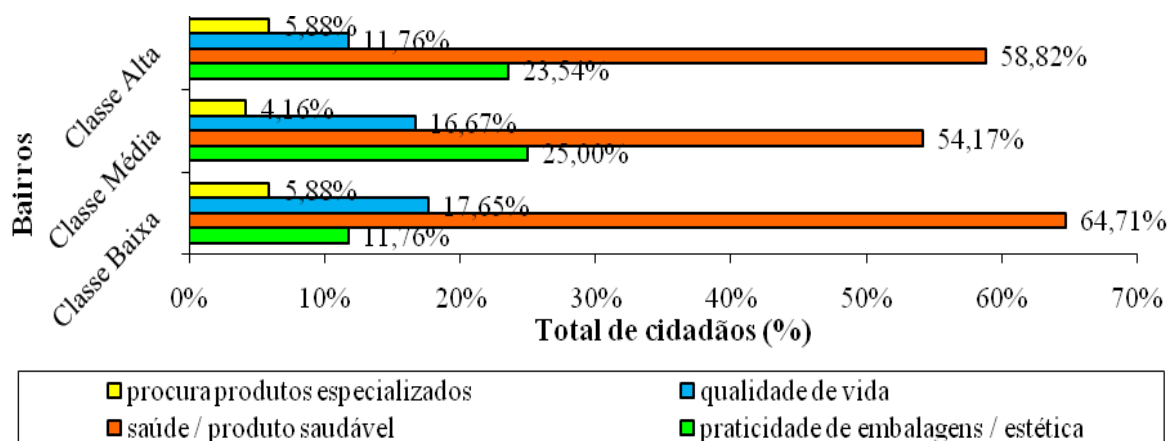
#### 3.1. População

O mercado de águas minerais engarrafadas no município de Águas de Lindóia possui uma boa imagem pela população local. Do total entrevistado, aproximadamente 54% dos cidadãos de Bairros de Classe Baixa, 80% dos cidadãos de Bairros de Classe Média, e 68% dos cidadãos de Bairros de Classe Alta consomem água mineral engarrafada.

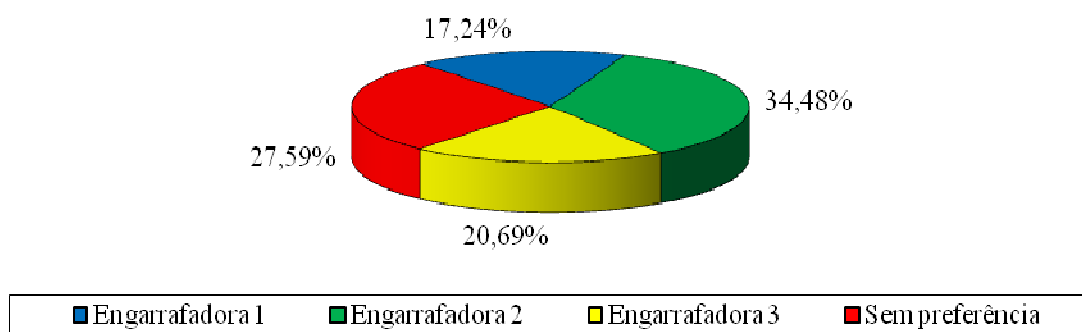
Dentre os itens apresentados em relação à causa da procura por este produto, a maioria dos munícipes, em todas as classes sociais entrevistadas, demonstram uma grande preocupação quanto à saúde (Figura 1), se destacando a classe baixa com aproximadamente 65%.

Também percebe-se que na classe baixa a preocupação com a praticidade das embalagens é inferior (11,76%) à preocupação com a qualidade de vida (17,65%), o que no entanto se mostra contrário nas demais classes (Figura 1). Verifica-se também que a procura por produtos especializados não figura entre os maiores chamarizes para o consumo de água mineral em nenhuma das três classes sociais (Figura 1).

Em relação às marcas apresentadas, temos em primeiro lugar de aceitação e preferência a Engarrafadora 2 (Figura 2). Entretanto verificou-se que parte da população (27,59%) não demonstrou interesse pela marca da água que consome, relatando interesse em saber se a marca era “Lindóia”.



**Figura 1** – Consumo de água mineral engarrafada

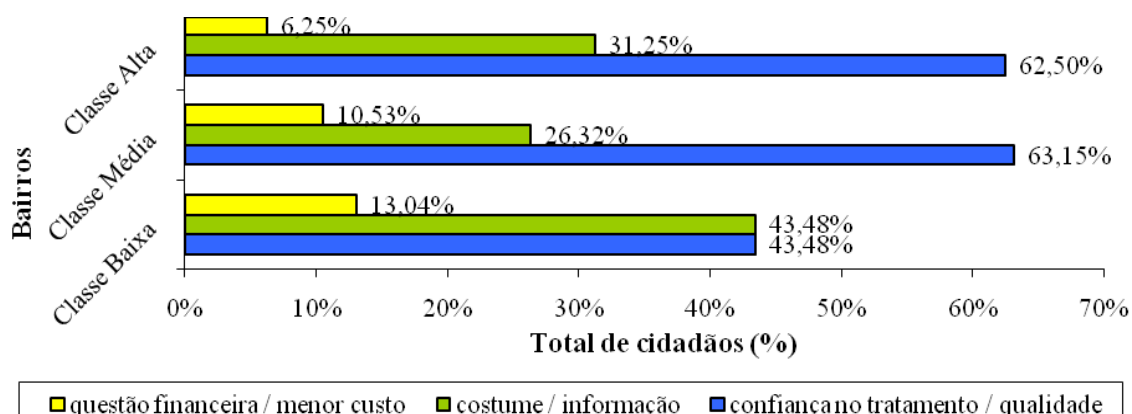


**Figura 2** – Preferência por marcas lindoienses

Outro ponto analisado foi a aceitação ou não da sociedade em relação ao consumo de água tratada (pela concessionária pública municipal, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – S.A.A.E.). A parcela dos entrevistados que não consumiam água tratada apresentaram como justificativa possuir condições de utilizar água mineral engarrafada e a falta

de informação sobre o tratamento da água de abastecimento público.

Em contra partida, verificou-se que a maioria dos entrevistados consumiam a água tratada (Classe Baixa: 74%; Classe Média: 63%; e Classe Alta: 64%), sendo que a principal causa deste consumo estava na confiança do tratamento e da qualidade da água, seguida pelo simples costume de utilizar esta água (Figura 3).



**Figura 3** – Consumo de água tratada.

### 3.2. Engarrafadoras

Além dos dados apresentados no Quadro 1, referentes ao questionário

utilizado, a Engarrafadora 2 foi a única a fornecer valores de volumes (l) de água extraída e engarrafada (volume de água mineral engarrafada por ano apresentado no item 4.3. Comparação de Dados). A

empresa retirava em média  $14\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$  de suas duas fontes (Lindália + Daniela), o que representa uma vazão de aproximadamente  $0,004\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  ou  $4\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$  de água mineral bombeada para a superfície.

Uma extração realizada sem estudo e planejamento por parte da empresa engarrafadora e que pode levar a um comprometimento dos lençóis e poços de água subterrânea. Alvarenga (2007) cita que a exploração crônica aplicada a não obediência às normas de restrição de impacto ambiental realizada na cidade de São Lourenço (MG) pela empresa Nestlé levou ao comprometimento dos lençóis subterrâneos e o conseqüente afundamento do Parque das Águas de São Lourenço.

Em relação aos órgãos ambientais e de saúde (CETESB, DNPM e ANVISA), todas engarrafadoras estão em dia com seus deveres, levando suas fiscalizações com seriedade e rigor.

As áreas de proteção, das fontes constantes, nas três engarrafadoras possuem um valor alto, e se destinam a proteger eventuais contaminações de qualquer natureza. Conforme a Portaria nº 231/98 do DNPM todas as empresas devem possuir estas áreas de proteção (DNPM, 1998).

**Quadro 1** – Resultados obtidos do questionário às engarrafadoras

	<b>Engarrafadora 1</b>	<b>Engarrafadora 2</b>	<b>Engarrafadora 3</b>
<b>Minerais presentes na água mineral</b>	Bário, Estrôncio, Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Sulfato, Bicarbonato, Fluoreto, Nitrato e Cloreto.	Bário, Estrôncio, Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Sulfato, Bicarbonato, Fluoreto, Nitrato, Cloreto e Lítio	Bário, Estrôncio, Cálcio, Magnésio, Potássio, Sódio, Lítio, Sulfato, Bicarbonato, Fluoreto, Nitrato e Cloreto.
<b>Classificação da água</b>	Água mineral fluoretada, radioativa na fonte	Fonte 1: água mineral fluoretada e litinada, radioativa na fonte; Fonte 2: água mineral fluoretada e litinada	Água mineral fluoretada, litinada
<b>Mercado consumidor</b>	Atacado	-----	-----
<b>Estados de circulação</b>	São Paulo	São Paulo	-----

Quadro 1 – Continuação

<b>Visão futura p/ o mercado</b>	Iniciar a produção de copos e garrafas de água mineral	Mercado cada vez mais exigente, se manterá estável	-----
<b>Área de Proteção das Fontes</b>	32000m <sup>2</sup>	34500m <sup>2</sup>	559000m <sup>2</sup>
<b>Problemas com órgãos ambientais</b>	Não, licenças em dia	Não. Fiscalizações e licenças em dia pela CETESB, ANVISA, DNPM e Ministério da Saúde	-----
<b>Problemas ambientais</b>	Não	Não	-----
<b>Ações ambientais</b>	Utilização de materiais biodegradáveis na engarrafadora	Na própria empresa: reaproveitamento de água e utilização de produtos biodegradáveis	-----
<b>Preocupação com PET's</b>	Produção apenas de galões	Todo material reciclável é recolhido e vendido para empresas de cidades vizinhas	-----
<b>Início das atividades</b>	1990	1999	1998
<b>Profundidade de captação</b>	72m	Fonte 1: 90m; Fonte 2: 190m	150m

Com as informações obtidas nas empresas (Quadro 1), verificou-se em relação ao mercado, que a Engarrafadora 1 possui maiores ambições para o futuro da empresa, entretanto no âmbito ambiental, a Engarrafadora 2 está avançada dentre as demais concorrentes do município, como é o caso da utilização de produtos biodegradáveis e reaproveitamento da água excedente da produção. Pinto (2007) cita que os problemas ambientais de uma

indústria de água mineral localizada no Rio Grande do Norte, estão relacionados principalmente com o gasto abundante de água mineral, por terem grande acesso aos recursos hídricos não fazendo uso racional dos mesmos.

Ainda por a cidade não abrigar nenhum tipo de coleta seletiva, a geração de embalagens (em especial as PET), se torna algo preocupante caso algumas das empresas engarrafadoras de água mineral

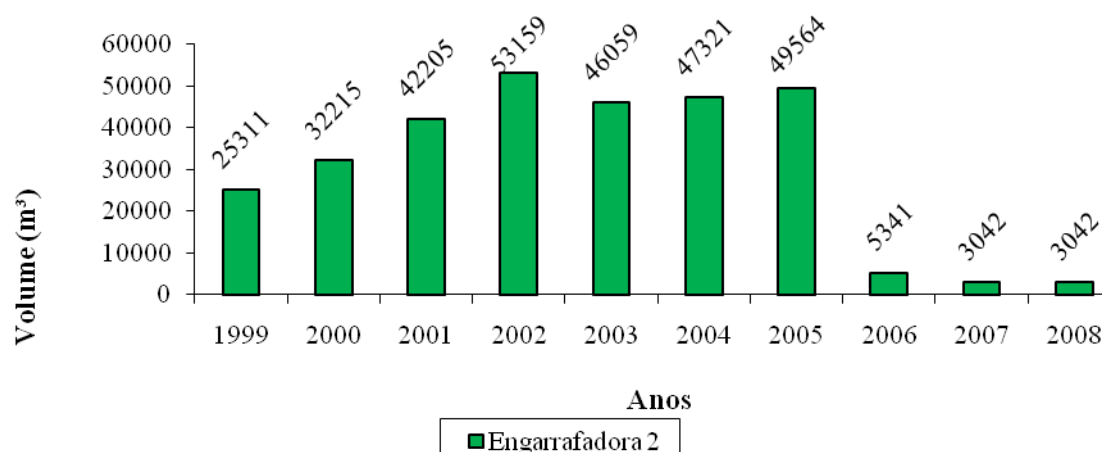
não se preocuparem com o assunto. Conforme Aligreri; Aligreri; Kruglianskas (2009), as empresas devem possuir uma responsabilidade socioambiental, desde sua cadeia produtiva até o pós-consumo de seus produtos. Sendo de extrema importância para o compromisso com o meio ambiente, o recolhimento e/ou reciclagem de suas embalagens.

### 3.3. Comparação de Dados

Conforme dados coletados, constatou-se que o município de Águas de Lindóia, mesmo sendo reconhecido pelas suas águas, ainda não consegue uma abertura maior de seu mercado de águas minerais engarrafadas, praticamente

permanecendo ainda restrito ao estado de São Paulo. Um fator muito relevante está bem próximo do município. Lindóia, a cidade vizinha, possui um potencial maior ao de Águas de Lindóia, tanto em produção como em número de engarrafadoras (todas utilizando a marca Lindóia), o que acaba por prejudicar as empresas de água mineral de Águas de Lindóia.

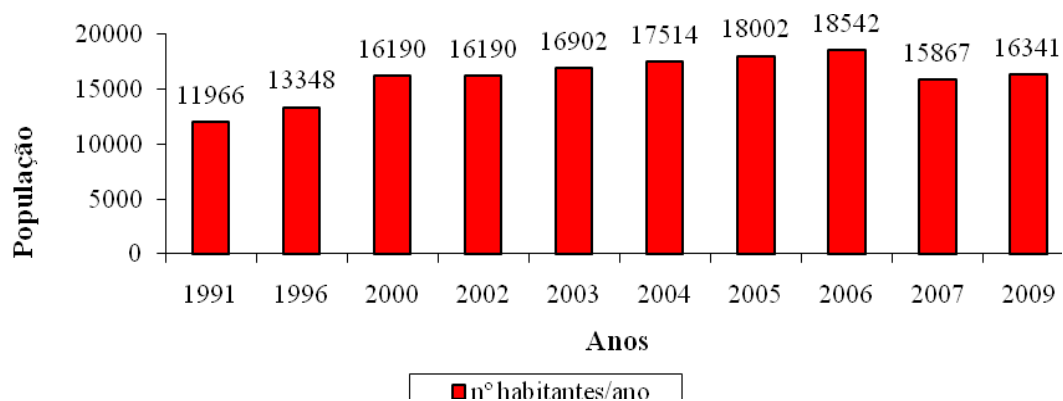
Através de dados fornecidos pela Engarrafadora 2, percebeu-se a influência da concorrência. Neste mercado o volume de água envasada até o ano de 2005 era mais de 9 vezes superior ao volume de água envasada no ano seguinte (Figura 4), onde este volume acabou tornando-se constante até os dias de hoje.



**Figura 4** – Água mineral engarrafada: volume anual extraído.

Ao relacionar este consumo ao número de cidadãos do município de Águas de Lindóia, verifica-se uma relação,

pois o crescimento da população durante os anos de 2005 e 2008 se mostra constante (Figura 5).

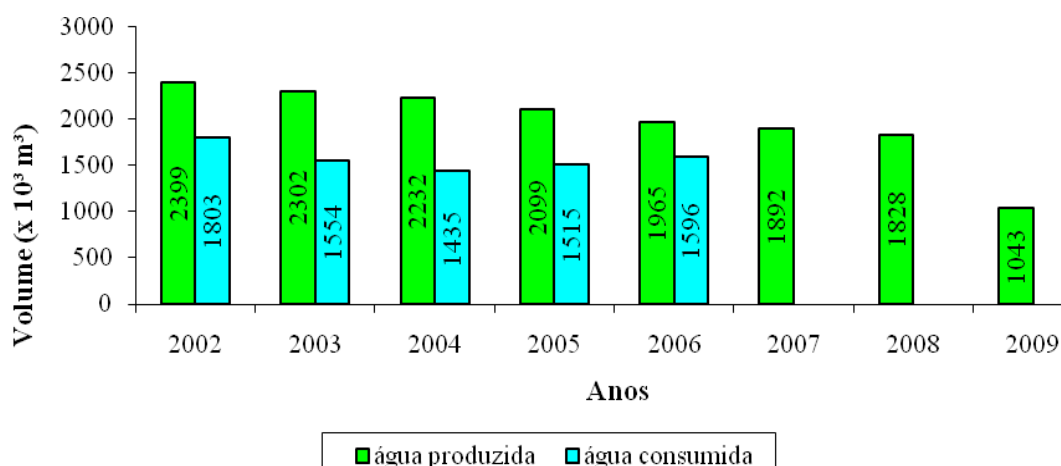


**Figura 5** – População de Águas de Lindóia

FONTE: IBGE (2009).

Na comparação do consumo de água mineral e água tratada não se percebe que houve uma substituição, pela população, no consumo de água tratada

pela mineral (Figura 6), nota-se uma constância no volume de água tratada, entre 2002 a 2006, consumida no município de Águas de Lindóia.



**Figura 6** – Água tratada: produzida e consumida<sup>5</sup>

FONTE: SAAE (2009)

<sup>5</sup> O valor de água produzida no ano de 2009 se refere a dados coletados até a metade do ano; e dados referentes à água consumida no período de 2007 a 2009 ainda não foram calculados.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir do diagnóstico da extração de águas minerais para o município de Águas de Lindóia realizado no presente trabalho, com os resultados obtidos, conclui-se que o estudo foi satisfatório.

As empresas mostraram que possuem uma visão para o futuro do mercado das engarrafadoras de água mineral e que as mesmas estão de acordo com as questões ambientais mostrando alguma preocupação com o assunto.

Uma abordagem mais detalhada e focando outros pontos não é descartada, e deve ser realizada através de estudos por outros autores.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ABINAM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS. **Legislação**. Disponível em: <[http://www.abinam.com.br/materias.php?cd\\_secao=34&codant=>](http://www.abinam.com.br/materias.php?cd_secao=34&codant=>)>. Acesso em: 11 mai. 2009.
- ABIPET – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET. **Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/reciclagem.php>>. Acesso em: 20 jul. 2009.
- ALIGRERI, L.; ALIGRERI, L. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas, 2009. 245 p.
- ALVARENGA, L. **Nestlé mata água mineral de São Lourenço**. 2007. Disponível em: <<http://lucianoalvarenga.blogspot.com/2007/09/nestl-mata-gua-mineral-de-sloureno.html>>. Acesso em: 06 jun. 2009.
- AMBIENTE BRASIL. **Águas Minerais**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agua/mineral/index.html&conteudo=./agua/mineral/minerais.html>>. Acesso em: 20. fev. 2009.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18835>>. Acesso em: 26 mar. 2009.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18834>>. Acesso em: 26 mar. 2009.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 173, de 13 de setembro de 2006. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 set. 2006. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=23915>>. Acesso em: 26 mar. 2009.
- BRAGA, B. *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318p.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 7.841, de 8 de agosto de 1945. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 ago. 1945. Seção 1. p. 1. Disponível em: <<http://www>>

- 6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=103921>.  
Acesso em: 23 fev. 2009.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 fev. 1967. Coluna 4. p. 2417. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=117208>>. Acesso em: 26 mar. 2009.
- CAETANO, L. C. **A Política da Água Mineral: Uma Proposta de Integração para o Estado do Rio de Janeiro**. 2005. 331 f. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Instituto de Geociências, Campinas, 2005.
- CANADA, C. B. S. **A política da água mineral e avaliação do indicador energético-ambiental: uma proposta de política pública para o Município de Poá – SP**. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, 2006.
- CHADE, J. **Brasil é o 4º consumidor de água engarrafada**. 2008. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadao-dehoje/20080826/not\\_imp230767,0.php](http://www.estadao.com.br/estadao-dehoje/20080826/not_imp230767,0.php)>. Acesso em: 22 mai. 2009.
- CHON, K.; SPARROWE, R. T. **Hospitalidade: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Thomson, 2003. 393 p.
- CORRÊA, R.; VIEIRA, V. **A guerra contra a água mineral: o novo vilão dos ambientalistas não é o líquido, mas o plástico das embalagens**. 2007. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo\\_262606.shtml?func=2](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo_262606.shtml?func=2)>. Acesso em 22 mai. 2009.
- CORTEZ, H. **Consumo de água engarrafada é uma tragédia ambiental**. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/03/23/consumo-de-agua-engarrafa-da-e-uma-tragedia-ambiental-por-henrique-cortez/>>. Acesso em: 03 jun. 2009.
- CUNHA, R. G. T. **O consumo supérfluo**. 2008. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2008/03/24/agua-engarrafa-o-consumo-superfluo-artigo-de-rogerio-grass-etto-teixeira-da-cunha/>>. Acesso em: 03 jun. 2009.
- DA ROSA, F. V. T. **Elementos para estudo de viabilidade de projetos de exploração de Água Mineral**. 1999. 138 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Política de Recursos Minerais). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Instituto de Geociências, Campinas, 1999.
- DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Portaria nº 231, de 31 de julho de 1998. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 ago. 1998. Disponível em: <[http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port\\_231\\_98.htm](http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port_231_98.htm)>. Acesso em: 18 set. 2009.
- DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Sumário Mineral 2007**. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2007/agua\\_mineral\\_SM2007.doc](http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2007/agua_mineral_SM2007.doc)>. Acesso em: 24 abr. 2009.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **População**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=350050#>>. Acesso em: 14 mai. 2009.



- LINDÓIA PREMIUM. 2009. Disponível em:  
<<http://www.lindoiapremium.com.br/index.asp>>. Acesso em: 28 jul. 2009.
- LINDOYA MINERAL. **Banco de Dados da Empresa**. Águas de Lindóia/SP. 2009.
- MANALAIS. **O fim da era da água mineral**. 2008. Disponível em:  
<<http://www.manalais.com.br/blog/xfeatured/o-fim-da-era-da-agua-mineral/>>. Acesso em: 06 jun. 2009.
- PINTO, E. N. M. G. Implementação da ferramenta Produção Mais Limpa em uma Indústria Mineral do Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABES, 2007. CD-ROM. Disponível em:  
<[www.saneamento.polí.ufri.br/documentos/24CBES/VI-279.pdf](http://www.saneamento.polí.ufri.br/documentos/24CBES/VI-279.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2009.
- PMAL – PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUAS DE LINDÓIA. **Banco de Dados Municipal**. Águas de Lindóia/SP. 2009.
- PORTAL EDUCACIONAL DO ESTADO DO PARANÁ – GEOGRAFIA. **A guerra contra a água engarrafada toma conta dos Estados Unidos**. 2008. Disponível em:  
<<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=182>>. Acesso em: 05 jun. 2009.
- SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE ÁGUAS DE LINDÓIA. **Banco de Dados**. Águas de Lindóia/SP. 2009.
- SANEAGO – SANEAMENTO DE GOIÁS S/A. **Manual do Cliente**. 2007. Disponível em:  
<<http://www.saneago.com.br/novas/an/manual/conteudo.php?id=1>>. Acesso em: 17 set. 2009.
- VAITSMAN, D. S.; VAITSMAN, M. S. **Água mineral**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 219 p.
- VEIGA, E; VESHAGEM, M. **Teste de limpeza e higiene reprova empresas engarrafadoras catarinenses**. 2008. Disponível em:  
<<http://www.scribd.com/doc/13397821/Especial>>. Acesso em: 18 set. 2009.
- VIEIRA, F. Água envasada mantém trajetória de sucesso nos EUA. **Revista Água & Vida**, São Paulo, ano 11, n. 53, p. 22, ago. 2008.