

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A política da água mineral e avaliação do indicador energético-ambiental: uma proposta de política pública para o Município de Poá – SP.

Claudete Bezerra dos Santos Canada

Orientador: Dr. Carlos Alberto Mariotoni

Campinas, SP.
Agosto de 2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

A política da água mineral e avaliação do indicador energético-ambiental: uma proposta de política pública para o Município de Poá – SP.

Claudete Bezerra dos Santos Canada

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, área de concentração de Recursos Hídricos.

Campinas, SP.
Agosto de 2006

UNIDADE BC
 CHAMADA:
HUNICAMP
C16p
 Ed. _____
 DEMBO BC/ 73085
 ROC. 16.145-07
 D
 REÇO 14,00
 DATA 27/06/07
 B-ID 414190

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
 BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

C16p Canada, Claudete Bezerra dos Santos
 A política da água mineral e avaliação do indicador energético-ambiental: uma proposta de política pública para o Município de Poá - SP / Claudete Bezerra dos Santos Canada.--Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador: Carlos Alberto Mariotoni.
 Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Recursos hídricos. 2. Indicadores ambientais. 3. Conservação de energia. 4. Políticas públicas. I. Mariotoni, Carlos Alberto. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Titulo em Inglês: The politics of the mineral water and evaluation of the energy-environmental indicator: a proposal of public politics for the City of Poá - SP

Palavras-chave em Inglês: Water resources; Energy-environmental indicator; Energy conservation; Public politics.

Área de concentração: Recursos Hídricos.

Titulação: Mestrado

Banca examinadora: Antônio Carlos Demamboro e Frederico Fabio Mauad.

Data da defesa: 15/08/2006

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E
URBANISMO**

A política da água mineral e avaliação do indicador energético-ambiental: uma proposta de política pública para o Município de Poá – SP.

Claudete Bezerra dos Santos Canada

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:



**Prof. Dr. Carlos Alberto Mariotoni
Presidente e Orientador – FEC - UNICAMP**



**Prof. Dr. Antonio Carlos Demamboro
FEC-UNICAMP**



**Prof. Dr. Frederico Fabio Mauad
EESC - USP**

889427688

Campinas, 15 de agosto de 2006.

Dedicatória

Este trabalho é dedicado ao meu pai Manoel Petronílio (in memorian), grande incentivador e batalhador na gestão de políticas públicas, a minha mãe Paula pela sua dedicação, ao meu marido Glauco pelo incentivo e determinação na conclusão deste trabalho e ao meu filho Glauco Filho pela luz em nossas vidas.

Agradecimentos

A Deus que permitiu a minha existência em minha família.

Ao Professor Dr. Carlos Alberto Mariotoni, meu orientador, meu incentivador e batalhador da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, que sempre despertou entusiasmo, perseverança e possibilidade da conclusão da pesquisa.

Ao Professor Dr. Bastiaan Philippi Reydon do Instituto de Economia pelo incentivo na vida acadêmica e auxílio na linha de pesquisa da dissertação.

Aos Professores Luis Milani, Iran, Hildebrando Herrmann do Instituto de Geociências que ilustraram a Política e Administração dos recursos minerais no Brasil e no Mundo.

A Prefeitura Municipal de Poá.

RESUMO

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. Campinas: UNICAMP, agosto 2006. 96 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Departamento de Recursos Hídricos da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas.

A água se torna cada vez mais escassa em várias regiões do Mundo, um produto raro e indispensável ao homem, que começa assumir um forte papel sócio-econômico. No Brasil esta realidade tem-se mantido uma constante nos prolongados e intermináveis debates a respeito das melhores soluções dentro do cenário político-institucional. A política da água mineral é oriunda de uma legislação conflitante com a gestão de recursos hídricos, as quais foram formuladas em épocas diferentes. A legislação da água mineral teve embasamento no Código de Águas Minerais de 1945 e no Código de Mineração de 1967 e a Política Nacional de Recursos Hídricos no ano de 1997. As legislações resultam em discussão perante aos órgãos reguladores e de licenciamento. Toda análise realizada provém de registro da legislação pertinente aos recursos minerais e para água que foram também obtidos por toda etapa burocrática do licenciamento. Percebe-se a queda do crescimento do mercado da água mineral no Brasil do período de 1996 a 2003 e o Estado de São Paulo é considerado o maior produtor de água mineral. Avaliou-se também o conflito existente para preservação das fontes minerais, em relação ao planejamento urbano nem sempre adequado e muitas vezes sem objetividade no assunto. O Município de Poá, localizado no Estado de São Paulo, é rico em disponibilidade hídrica subterrânea e conforme Mapeamento Geológico e Hidrogeológico realizado pelo Instituto Geológico da Secretaria de Estado do Meio Ambiente possibilitou conhecer os principais riscos de contaminação do aquífero. As propostas de políticas públicas para o Município de Poá revelam a linha de atuação tanto do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, da Prefeitura Municipal e da Sociedade Civil para preservação da água mineral. A relação entre água e energia é manifestada pela legislação do Código de Águas de 1934, onde o Governo manteve seu interesse econômico em abrir o mercado para indústrias estrangeiras se instalarem no país. Diante do exposto, são avaliados o indicador energético-ambiental na captação industrial da água mineral, e a legislação existente, tendo como estudo as empresas mineradoras que realizam o engarrafamento da água subterrânea.

Palavras-Chave: recursos hídricos, indicador energético-ambiental, conservação de energia, políticas públicas.

ABSTRACT

CANADA, C.B.S. **The politics of the mineral water and evaluation of the energy-environmental indicator: a proposal of public politics for the City of Poá - SP.** Campinas: UNICAMP, august 2006, 96 pages. Dissertation (Master's in Civil Engineering) - Department of Hydric Resources of Civil Engineering, Architecture and Urbanism Courses of UNICAMP.

The water becomes more and scarcer in many regions of the world, a rare product and indispensable to the men, which starts assuming a strong partner-economic role. In Brazil this reality has been a constant subject in long and unfinished debates about the best solution within the political scenery. The mineral water politic is out of a conflicting legislation with the water resources which were created in different times. The legislation of mineral water had a base on the mineral water Code of 1945 on the mining Code of 1967 and the National water resources politic in the year of 1997. The legislation results in discussion before the regulating and license organs. Every done analysis comes from a legislation application, pertinent of the mineral resources and for the water that was also obtained for the entire bureaucratic process. It is perceived fall of the growth of the market of the mineral water in Brazil of the period of 1996 the 2003 and the State of São Paulo is considered the producing greater of mineral water. It was evaluated also the existing conflict of the mineral sources preservation in relation to the urban planning not always suitable and many times without focus on the matter. The city of Poá, located in the São Paulo state, is rich in underground water availability according to the geologic and hydrogeologic made by the Geologic Institution of the Environmental State Office, gave the possibility to know the main risks of aquifers contamination. The public politic proposals for the Poá City reveal a line of action even from National Department of Mineral Production (DNPM), from the City Hall and The Civil Society for Mineral Water Preservation. The relation between water and energy is manifested by the 1934 Water Code Legislation, where the government kept its economic interest in opening the market for foreign industries to install themselves in the country. Therefore, it's evaluated the energy-environmental indicator in the Mineral Water Industrial impounding, and the existing legislation, having as research the mining companies that do the underground water process of bottling.

Key-words: water resources, energy-environmental indicator, energy conservation, public politics.

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 – Principais Aspectos voltados ao Código de Minas de 1934 e o Novo Código de Minas de 1940	08
Tabela 4.2 – Principais aspectos voltados ao Código de Águas e o setor Energético	10
Tabela 4.3 – Classificação da Água Mineral quanto a sua Composição Química (art. 35)	13
Tabela 4.4 – Classificação por fonte e Temperatura	14
Tabela 4.5 – Principais Aspectos voltados ao Código de Águas Minerais de 1945 e Legislação correlata	15
Tabela 4.6 – Principais aspectos voltados ao Código de Mineração de 1967 e Alterações sancionadas	16
Tabela 4.7 – Preço aprovado pelo CEIVAP (uso da água)	20
Tabela 4.8 – Principais aspectos voltados à Água Mineral e a Gestão de Recursos Hídricos	22
Tabela 5 – Principais aspectos voltados a Água Mineral – Licenciamento Ambiental	25
Tabela 5.1 – Principais aspectos voltados aos procedimentos para obtenção do título Minerário	29
Tabela 5.2 – Principais aspectos voltados para regulação da Água Mineral: DNPM x ANVISA	32
Tabela 5.3 – Empresas engarrafadoras de água mineral responsáveis por 40% da produção nacional	33
Tabela 5.4 – Principais aspectos voltados ao Mercado de Água Mineral	37
Tabela 5.5 – Principais aspectos voltados a Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais	39
Tabela 6 – Principais aspectos voltados a Expansão urbana: planejamento ambiental	40
Tabela 6.1 – Principais aspectos voltados a Municípios e Meio Ambiente	42
Tabela 6.2 – Principais aspectos voltados ao Conflito Urbano: gestão das águas minerais	45
Tabela 6.3 – Principais aspectos voltados ao Município de Poá – Diagnóstico econômico, social, ambiental e político	48
Tabela 6.4 – Principais aspectos voltados ao Uso do solo atual	53
Tabela 6.5 – Principais aspectos voltados a Possibilidade de contaminação das fontes	58
Tabela 7 – Avaliação do Indicador Energético-Ambiental (exemplo 1)	61
Tabela 7.1 – Avaliação do Indicador Energético-Ambiental (exemplo 2)	62
Tabela 7.2 – Principais aspectos voltados a Definição do indicador energético-ambiental	64

Lista de Figuras

Figura 1 – Passos para obtenção do direito de lavra	30
Figura 2 – Evolução do mercado produtor brasileiro de águas minerais – número de empresas responsáveis por 50% da produção	34
Figura 3 – Água mineral – consumo anual brasileiro per capita	34
Figura 4 – Consumo anual per capita (2001) de alguns países selecionados	35
Figura 5 – Água mineral – exportação brasileira no período 1996-2003	36
Figura 6 – Produção brasileira de água mineral – dados por região	36
Figura 7 – Vista aérea do Município de Poá	46
Figura 8 – Vista aérea do Município de Poá	46
Figura 9 – Vista aérea do Município de Poá	47
Figura 10 – Vista aérea do Município de Poá	49
Figura 11 – Vista aérea do Balneário Municipal Vicente Leporace	50
Figura 12 – Vista aérea da Empresa Mineradora Planeta Água	51
Figura 13 – Vista aérea da Empresa Mineradora Poá	52
Figura 14 – Esgoto sem coleta na Rua Saldanha Marinho (atrás da Fonte Áurea)	54
Figura 15 – Perímetro proteção da Fonte Áurea (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico)	56
Figura 16 – Perímetro de proteção da Fonte Áurea e área ocupada ao entorno	57
Figura 17 – Perímetro de proteção da Fonte Primavera (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico)	57
Figura 18 – Perímetro de proteção da Fonte Primavera e área ocupada em seu entorno	58

Lista dos Anexos

- 1 – Mapa de Uso e Ocupação do solo do Município de Poá
- 2 – Mapa dos Municípios com portarias de lavra para água mineral no Estado de São Paulo
- 3 – Mapa de Uso e Ocupação do solo do Município de Poá
- 4 – Distribuição das Cota-Partes da Contribuição Financeira pela Exploração Mineral - CFEM

Lista de Siglas, Abreviaturas e Símbolos

ABAS	Associação de Águas Subterrâneas
ABINAM	Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMFORP	American and Foreign Power Company
ANA	Agência Nacional de Água
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CF	Constituição Federal
CFEM	Compensação Financeira pela Exploração Mineral
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DAEE	Departamento Estadual de Águas e Energia Elétrica
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais
DGPM	Diretoria Geral de Produção Mineral
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DNSP	Departamento Nacional de Saúde Pública
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A
EQN	Escola Nacional de Química
FAO	Food and Agriculture Organization of the United States
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias
IG	Instituto Geológico
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITR	Imposto Territorial Rural
LAMIN	Laboratório de Análise Mineral
LCPM	Laboratório Central da Produção Mineral
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MME	Ministério das Minas e Energia
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização não Governamental
PAE	Plano de Aproveitamento Econômico
PL	Plano de Lavra
POP	Procedimentos Operacionais Padronizados

PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RIMA	Relatório Impacto de Meio Ambiente
SA	Serviço de Águas
SFPM	Serviço de Fomento da Produção Mineral
SGM	Serviço Geológico e Mineralógico
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMA	Secretaria de Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	1
2 – OBJETIVOS	3
3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	4
3.1 – Revisão Bibliográfica	4
3.2 – Visita as Entidades	4
4 – ÁGUA MINERAL – ASPECTO LEGAL E AMBIENTAL	6
4.1 – O Código de Minas de 1934 / 1940	6
4.1.2 – O Código de Águas e a relação com o setor energético	9
4.1.3 – O Código de Águas Minerais de 1945	11
4.1.4 – O Código de Mineração de 1967 e alterações sancionadas pela Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996	15
4.1.5 – Água Mineral e a Gestão de Recursos Hídricos	17
5 – ÁGUA MINERAL – LICENCIAMENTO AMBIENTAL	23
5.1 – Procedimentos para obtenção do título minerário	26
5.1.2 – A regulação da Água Mineral: DNPM x ANVISA	30
5.1.3 – O Mercado de Água Mineral	33
5.1.4 – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM)	38
6 – EXPANSÃO URBANA: PLANEJAMENTO AMBIENTAL	40
6.1 – Municípios e Meio Ambiente	41
6.1.2 – Conflito Urbano: gestão das águas minerais	42
6.1.3 – Município de Poá – Diagnóstico econômico, social, ambiental e político	45
6.1.4 – Uso do solo atual	48
6.1.5 – Possibilidade de contaminação das fontes	54
7 – AVALIAÇÃO DO INDICADOR ENERGÉTICO NA CAPTAÇÃO INDUSTRIAL DAS ÁGUAS MINERAIS	60
7.1 – Definindo o Indicador Energético-Ambiental	63
8 – PROPOSTA DE POLÍTICA PÚBLICA NA GESTÃO DA ÁGUA MINERAL NO MUNICÍPIO DE POÁ	65
8.1 – Primeira proposta: Revisão do Zoneamento Ambiental	65
8.1.2 – Segunda proposta: Concessão de Novas Outorgas	66
8.1.3 – Terceira proposta: Fortalecimento da Sociedade Civil	67
8.4 – Quarta proposta: Cobrança Pelo Uso da Água	67
9 – CONCLUSÃO	68
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	70
ANEXOS	72

1 - Introdução

A água é sinônimo de vida. A sua existência na superfície terrestre é imprescindível para qualquer forma de vida, sendo um dos elementos básicos para o desenvolvimento de todas as atividades econômicas no passado e no presente, desde a alimentação até a geração de energia. Embora o seu volume seja constante no planeta há milhões de anos, a sua distribuição é bastante irregular, problema agravado pela disparidade entre a localização dos maiores aquíferos e os adensamentos urbanos em torno de regiões metropolitanas e megacidades.

A escassez de água doce nestas áreas é fato irrefutável, devido à elevada demanda e deterioração das fontes e área de mananciais. A escassez de água é um fato preocupante, já que o Brasil detém 12% do volume de água doce existente no planeta.

O setor elétrico, o maior usuário da água sem caráter de degradação, mas como modificador do meio ambiente, possui um importante papel no gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil.

O crescimento do setor elétrico teve ascensão com o Código de Águas de 1934, onde o governo tinha grande interesse em viabilizar a produção de energia a baixo custo, em atendimento às demandas das novas indústrias que estavam sendo instaladas no País.

Com o crescimento econômico do país, a água passa a adquirir um valor econômico e diversos tipos de aproveitamento, analisados por nomenclaturas em função do seu uso.

Neste contexto, a água mineral que desde a época do Império era utilizada com a finalidade exclusivamente terapêutica, em 1934 é considerada como recurso mineral e todo seu processo de aproveitamento passa pela regulamentação de minas definida pela legislação brasileira (CAETANO, 2005).

A gestão deste bem mineral entra em conflito com o modelo de gestão hídrica do País, e passa por um processo de conflito entre água e uso ocupação do solo.

Diante da escassez de água no futuro, é fundamental que a sociedade, os governos, enfim, os diversos agentes sociais, políticos e econômicos se organizem no sentido de viabilizar as soluções para os problemas de escassez de água diante do consumo para os diversos usos, e para a gigantesca concentração de pessoas.

Este trabalho procurar estudar o assunto água mineral e sua forma de gestão e conflitos com uso e ocupação do solo, visando à proteção do aquífero e o binômio entre água e energia, fazendo-se necessário otimizar a operação dos aproveitamentos em busca de melhorar a eficiência dos

diversos usos, bem como intensificar o uso de fontes alternativas de energia economicamente viáveis.

O presente trabalho pretende empreender um estudo de caso do Município de Poá, Estado de São Paulo, visando a proteção das fontes minerais que, como recurso frágil necessita de uma gestão que permita a resolução dos conflitos relacionados ao seu uso, que garanta sua preservação e, ainda avaliar o indicador energético na captação industrial da água mineral.

2 – Objetivos

A proposta deste projeto de pesquisa tem como objetivo principal propor propostas de políticas públicas para os Municípios que possuem fontes minerais, considerando a preservação das áreas em que se encontram as fontes minerais, e avaliar o indicador energético-ambiental na captação industrial da água mineral.

Tem como objetivo secundário o estudo de caso do Município de Poá, que está localizado ao leste da Região Metropolitana de São Paulo, distante cerca de 35 km da capital do Estado.

Para a realização do estudo proposto os objetivos secundários são:

- analisar a situação da utilização da água e do solo;
- Demonstrar a importância do planejamento e a gestão ambiental do Município, considerando a preservação das fontes minerais e sua área de proteção;
- Avaliar o indicador energético-ambiental na captação industrial da água mineral.

3 – Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa assume a forma de metodologia bibliográfica e documental, visto que pretende descrever e analisar os usos do solo e da água decorrentes do planejamento urbano, para então propor formas de gestão ambiental desses conflitos e avaliar o indicador energético-ambiental no processo de captação industrial da água mineral.

Esta pesquisa também assume a forma de um estudo de caso do Município de Poá. A pesquisa bibliográfica permitirá a análise do estado da arte da discussão sobre os conflitos existentes entre os usos do solo e da água e avaliar o indicador energético-ambiental na captação industrial da água mineral.

3.1 – Revisão Bibliográfica

O levantamento bibliográfico contemplou uma pesquisa em bases de dados acadêmicos, realizados sobre a literatura a respeito do assunto em estudo, trazendo informações sobre legislação mineral, ressaltando o aspecto legal e ambiental da água mineral, da expansão urbana, dos municípios e do meio ambiente.

3.2 – Visita as Entidades

Para a realização do estudo, as principais etapas do trabalho foram: visita aos órgãos envolvidos no licenciamento da indústria de água mineral; processo de lavra (direitos minerários) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); levantamento do Mapeamento Geológico e Hidrogeológico do Município de Poá realizado pelo Instituto Geológico (IG) da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Governo de São Paulo; levantamento de informações do uso do solo e da água na Prefeitura Municipal de Poá; participação na câmara técnica de planejamento do SubComitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê Cabeceiras;

participação no SubComitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê Cabeceiras; participação no Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê; levantamento de mapas de uso do solo com a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. (EMPLASA); levantamento de estudos referente à caracterização de Municípios do Oeste da Região Metropolitana de São Paulo realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT); visita e levantamento de dados das Empresas Mineradoras do Município de Poá – Empresa de Mineração Planeta Água e Empresa de Águas Minerais Poá.

4 – Água Mineral – Aspecto legal e ambiental

Descrever a política mineral brasileira e seus aspectos legais e ambientais traz informações relevantes do cenário atual do gerenciamento da água mineral, para que se possa conhecer melhor a legislação mineral, suas aplicações e sua forma de gestão.

4.1- O Código de Minas de 1934 / 1940

Em 1931, o Presidente Getúlio Vargas defende em Belo Horizonte, Minas Gerais, a necessidade de racionalizarem as reservas minerais do Brasil.

Decretos de 17 de julho e 16 de dezembro suspenderam todos os atos que implicassem alienação ou oneração de qualquer jazida mineral.

Contudo, em 1933, foi criada a Diretoria Geral de Pesquisas Científicas – vinculada ao Ministério da Agricultura e subordinada ao Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, que em 20 de janeiro do mesmo ano, passou a ser denominado Instituto Geológico e Mineralógico do Brasil.

Em 1933, criou-se a Diretoria Geral de Produção Mineral (DGPM), vinculada ao Ministério da Agricultura.

Com a nova Constituição em 1934 e o Código de Minas separam as propriedades do solo e do subsolo.

Conforme a Constituição Federal de 1934 “em relação aos recursos minerais e hídricos destaca-se a competência privativa da União para legislar sobre as riquezas do subsolo, mineração, metalurgia, águas, energia hidrelétrica, não excluindo a legislação estadual supletiva ou complementar sobre as mesmas matérias (parágrafo 3º do inciso XIX do art.5º).”

Através do Decreto 23.979, de 08/03/1934 é criado o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sendo extinta a Diretoria Geral de Pesquisas Científicas.

O Departamento Nacional de Produção Mineral era constituído por:

- Diretoria Geral (DGPM)

- Laboratório Central da Produção Mineral (LCPM)
- Serviço de Fomento da Produção Mineral (SFPM)
- Serviço de Águas (SA)
- Serviço Geológico e Mineralógico (SGM)
- Escola Nacional de Química (EQN)

Segundo Caetano (2005) uma preocupação do governo com o aproveitamento das reservas minerais do país foi demonstrado através da estrutura implantada no Ministério da Agricultura, pois a mineração assumia um papel importante para o desenvolvimento econômico.

A importância do código de minas, de 1934, abriu os caminhos para a iniciativa privada para as minas e jazida, retirando do proprietário do solo o domínio do subsolo.

Alguns artigos do Código podem ser descritos por sua importância referente às águas minerais:

◇ “Art. 2º - As jazidas que constituem objeto deste Código se classificam como segue:

◇ Classe XI – das fontes de águas minerais, termais e gasosas.

◇ Art. 3º O aproveitamento das jazidas, que do domínio público, quer do domínio particular, far-se-á pelo regime de autorizações e concessões instituído neste Código.

◇ § 1º - independem de autorização ou concessão do poder público, sem prejuízo do disposto no art.89, as minas que estejam sendo lavradas na data da publicação deste Código, desde que sejam manifestadas na forma e prazo prescritos no art. 10 e enquanto não cesse a lavra; cessada a lavra, cairão no regime deste Código.

§ 2º - Também ficam excetuadas as jazidas de substâncias minerais próprias para construção, cujo aproveitamento só dependerá dos respectivos proprietários, observados os regulamentos administrativos.

§ 5º - As autorizações de pesquisa e concessões de lavra serão conferidas exclusivamente a brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil.

Com o Decreto-Lei nº 66, de 14 de dezembro de 1937, com as devidas alterações pela Constituição de 1937, o Código de Minas de 1934 sofre algumas alterações.

Pela Constituição outorgada no Estado Novo, o aproveitamento de jazidas minerais passa a ser autorizado somente a brasileiros ou empresas constituídas por brasileiros.

Neste período dois decretos-leis foram baixados, relacionados às jazidas de petróleo e gases naturais e seus derivados (CAETANO, 2005).

Em 1938, foi criado o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), onde até o advento dos decretos-leis, era livre a iniciativa de pesquisa e exploração de petróleo e gás natural. Contudo, o Governo passa a regular a importação e o transporte de petróleo.

Um novo Código de Minas foi promulgado, através do Decreto-Lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940, no Governo de Getúlio Vargas, um governo autoritário que também se refletiu na política mineral do Brasil.

Segundo Caetano (2005) é feita referência ao perímetro de proteção da água mineral (art. 46) neste novo código de minas. As águas minerais, as condições de aproveitamento são descritas nos artigos 44 a 48.

No artigo 48 § 1º é dito que a fiscalização do comércio das águas minerais, termais e gasosas compete ao Ministério da Fazenda e o § 2º do mesmo artigo, define que cabe às autoridades da Saúde Pública fiscalizarem as condições higiênicas dessas águas, dadas ao consumo”.

Nesta mesma época já se previa uma comissão de especialistas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e do Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), um novo sistema de classificação das águas minerais.

No Código de Minas de 1940, as autorizações do aproveitamento das águas minerais, termais e gasosas, somente poderiam ser autorizadas pela União.

Em 1942, o Decreto-Lei nº 4.147, de 04 de março de 1942, época do então Governo Getúlio Vargas transfere ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão vinculado ao Ministério de Agricultura, a fiscalização das condições higiênicas e sanitárias das empresas das águas minerais, engarrafadas ou em balneários, incluindo ainda as entregues ao consumo público.

A tabela 4.1 apresenta os principais aspectos voltados ao Código de Minas de 1934 e o Novo Código de Minas de 1940.

Tabela 4.1 – Principais Aspectos voltados ao Código de Minas de 1934 e o Novo Código de Minas de

1940

1931 – Presidente Getúlio Vargas	Necessidade de racionalizar as reservas minerais
Constituição Federal de 1934: Competência privativa	Da União: legislar sobre riquezas do subsolo, mineração e água (§3º inciso XIX do art.5º)
Código de Minas de 1934	Separaram as propriedades do solo e do subsolo
Distribui as jazidas em classe (art.2º)	Das fontes de águas minerais, termais e gasosas (classe XI)
Do aproveitamento da jazida	Regime de autorizações e Concessões (art.3º)
Das autorizações de pesquisa e concessões de lavra	Brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil (art.3º §5º)

Código de Minas de 1940	Referência ao perímetro de proteção da fonte de água mineral (art.46)
Quanto a água mineral, termal e gasosa	Condições de aproveitamento (art.44 a 48)
Classificação das águas minerais	Comissão de especialistas do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e do Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP) – um novo sistema de classificação

4.1.2 - O Código de Águas e a relação com o setor energético

A primeira legislação que disciplina o uso das águas no País foi o Decreto nº24.643, de 10 de julho de 1934, o Código de Águas de 1934. A gestão dos recursos hídricos era realizada pela Diretoria de Águas que posteriormente passou a denominar-se Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE).

O Governo, através do Código de Águas, viabilizou a produção de energia a baixo custo, em atendimento às demandas das novas indústrias que estavam sendo instaladas no País.

Todas as fontes de energia hidráulica se transformaram em patrimônio da Nação e o aproveitamento da energia elétrica para uso público passou a depender de concessão a ser assinada pelo Presidente da República.

Um breve histórico da energia elétrica no País demonstra o interesse do Governo na década de 30, em regular o setor energético no Brasil, a saber, conforme dados do site da Eletrobrás do Ministério de Minas e Energia:

- Em 1879, a iluminação elétrica surge com seis lâmpadas alimentadas por dois dínamos, na época de D.Pedro II, que iluminaram por sete anos a Estação Central da Estrada de Ferro D.Pedro II, atual Central do Brasil, no Rio de Janeiro.
- Em 1883, a primeira iluminação pública da América do Sul foi inaugurada por D.Pedro II, em Campos, Rio de Janeiro. A iluminação pública era composta de trinta e nove lâmpadas com uma máquina a vapor. No mesmo ano, em Diamantina, Minas Gerais, entrava em operação a primeira hidrelétrica do Brasil e a primeira linha de transmissão.

- Em 1887, a capital de Porto Alegre foi a primeira capital do país a ter luz elétrica, provida de uma termelétrica particular da Fiat Lux. No mesmo ano, foi criada no Rio de Janeiro, a primeira Companhia Força e Luz do ramo de energia no Brasil, com capital nacional.
- Em 1889, ano da Proclamação da República, entrou em operação a primeira hidrelétrica de maior porte, a de Marmelos em Juiz de Fora, Minas Gerais, obra do mineiro Bernardo Mascarenhas.
- Na República, o Brasil começa com 12MW de potência instalada e poucas usinas em operação, sendo termétricas em sua maioria. Empresas como as “Light”, a São Paulo Light and Power, organizada em Toronto, em 1899, e a Rio de Janeiro Light and Power, constituída no Canadá em 1904, que compraram as empresas nacionais que já existiam. As empresas canadenses monopolizaram o serviço de força e luz, de bondes, de gás e de telefonia nas regiões e começaram a investir em hidrelétricas.
- Em 1901 foi inaugurada a hidrelétrica de Parnaíba, na Cachoeira do Inferno, no Rio Tietê, em São Paulo, iniciou com 2MW de potência, sendo a primeira hidrelétrica da Light no Brasil.
- Em 1909, a Rio Light construía a hidrelétrica de Fontes, no ribeirão das Lages, no Rio de Janeiro, com 24 MW, sendo a maior do Brasil e uma das maiores do Mundo.
- No início dos anos 20 chegou ao Brasil a American and Foreign Power Company – Amforp, empresa estadunidense que se implantou no interior paulista e também em cidades importantes do Sul e do Sudeste e em algumas capitais do Nordeste, como Recife, Salvador, Natal e Maceió.
- Na década de 30, quase todo setor elétrico no Brasil em funcionamento era dominado por empresas estrangeiras, controladas por duas empresas, a Light e a Amforp.

Com a Revolução de 1930, um pensamento nacional tomava conta do país, iniciando uma formação de um novo aparato estatal e institucional. As empresas de energia elétrica tinham ampla autonomia, mas com o Código de Águas de 1934 o Governo passou a regulamentar o uso das águas e o setor de energia elétrica.

A tabela 4.2 apresenta os principais aspectos voltados ao Código de Águas e o Setor Energético.

Tabela 4.2 – Principais aspectos voltados ao Código de Águas e o setor Energético

Código de Águas de 1934	Governo viabilizou a produção de energia a baixo custo
Patrimônio da Nação	Fontes de energia hidráulica

Concessão de energia	Dependia do Presidente da República
Década de 1930	Regular o uso das águas e o setor de energia elétrica

4.1.3 – O Código de Águas Minerais de 1945 e legislação correlata

Com a necessidade de padronizar o aproveitamento das águas minerais brasileiras, o então Presidente da República, Getúlio Vargas, através do Decreto-Lei 7.841 de 08 de agosto de 1945, promulga o Código de Águas Minerais.

O Código de Águas Minerais define no art. 1º - 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.

Cria a Comissão de Crenologia (art.2º), com o objetivo de certificar as qualidades terapêuticas das águas minerais, tendo como Presidente o Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

No artigo 3º define águas potáveis de mesa como as águas de composição normal proveniente de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região.No Decreto-Lei o nome do Ministério da Agricultura foi substituído para o de Ministério das Minas e Energia, em virtude da nova vinculação administrativa.

O Código de Águas Minerais traz um capítulo referente à autorização de pesquisa. O Art. 6º define por pesquisa de uma fonte de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa ou destinada a fins balneários, entendem-se todos os trabalhos necessários ao conhecimento do valor econômico da fonte e de seu valor terapêutico, quando existente, abrangendo, no mínimo: o estudo geológico, análise das características químicas, físico-químicas e bacteriológicas. Quanto à fiscalização das Estâncias Hidrominerais e das concessões de lavra, o artigo 24 impõe às autoridades sanitárias administrativas federais, estaduais e municipais, o dever de auxiliar e assistir o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Obriga, também, o registro da água mineral no Ministério da Saúde, através da Portaria Interministerial (Ministérios de Minas

e Energia e da Saúde) nº 805, de 06 de junho de 1978, que regulamenta as incumbências do DNPM, do Ministério da Saúde e das Secretarias Estaduais de Saúde, ressaltando as rotinas operacionais nas ações pertinentes ao controle e fiscalização sanitária das águas minerais (OBATA et al, 2005).

As áreas de proteção das fontes, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa devem ser estabelecidos, com seus perímetros delimitados, assegurando a qualidade das águas. A ocupação ou execução de obras dentro deste perímetro, como escavações para quaisquer finalidades (cisternas, fundações, sondagens, etc.), necessita de autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), estando ainda previsto no Código indenização ao proprietário no caso de privação de uso ou destruição de seu terreno inserido neste perímetro (OBATA et al, 2005).

A Portaria do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) nº 231/98, que conceitua o perímetro de proteção das fontes e os estudos necessários para sua caracterização não evitou a aglomeração habitacional em diversas cidades do Estado de São Paulo.

O objetivo da Portaria foi regulamentar o capítulo III, os artigos 12 a 18 do Código de Águas Minerais, referentes às ações e procedimentos necessários para definição da área de proteção das fontes, balneários e Estâncias de Águas Minerais em todo território Nacional, constituindo a preservação, conservação e racionalização de uso.

Para classificação das áreas de proteção foram conceituadas três diferentes zonas, conforme características hidráulicas: ZI – zona de influência: é associada ao cone de depressão de um poço em bombeamento ou de uma fonte ou nascente natural; ZC – zona de contribuição: é a área de recarga de captação do poço ou fonte; ZT – zona de transporte: está estabelecida entre a área de recarga e o ponto de captação, determina o tempo de trânsito que um contaminante leva para atingir um ponto de captação.

A aprovação do estudo geológico e hidrogeológico ficaram a cargo do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

A definição dos critérios para classificação das águas minerais brasileiras (artigos 35 e 36) foi estabelecido no Código de Águas Minerais (Tabela 4.3).

As águas minerais são classificadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) de acordo com o elemento predominante, podendo ter classificação mista as que acusarem na sua composição mais de um elemento digno de nota, bem como as que contiverem íons ou

substâncias raras dignas de notas (águas iodadas, arseniadas, litinadas etc.). As águas das classes nitradas e cloretadas só são consideradas minerais quando possuem uma ação medicamentosa definida. Dependem, para isso, de um parecer da Comissão Permanente de Crenologia.

A tabela 4.3 apresenta a classificação da água mineral quanto a sua composição química (art.35).

Tabela 4.3 – Classificação da Água Mineral quanto a sua Composição Química (art. 35)

Classificação	Caracterização
OLIGOMINERAL	quando apresentarem apenas uma ação medicamentosa (Ex. Foi formada recentemente a Comissão de Crenologia).
RADÍFERAS	quando tiverem radioatividade permanente (não é medido pelo LAMIN)
ALCALINA BICARBONATADA	bicarbonato de sódio = > 200mg/l (Ex. Ijuí e Sarandi – RS)
ALCALINO TERROSAS	carbonato de cálcio = ou > 120mg/l (Ex. Ouro Fino e Timbu – PR)
• ALCALINO TERROSAS CÁLCICAS	• cálcio = ou > 48mg/l sob a forma de bicarbonato de cálcio (Ex. Calita – RJ)
• ALCALINO TERROSAS MAGNESIANAS	• magnésio = ou > 30mg/l sob a forma de bicarbonato de magnésio (Ex. Lindágua – RO)
SULFATADAS	SO ₄ ⁼ = ou > 100 mg/l
SULFUROSAS	sulfeto = ou > 1mg/l (Ex. Araxá – MG)
NITRATADAS	NO ₃ ⁼ (de origem mineral) = ou > 100mg/l
CLORETADAS	cloreto de sódio = ou > 500mg/l (Ex. Lindágua – RO)
FERRUGINOSAS	Ferro = ou > 5mg/l (Ex. Salutaris – RJ)
RADIOATIVAS	que tiverem radônio em dissolução
• FRACAMENTE RADIOATIVAS	• teor de radônio mínimo entre 5 e 10 unidades Mache por litro, a 20°C e 760mm de Hg de pressão
• RADIOATIVAS	• teor de radônio entre 10 e 50 unidades Mache por litro, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão
• FORTEMENTE RADIOATIVAS	• teor de radônio acima de 50 unidades Mache por litro , a 20°C e 760 mm de Hg de pressão
TORIATIVAS	que possuírem teor em torônio em dissolução equivalente em unidades eletrostáticas, a 2 unidades mache por litro, no mínimo
CABOGASOSAS	gás carbônico livre dissolvido = ou > 200mg/l (Ex. Caxambu – MG; Raposo, Soledade e Avahy – RJ)
ELEMENTO PREDOMINANTE	(>0,01mg/l): Iodetada (Pádua - RJ); Litinada (Milneral – RJ); Fluoretada (Hidratta – RJ); Brometada (Serra do Segredo - RJ)

Fonte: Código de Águas Minerais - 1945

As fontes de água mineral são classificadas também pelas características das fontes (art.36)

A tabela 4.4 apresenta a classificação por fonte e temperatura.

Tabela 4.4 - Classificação por fonte e Temperatura

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO
QUANTO AOS GASES:	
FONTES RADIOATIVAS	
• FRACAMENTE RADIOATIVAS	• as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio compreendido entre 5 e 10 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760mm de Hg de pressão (diversas Lindóias).
• RADIOATIVAS	• as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão (diversas Lindóias).
• FORTEMENTE RADIOATIVAS	• as que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto com um teor em radônio superior a 50 unidades Mache, por litro de gás espontâneo, a 20°C e 760 mm de Hg de pressão (Ex. Araxá)
FONTES TORIATIVAS	As que apresentarem, no mínimo, uma vazão gasosa de 1 litro por minuto, com um teor em torônio na emergência equivalente em unidades eletrostáticas, a 2 unidades Mache por litro.
FONTES SULFUROSAS	As que possuírem na emergência desprendimento definido de gás sulfídrico.
QUANTO A TEMPERATURA:	
FONTES FRIAS	Quando sua temperatura for inferior a 25°C
FONTES HIPOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 25 e 33°C.
FONTES MESOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 33 e 36°C.
FONTES ISOTERMAIS	Quando sua temperatura estiver compreendida entre 36 e 38°C.
FONTES HIPERTEMAIS	Quando sua temperatura for superior a 38°C.

Fonte: Código de Águas Minerais - 1945

A tabela 4.5 apresenta os principais aspectos voltados ao Código de Águas Minerais de 1945 e legislação correlata.

Tabela 4.5 – Principais Aspectos voltados ao Código de Águas Minerais de 1945 e legislação correlata

Código de Águas Minerais	Padronizar o aproveitamento das águas minerais
Definição de água mineral	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 (art.1º).
Definição de água potável	As águas de composição normal proveniente de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região (art.3º).
Quanto ao aproveitamento da jazida	Regime de autorizações (art.4º)
Do perímetro de proteção	Execução de obras depende de autorização do DNPM (art.12 a 18, capítulo III)
Definição da área de proteção	Zona de influência, zona de contribuição e zona de transporte (Portaria DNPM 231/98)
Classificação das águas minerais	Conforme artigos 35 e 36 do Código de Águas Minerais

4.1.4– O Código de Mineração de 1967 e alterações sancionadas pela Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996

O Código de Mineração foi elaborado durante o regime militar, teve início em 1964 e foi promulgado através do Decreto Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, dando nova redação ao Decreto-Lei nº 1985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas).

O Código de Mineração enfatiza que é notória a evolução da ciência e da tecnologia, nos anos após 2ª Guerra Mundial, que introduziu alterações profundas na utilização das substâncias minerais, procurando proteger a capacidade produtiva do País nos mercados internacionais.

Promulgado o Código de Mineração, caracterizado, entre outros aspectos, por substituir o direito de preferência do proprietário do solo para a exploração dos recursos minerais, pela sua participação nos resultados da lavra, criou-se a oportunidade para pessoas físicas e jurídicas não proprietárias de exercer atividades de exploração mineral em terras de terceiros.

O monopólio sobre a pesquisa e lavra de petróleo passa a ser exigência constitucional.

O Código de Mineração amplia o espaço para o capital estrangeiro (§ 1º artigo 79), sendo que as empresas de mineração podem ser constituídas por pessoas físicas ou jurídicas nacionais ou estrangeiras.

Amplia o poder da União em relação à competência na administração, produção, industrialização, distribuição, comércio e consumo dos recursos minerais (art.1º) bem como define o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) como órgão competente para execução do Código (parágrafo único do artigo 3º).

Em 1969 foi criada a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

O Código de Mineração sofre alteração pela Lei 9.314, de 14 de novembro de 1996, desburocratizando os procedimentos referentes aos pedidos de pesquisa e lavra.

As empresas de mineração, com o advento Lei 9.314/96, não tinham mais necessidade de autorização para funcionar como empresa de mineração, sendo revogados os artigos 79, 80 e 82; bem como o atestado de capacidade financeira não é mais obrigatório, podendo ser ou não exigido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (art. 16 § 1º da Lei 9.314 de 1996).

Ainda, com a Lei de 1996, quanto ao aproveitamento da jazida, foram divididos em quatro regimes: regime de concessão, regime de autorização e licenciamento, regime de matrícula e regime de monopolização (art. 2º).

A Constituição de 1988, no seu artigo 22, definiu a competência privativa da União para legislar sobre as jazidas, permitindo a participação dos Estados num trabalho integrado, mas faltou legislação complementar para esta integração.

A tabela 4.6 apresenta os principais aspectos voltados ao Código de Mineração de 1967 e alterações sancionadas.

Tabela 4.6 – Principais aspectos voltados ao Código de Mineração de 1967 e alterações sancionadas

Do direito de preferência do proprietário	O proprietário do solo participa nos resultados da lavra
Do monopólio do petróleo	Pesquisa e lavra passa a ser exigência constitucional
Da ampliação do capital estrangeiro	As empresas de mineração podem ser constituídas por pessoas físicas ou jurídicas nacionais ou estrangeiras (artigo 79, parágrafo 1º).

Da definição do órgão competente	Execução do Código – Departamento Nacional de Produção Mineral (art.3º, parágrafo Único).
Da capacidade financeira	Não obrigatório (art.16, parágrafo 1º - Lei 9.314/96)
Do aproveitamento da jazida	Regime de concessão, regime de autorização e licenciamento, regime de matrícula e regime de monopolização (art.2º).

4.1.5 – Água Mineral e a Gestão de Recursos Hídricos

Em 1997, a União estabelece a sua política e o seu sistema de gestão de recursos hídricos, aprovados por meio da Lei N.º 9.433/97. A promulgação desta lei vem consolidar um avanço na valoração e valorização da água, quando, por meio de seu artigo 1.º, incisos I e II, determina que: "a água é um bem de domínio público e dotado de valor econômico".

A lei define a água como sendo prioridade para o consumo humano, tendo uso múltiplo, e define a bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão dos recursos hídricos, além disso, determina que além do poder público, haja participação de comunidades e entidades civis de forma que a gestão seja descentralizada. Inspirado no modelo francês, a legislação brasileira sobre recursos hídricos é um modelo ambicioso de gestão do uso dos rios e, de acordo com esta Lei, as decisões sobre os usos dos rios em todo o País serão tomadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, que são constituídos por representantes da sociedade civil (1/3), do estado (1/3) e dos municípios (1/3).

Os princípios básicos da lei e seus instrumentos de gestão estão declarados no artigo 5º:

- Plano de recursos hídricos;
- Outorga de direito de usos das águas;
- Cobrança pelo uso da água;
- Enquadramento dos corpos d'água;
- A compensação a Municípios e
- Sistemas de Informações sobre recursos hídricos.

No artigo 7º, em relação aos Planos de Recursos Hídricos, deverão ser executados:

- Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

- Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso e ocupação do solo;
- Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- Critérios e diretrizes para cobrança do uso dos recursos hídricos;
- Propostas para criação de áreas de proteção dos recursos hídricos
- Avaliação de demanda futuras de recursos hídricos e seus conflitos.

Os planos são elaborados por Bacia Hidrográfica conforme o artigo 8º do Plano de Recursos Hídricos.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos foi instituída por Lei, condicionando-a a sua preservação e ao seu uso múltiplo. Além disso, o Governo Federal delega aos Estados e ao Distrito Federal a competência de outorga de direito de uso do recurso hídrico (art.30º).

O artigo 19º determina a taxaçoão pelo uso da água, como bem econômico, visando o incentivo de racionalização de seu uso.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (art.32º) tem por objetivo coordenar a gestão integrada das águas e implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como, efetivar a cobrança pelo seu uso.

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, cujo objetivo é coletar, tratar, armazenar e recuperar informações, é integrado pelo (art.33º):

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos ;
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Agências de Água
- Outros órgãos.

Conforme art.34º, 35º e 36º compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos promover a articulação do planejamento de recursos hídricos, a nível nacional, regional, estadual e dos setores usuários.

Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica (art. 37º ao 40º) promover o debate de discussão de recursos hídricos relacionados a área da bacia hidrográfica, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos e mecanismos de cobrança pelo uso do recurso hídrico.

A Agência Nacional de Águas (ANA), criada em julho de 2000, tem como missão básica à implantação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

A Agência Nacional de Águas (ANA) possui participação na execução da Política Nacional de Recursos Hídricos, apoiando os Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, bem como os respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas, no sentido de fornecer subsídio técnico na implantação desta política.

A Agência Nacional de Água (ANA) também estará implantando, em conjunto com os Estados, os Comitês de Bacias Hidrográficas, com suas respectivas Agências de Bacia.

A Agência Nacional de Água (ANA) é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Em cumprimento a Política Nacional de recursos hídricos a Agência Nacional da Água efetivou a cobrança pelo uso da água no país.

Conforme dados da Agência Nacional da Água a cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foi pioneira no cenário nacional e estabelecida por integrantes dos poderes públicos, os usuários e as organizações civis representadas no Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP. Criado em 1996, o CEIVAP firmou-se como referência para a gestão dos recursos hídricos, tanto na Bacia do Paraíba do Sul quanto para a implementação do Sistema Nacional.

A gestão integrada do Rio Paraíba do Sul compreendeu um amplo esforço entre a Agência Nacional da Água e demais organismos de recursos hídricos do Estado de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro para definição dos mecanismos e valores de cobrança que teve início em março do ano de 2003.

Para recebimento dos recursos da cobrança pelo uso da água no ano de 2002 foi criada a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP que recebe integralmente os recursos da Agência Nacional da Água – ANA, os quais são aplicados em projetos na região previstos no Plano de bacias do Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP.

A cobrança aplica-se à captação, ao consumo e ao lançamento dos recursos hídricos utilizados, de acordo com os usos declarados e consolidados e com os mecanismos previstos nas deliberações do CEIVAP.

A tabela 4.7 apresenta o preço unitário aprovado pelo Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul.

Tabela 4.7 – Preço unitário aprovado pelo CEIVAP (uso da água)

Setor	Unidade	Valor
Saneamento e Indústria	R\$/m ³	0,02
Agropecuária	R\$/m ³	0,0005
Aqüicultura	R\$/m ³	0,0004
Minação de Areia	R\$/m ³	0,02

O Estado de São Paulo preocupado com a preservação do recurso hídrico e o seu uso racional criou a Lei nº12.183/05, que dispõe sobre a cobrança pela utilização de recursos hídricos, sendo que a partir do ano de 2006 usuários domésticos e industriais passam a pagar pelo uso da água.

Os usos de recursos hídricos em rios de domínio dos Estados de São Paulo e Minas Gerais estão sujeitos ao que estabelecem as leis estaduais: em SP a Lei nº 12.183, de 29/12/05; em MG no Decreto nº 44.046, de 13/06/05; e no Rio de Janeiro, onde já há cobrança, à Lei nº 4.247 de 16/12/03.

Apesar de ser ampla a Lei 9433/97, o setor de águas minerais não foi citado no texto. A legislação não trata do recurso hídrico subterrâneo.

A água mineral, vista como recurso mineral e como recurso hídrico, é atribuição do Ministério de Minas e Energia, e conflitos institucionais e jurídicos permeiam os grupos de discussão da câmara técnica de água subterrânea do Conselho Nacional de Recursos hídricos.

A Câmara Técnica de Água Subterrânea foi instituída pela Resolução nº 9 de 21 de junho de 2000. Pertence ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A Câmara Técnica de Água Subterrânea tem a competência de discutir e propor a inserção da gestão das águas subterrâneas na Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como, analisar as legislações vigentes referente à exploração e a utilização dos recursos hídricos.

Os Ministérios de Meio Ambiente, de Ciência e Tecnologia, da Saúde, de Minas e Energia, da Defesa, da Agricultura Pecuária e Abastecimento, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, usuários de empresas de abastecimento de água, os Consórcios de Bacias e Organizações não Governamentais integram a Câmara Técnica de Água Subterrânea.

A integração da gestão das águas subterrâneas e da água mineral tem encontrado resistência dos membros da Câmara Técnica. Por um lado, representantes do setor mineral e das indústrias (DNPM, ABINAM) defendem a legislação mineral de 1945 e 1967 e por outro, representantes de órgãos de recursos hídricos estaduais e federais reforçam a Legislação de 1997 e a Constituição Federal de 1988.

Representantes do setor mineral caracterizam a água mineral como elemento nobre e de superior qualidade às águas subterrâneas e por isso a água mineral não pode fazer parte de uma gestão integrada.

Para os representantes dos órgãos de gestão de recursos hídricos, todas as águas são nobres e defendem a gestão integrada, onde diversos setores da sociedade possam discutir e avaliar o melhor uso dos recursos hídricos.

Em conversa com o presidente da câmara técnica de água subterrânea o geólogo João Carlos Simanke de Souza que trabalha na SABESP em São Paulo, obtive informações sobre a discussão dos membros da referida câmara técnica.

O geólogo Simanke informou que atualmente existe um GT – Grupo de Trabalho em conjunto com a Câmara Técnica de Integração de Procedimentos, Ações de Outorga e Ações Reguladoras - CTPOAR que está tentando fazer uma resolução para integrar procedimentos entre água mineral e água subterrânea, explicando que: água mineral está sob égide da União e é regida por legislação específica, no caso o Código de Águas Minerais e enquanto a água subterrânea é de domínio estadual, constitucionalmente. Gerando, logicamente a confusão e discussão entre os membros da câmara técnica de água subterrânea.

Faço uma análise que dentro deste aspecto legal necessitamos de reformulação da legislação e concluir que água é elemento nobre sendo mineral ou não.

A tabela 4.8 apresenta os principais aspectos voltados à Água Mineral e a Gestão de Recursos Hídricos.

Tabela 4.8 – Principais aspectos voltados à Água Mineral e a Gestão de Recursos Hídricos

Da Política de Recursos Hídricos	A água é um bem de domínio público e dotado de valor econômico (art.1º, inciso I e II da Lei (9433/97).
Da Gestão de Recursos Hídricos	Definição da bacia hidrográfica e participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos.
Do uso dos rios	Decisão dos Comitês de Bacias Hidrográficas, constituídos por representantes da sociedade civil (1/3) do Estado (1/3) e dos Municípios (1/3).
Da competência da outorga	O Governo Federal delega aos Estados e ao Distrito Federal a competência de outorga de direito de uso do recurso hídricos (art.30).
Da taxação do recurso hídrico	O uso da água como bem econômico (art.19).
Da cobrança nas Bacias Hidrográficas	O Governo Federal aplicou a cobrança do recurso hídricos nas Bacias dos Rios Paraíba e Piracicaba
Competência dos Comitês de Bacia Hidrográfica	Promover o debate de discussão de recursos hídricos relacionados a área da bacia hidrográfica, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos (art.37º ao 40º).
Grupo de discussão	Conflitos institucionais e jurídicos (Câmara Técnica de Água Subterrânea do Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Água Mineral x Água Subterrânea	Água mineral considerada como elemento e de superior qualidade às águas subterrâneas.

5 – Água Mineral – Licenciamento Ambiental

A mineração é classificada como atividade potencialmente modificadora do meio ambiente e está sujeita ao processo de licenciamento ambiental e a medidas de recuperação da área degradada.

O Código Florestal de 1965, Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no artigo 2º prevê que “Considera-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d’água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura”.

O artigo 26 impõe a necessidade de autorização para cortar árvores e extrair minerais, em florestas de preservação permanente.

Ao minerador cabe obedecer ao órgão ambiental competente pelo licenciamento; as condições, restrições e medidas de controle ambiental para localizar, instalar e operar e ampliar o empreendimento.

O País teve um grande marco, com o advento da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, promovendo a preservação do meio ambiente.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 237/97 obrigou uma série de atividades que possuem alto potencial de degradação ambiental a obterem, previamente, as licenças ambientais antes do início de sua implantação e operação.

O licenciamento ambiental conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 237/97 “é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando normas técnicas e legislação aplicável”.

No licenciamento ambiental a mineração é condicionada à apresentação e aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e também do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA), conforme estabelecido na Constituição Federal e regulamentado através da Resolução do

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 01/86, onde figura como atividade que causa grande impacto a extração mineral (OBATA et al, 2005).

Os empreendimentos de mineração estão obrigados a apresentar um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), disposta no artigo 225 da Constituição Federal e disciplinada pelo Decreto nº 97.632/89.

Foram instituídas três licenças ambientais:

- a) Licença Prévia: “concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento atividade, aprovando sua localização, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos de projeto e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação”. Válida no máximo por 06 anos.
- b) Licença de Instalação: “autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivos determinantes”. Válida no máximo por 06 anos.
- c) Licença de Operação: “autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionante determinados para a operação”. Válida de 02 a 10 anos.

No Estado de São Paulo, pela Resolução SMA 42/94, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, nos casos em que não há necessidade do EIA-RIMA, é solicitado um Relatório Ambiental Preliminar (RAP).

Conforme disposto no Código de Mineração, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é o órgão competente da execução do Código, bem como na fiscalização. Mas, no Estado de São Paulo, existem outros órgãos envolvidos no licenciamento ambiental da atividade minerária:

- a) DAEE – Departamento Estadual de Águas e Energia Elétrica: com a atribuição específica de outorga e fiscalização da utilização dos recursos hídricos na exploração do bem mineral. Ex. Água Mineral, sendo necessário possuir outorga do DAEE para sua extração, engarrafamento e comercialização.

- b) DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Secretaria de Estado do Meio Ambiente): atribuição à avaliação dos impactos ambientais causados pelas atividades, conforme análise do EIA-RIMA. Realiza vistorias elabora relatórios de inspeção aos empreendimentos minerários, avalia o plano de recuperação de áreas degradadas e planos de trabalhos para elaboração dos estudos ambientais.
- c) DEPRN – Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais (Secretaria de Estado do Meio Ambiente):elabora exigências para aplicação do Código Florestal; expedir licenças para exploração dos recursos naturais e prestar informações sobre a exploração de tais recursos; expedir orientação técnica e coordenar a fiscalização e estudar a elaboração de normas técnicas que determinem limites de exploração de jazidas minerais.
- d) CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental: controlar a poluição ambiental em quaisquer meios e formas, exercendo ainda, o licenciamento ambiental das fontes, mediante o cumprimento de exigências formuladas por outros órgãos envolvidos.

Conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 237/97, nos artigos 5º e 10º, cabe ao Município expedir uma licença específica para Certidão de Uso e Ocupação do Solo, estando de acordo com o zoneamento e leis municipais que regulamentam o assunto.

A tabela 5 apresenta os principais aspectos voltados a Água Mineral – Licenciamento Ambiental.

Tabela 5 - Principais aspectos voltados a Água Mineral – Licenciamento Ambiental

Mineração	Atividade potencialmente modificadora do meio ambiente.
Ao minerador	Obedecer ao licenciamento, as condições, restrições e medidas de controle ambiental para localizar, instalar e operar e ampliar o empreendimento.
Do Conselho Nacional do Meio Ambiente	Legislação pertinente para obtenção das licenças ambientais das atividades que possuem alto potencial de degradação ambiental (CONAMA 237/97, 01/86).
Do licenciamento Ambiental	A mineração é condicionada a apresentação e aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA).
Da área degradada	Os empreendimentos de mineração estão obrigados a apresentar um Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD (art.225, CF.88)

5.1 – Procedimentos para obtenção do título minerário

O direito de lavrar água mineral, assim como outro recurso mineral, é obtido pelo cumprimento de diversos procedimentos, sejam legislações ambientais, minerais e sanitárias, respectivamente com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SP (SMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

No Estado de São Paulo, os procedimentos estão articulados entre o DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, enquanto que as áreas sanitárias e saúde seguem procedimentos independentes (OBATA et al, 2005). Os trâmites são mostrados a seguir:

1º Passo – DNPM: para requerimento da autorização de pesquisa

O requerimento se faz em formulários padronizados do DNPM, com o preenchimento de todos os campos ali indicados, acompanhado de:

- Planta de situação e de detalhe da área
- Plano dos trabalhos de pesquisa contendo orçamento e cronograma de execução
- Prova do pagamento de emolumentos no valor de R\$ 420, 28 (vigente em abril/2005)
- Apresentação da ART/CREA do profissional legalmente habilitado para a elaboração dos documentos técnicos.

O requerimento, assim instruído, é protocolado no DNPM, ocasião em que é mecanicamente numerado e formado o Processo correspondente. Analisado o requerimento e uma vez não estando incurso em situações prévias de indeferimento, o DNPM solicita o cumprimento de exigências caso a área requerida esteja inserida em algumas das situações citadas no passo 2.

Passo 2 – Outros órgãos

Procurar outros órgãos caso a área estiver nestas condições:

- Áreas de proteção ambiental e, ou, em áreas localizadas na faixa de 10 km no entorno das unidades de conservação estaduais: assentimento da SMA/DEPRN
- Áreas urbanas: assentimento da Prefeitura Municipal.

Passo 3 – DNPM: para apresentação dos documentos obtidos no item 2, se for o caso.

O DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral prossegue análise para outorga do Alvará de Pesquisa, inclusive com consultas a outros órgãos quanto à conveniência da realização

dos trabalhos de pesquisa no caso de se situar em jurisdições legais específicas de: Ministério da Marinha, FUNAI, áreas de segurança nacional, etc.

Nesta etapa do processo é importante ter estabelecido acordo com os proprietários ou posseiros do solo, estabelecendo as condições de ingresso à propriedade. Caso contrário, a questão vai à decisão judicial no aguardo da finalização para a pesquisa poder ser realizada.

Passo 4 – Desenvolvimento da pesquisa

Com a obtenção do Alvará de Pesquisa, o titular deverá iniciar os trabalhos no prazo de 60 dias a contar da data da publicação desse diploma no Diário Oficial da União, ou quando for lhe conferido judicialmente o ingresso na área. O prazo de validade do alvará é no máximo de 02 anos (prorrogável a critério do DNPM), período em que o titular deverá recolher anualmente a taxa de R\$1,55 (ou R\$2,34 na vigência da prorrogação) por hectare da área autorizada.

O profissional habilitado (geólogo ou engenheiro de minas) tem a responsabilidade de executar as pesquisas, com condições de orientar e executar os diversos aspectos técnicos da legislação minerária, observando também os procedimentos administrativos estabelecidos pelo DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral e a SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente. As atividades executadas no final dos trabalhos deverão ser estabelecidos no Relatório Final de Pesquisa, sendo conclusivo para um dos 3 casos seguintes: exequibilidade técnico-econômica da lavra; inexistência de aquífero adequado; ou inexecuibilidade técnico-econômica da lavra, bem como, inexistência de tecnologia adequada de aproveitamento e/ou mercado.

O DNPM disponibiliza um manual ao público contendo o roteiro básico para a elaboração do Relatório Final de Pesquisa para água mineral, sendo indicativo para a composição do plano de pesquisa, apresentado por ocasião do requerimento.

Leva-se em conta nesta fase, as disposições contidas na Portaria DNPM 222/97 referentes às Especificações Técnicas para o Aproveitamento de Águas Minerais e Potáveis de Mesa.

O Relatório Final deverá acompanhar ainda, a delimitação da área de proteção da fonte, segundo disposições da Portaria DNPM 231/98.

Passo 5 – DNPM: entrega do Relatório Final de Pesquisa.

Conforme a entrega do Relatório Final de Pesquisa, inicia-se a avaliação pelo DNPM, sem prazo definido, sendo exarado despacho para uma das 4 conclusões seguintes:

a – Aprovação do Relatório: no caso de comprovação de existência de jazida, dando ao interessado dar continuidade aos passos subsequentes;

b – Não aprovação do Relatório: constada insuficiência de trabalhos ou deficiência na sua elaboração e execução;

c – Arquivamento do Relatório: no caso de ficar demonstrada a inexistência de jazida;

d – Sobrestamento da decisão sobre o Relatório: demonstrada a impossibilidade temporária da exequibilidade da lavra. O DNPM fixará prazo para o titular apresentar novo estudo de exequibilidade.

Com a entrega do relatório final de pesquisa, o titular do processo deverá solicitar, às suas expensas, ao Laboratório de Análise Mineral (LAMIN) da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), realização de estudos “in loco” relativos à fonte de água mineral objeto da pesquisa.

Passo 6 – DNPM: para requerer a concessão de lavra.

No prazo de um ano o requerimento deverá ser efetuado, a partir da publicação da aprovação do Relatório Final de Pesquisa, com os seguintes elementos de informação e prova:

a - Indicação do Alvará de Pesquisa outorgado e da aprovação do correspondente Relatório Final.

b – Planta de detalhe da área pretendida, devidamente vinculada a ponto de amarração perfeitamente identificada e o correspondente memorial descritivo.

c – Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), elaborado conforme critérios estipulados no Código de Mineração e contendo o Plano de Lavra (PL) .

d – Constituição de servidões de que deverá gozar a mina.

e – Anotação de Responsabilidade Técnica/CREA do profissional autor dos documentos técnicos.

f – Certidão de Registro no Departamento Nacional de Registro do Comércio, do requerente pessoa jurídica.

g – Prova de disponibilidade de fundos ou de existência de compromissos de financiamento necessários à execução do PAE.

O requerimento é protocolado no DNPM e analisado. Uma vez não estando incurso em situações prévias de exigências ou de indeferimento, o DNPM emitirá preliminarmente uma declaração julgando satisfatório o PAE e atestando a planta da área requerida, onde o interessado iniciará o processo de licenciamento ambiental subsequente.

Passo 7 – Secretaria do Meio Ambiente: iniciar o processo de licenciamento ambiental

Com a declaração do DNPM o interessado solicita o licenciamento ambiental, que envolve a obtenção de 3 tipos de licenças específicas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e

Licença de Operação (LO). A emissão das licenças acontece em etapas, e com a obtenção da LI o interessado faz o seu encaminhamento ao DNPM.

Passo 8 – DNPM: para entrega da Licença de Instalação (LI)

Com a incorporação da LI ao processo, acompanhando a planta autenticada pela SMA, o DNPM em condições de finalizar a análise do processo e pode conceder a outorga da Portaria de Lavra.

Passo 9 – Portaria de Lavra.

Com a obtenção da Portaria de Lavra, três providências devem ser tomadas:

a – Solicitação da Licença de Operação (LO): Com apresentação de vários documentos estabelecidos ao órgão ambiental, especialmente ao compromisso de recuperação futura da área, conforme plano de recuperação e destinação final.

b – Registro do Rótulo: utilizados no recipiente de água mineral, requeridos ao DNPM seguindo procedimentos definidos na Portaria MME nº470/99.

c – Registro da Água no Ministério da Saúde: Através dos procedimentos específicos estipulados pela ANVISA, independentes do DNPM e da SMA.

Passo 10 – DNPM: para requerer a Posse da Jazida.

Com a obtenção da Licença de Operação e dentro do prazo de 90 dias contados da publicação da Portaria de Lavra, o titular deve requerer a posse da jazida, o qual ainda deverá pagar emolumentos correspondentes a R\$778,29.

O Código de Mineração estabelece que o início dos trabalhos previstos no plano de lavra deverá ocorrer no prazo de 6 meses, sob pena de sanções.

A tabela 5.1 apresenta os principais aspectos voltados aos Procedimentos para obtenção do título minerário.

Tabela 5.1 – Principais aspectos voltados aos procedimentos para obtenção do título minerário.

O direito de lavar água mineral	Diversos procedimentos: legislações ambientais, minerais e sanitárias (DNPM e ANVISA).
Procedimentos para obtenção do título minerário	Passos para o direito de lavra (1 a 10 – Código de Mineração)

A figura 1 apresenta os passos para obtenção do direito de lavra. Fonte: IPT (2005).

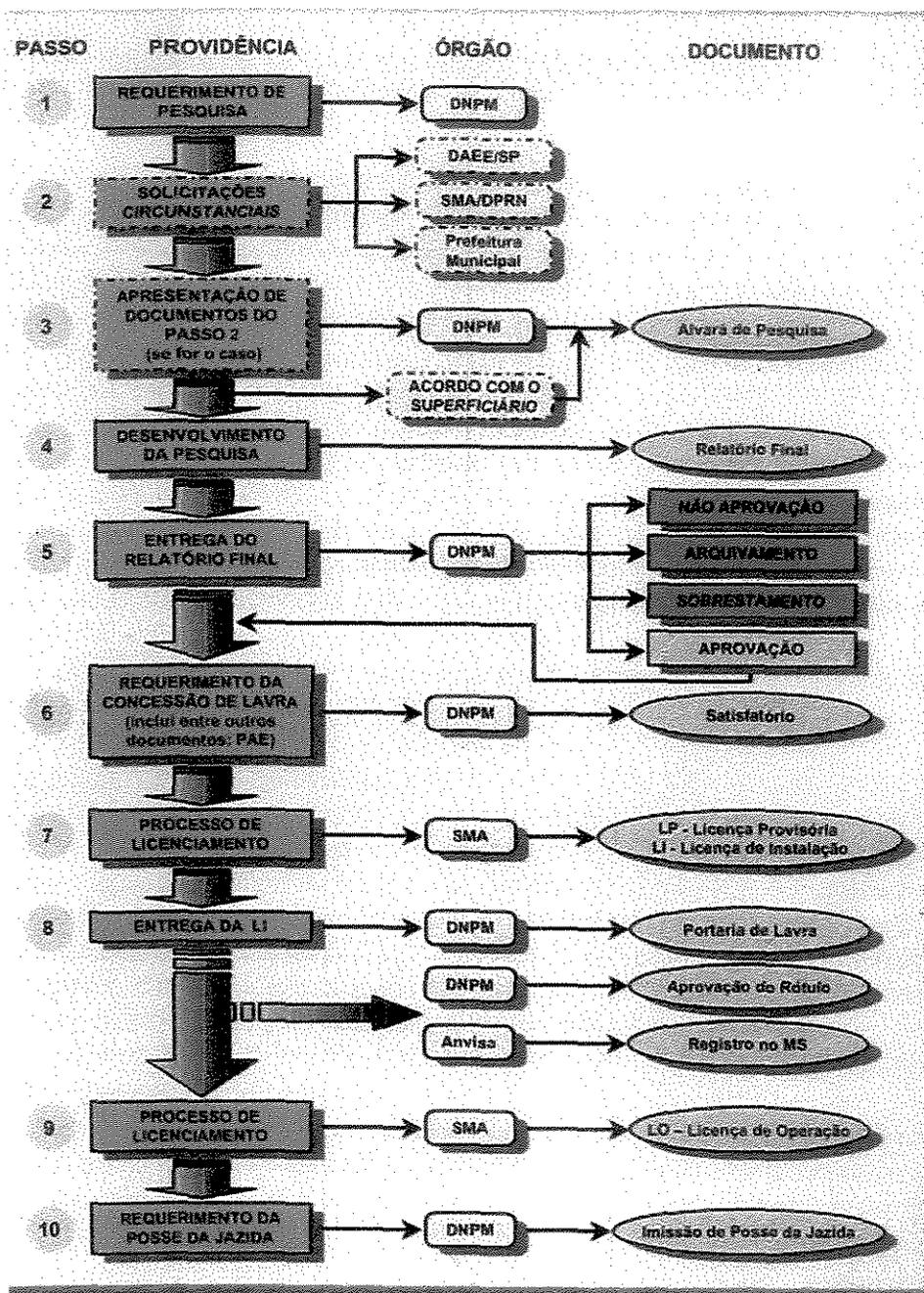


Figura 1 – Passos para obtenção do direito de lavra. Fonte IPT (2005).

5.1.2 – A regulação da Água Mineral: DNPM x ANVISA

A água faz parte de um sistema global ou do mesmo ciclo hidrológico, conforme condições climáticas e ambientais do planeta, passando de forma cíclica pelos estados sólido, líquido e gasoso (OBATA et al, 2005).

Mesmo que todas as águas façam parte do mesmo ciclo hidrológico, elas são abordadas de forma diferenciada na legislação brasileira, conforme seu aproveitamento e destino.

A água é enquadrada como recurso mineral, recebendo a denominação de água mineral ou água potável de mesa, quando comercializada mediante envase ou incorporação em outros produtos para ingestão, ou usada em balneários. A água é tratada como recurso hídrico quando é destinada ao abastecimento público, geração de energia, irrigação, águas industriais. (OBATA et al, 2005).

A água é bem da União, como recurso mineral, estando seu aproveitamento regido pelo Código de Águas Minerais (Decreto Lei 7.841, de 08/08/1945) em conjunto com o Código de Mineração (Decreto Lei 227, de 27/02/1967), cuja aplicação está afeta ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, órgão do Ministério de Minas e Energia.

A água é bem de domínio público da União ou dos Estados, como recurso hídrico disposto na legislação, e o seu aproveitamento está subordinado a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433 de 08/01/1997), cuja implementação está afeta a ANA – Agência Nacional de Águas, em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (OBATA et al, 2005).

No Código de Águas Minerais de 1945 fica bem clara a definição do órgão central fiscalizador, o DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, órgão do Ministério de Minas e Energia, suplementado pelas autoridades sanitárias e administrativas federais, estaduais e municipais (Ministério da Saúde e Secretarias de Saúde).

Conforme o artigo 24 do Código de Águas Minerais, as autoridades sanitárias e administrativas federais, estaduais e municipais, tem o dever de auxiliar e assistir o DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, assegurando o cumprimento da Lei.

O envolvimento e as incumbências do DNPM, do Ministério da Saúde e das Secretarias Estaduais de Saúde, são assegurados através da Portaria Interministerial nº805, de 06 de junho de 1978, onde todos os órgãos envolvidos devem verificar as ações referentes ao controle e fiscalização sanitária das águas minerais.

Existe, também, a obrigatoriedade do registro da água mineral no Ministério da Saúde, cuja competência é suplementar ao DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral.

Os aspectos técnicos estão inseridos no “Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade das Águas Minerais Naturais e Águas Naturais Envasadas”, editada pela Resolução RDC nº 54, de 15 de junho de 2000, pela ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, órgão do Ministério da Saúde, que determina os parâmetros técnicos de identidade e caracterização mínima de qualidade das águas minerais, sendo os termos microbiológicos, físicos, químicos, físico-químicos e níveis toleráveis de elementos contaminantes, bem como a relação aos métodos analíticos e de coleta de amostras, às condições higiênico-sanitárias no sistema de captação-embalamento, entre outros.

Na questão operacional da produção de água mineral, os mineradores deverão obedecer às normas contidas no Regulamento Técnico 001/97 – Especificações Técnicas para o aproveitamento das águas minerais e potáveis de mesa, editado pela Portaria DNPM nº222/97, bem como as normas ABAS/ABNT NB588 e NB1290.

A Resolução nº275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos tem como objetivo aperfeiçoar as ações de controle sanitário na área de alimentos, visando à proteção da saúde da população.

Com esta nova resolução a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária aperfeiçoa ações de controle sanitário em vista aos produtores e distribuidores de água mineral.

Conforme a legislação atual a atuação do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral referente à água mineral é de pesquisa, produção, envase e comercialização, cabendo a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, com atuação centrada no uso da água mineral pelo consumidor, no sentido de proteger a saúde da população.

A tabela 5.2 apresenta os principais aspectos voltados para regulação da Água Mineral: DNPM x ANVISA.

Tabela 5.2 – Principais aspectos voltados para regulação da Água Mineral: DNPM x ANVISA

Da água como recurso mineral	A água é bem da União e seu aproveitamento regido pelo Código de Águas Minerais.
Da água como recurso hídrico	A água é bem de domínio público da União ou dos Estados, disposto na legislação da Política Nacional de Recursos Hídricos.
Registro da água mineral	Compete ao Departamento Nacional de Produção Mineral e competência suplementar ao Ministério da Saúde – ANVISA.

5.1.3 – O Mercado de Água Mineral

O mercado brasileiro de água mineral tem crescido, no período de 1996 a 2001, conforme dados do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. O número de empresas em 1996 era de 13 e houve uma ampliação para 26 empresas em 2001.

O Brasil situa-se como oitavo maior produtor mundial de água mineral, mas as exportações são insignificantes, pois atendem essencialmente ao mercado interno.

A tabela 5.3 apresenta as principais empresas engarrafadoras de água mineral, responsáveis por 40% da produção nacional, conforme dados do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.

Tabela 5.3 – Empresas engarrafadoras de água mineral responsáveis por 40% da produção nacional

EMPRESA	ESTADO	MARCA
Grupo Edson Queiroz (14 estados) Indaiá	14 Estados	Indaiá
Águas Ouro Fino (PR) Ouro Fino	PR	Ouro
Grupo Edson Queiroz (SP) Minalba	SP	Minalba
Dias D'Ávila (BA) Dias D'Ávila	BA	Dias D'Ávila
Padre Manoel (MG) Magna	MG	Magna
Superágua (MG) Araxá/Cambuquira/Lambari	MG	Araxá/Cambuquira/Lambari
Nestlé Waters (MG, RJ, SC) São Lourenço/Petropolis/Levissíma	MG/RJ/SC	São Lourenço/Petropolis/Levissíma
Mineração Ijuí (RS) Ijuí	RS	Ijuí
FlaminMineração (SP) Bioleve	SP	Bioleve
Miner Mineração (SP) Santa Bárbara/Ômega	SP	Santa Bárbara/Ômega
Mineração Mantovani (SP) Lindoya Vida	SP	Lindoya Vida
Primo Schincariol (SP) Schincariol	SP	Schincariol
Spal – Ind. Bras. Bebidas (SP) Crystal	SP	Crystal
Empresa de Águas Áurea (SP) Sul de Minas	SP	Sul de Minas
Aquanova Emp. Mineração (SP) Lindóya Mineral	SP	Lindóya Mineral
Francisco Ullmann (MG) Roda D'Água	MG	Roda D'Água
Água Mineral Sarandi (RS) Fonte Sarandi	RS	Fonte Sarandi
Lindoyana de Água Mineral (SP) Genuína Lindóya	SP	Genuína Lindóya
Comercial Zullu (SP) Crystal Fonte Del Rey	SP	Crystal Fonte Del Rey

A figura 2 apresenta a evolução do mercado produtor brasileiro de águas minerais – número de empresas responsáveis por 50% da produção. Fonte:DNPM (2003).

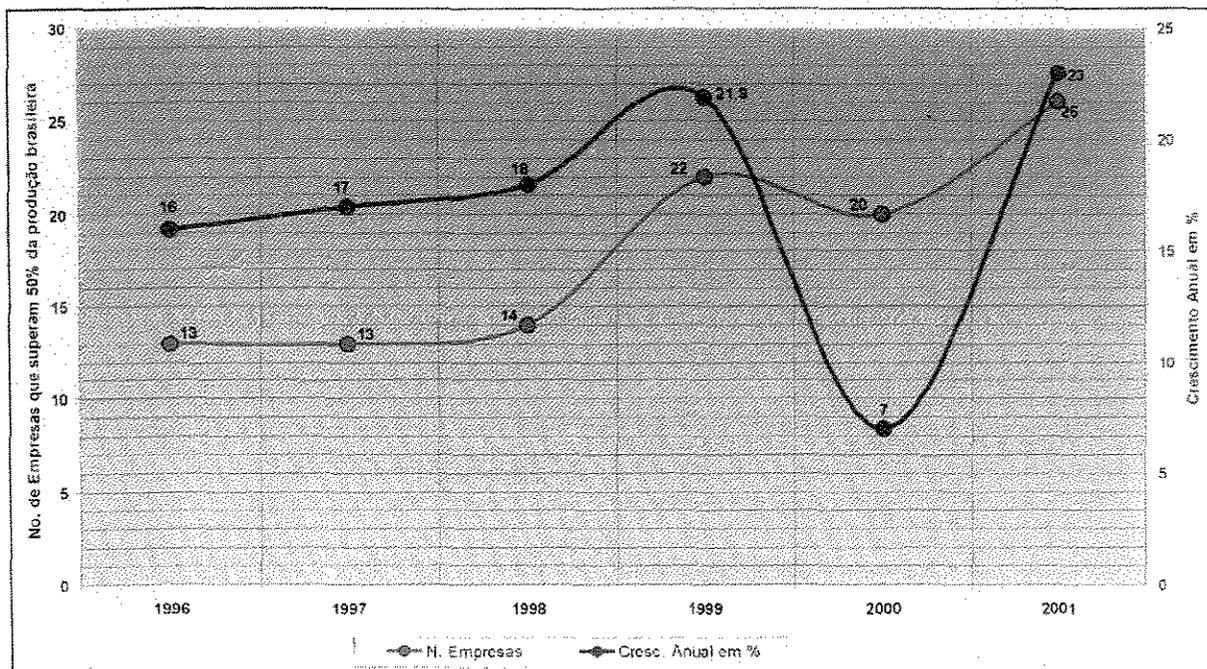


Figura 2 – Evolução do mercado produtor brasileiro de águas minerais – número de empresas responsáveis por 50% da produção. Fonte: DNPM (2003)

A figura 3 apresenta água mineral – consumo anual brasileiro per capita. Fonte:DNPM (2003).

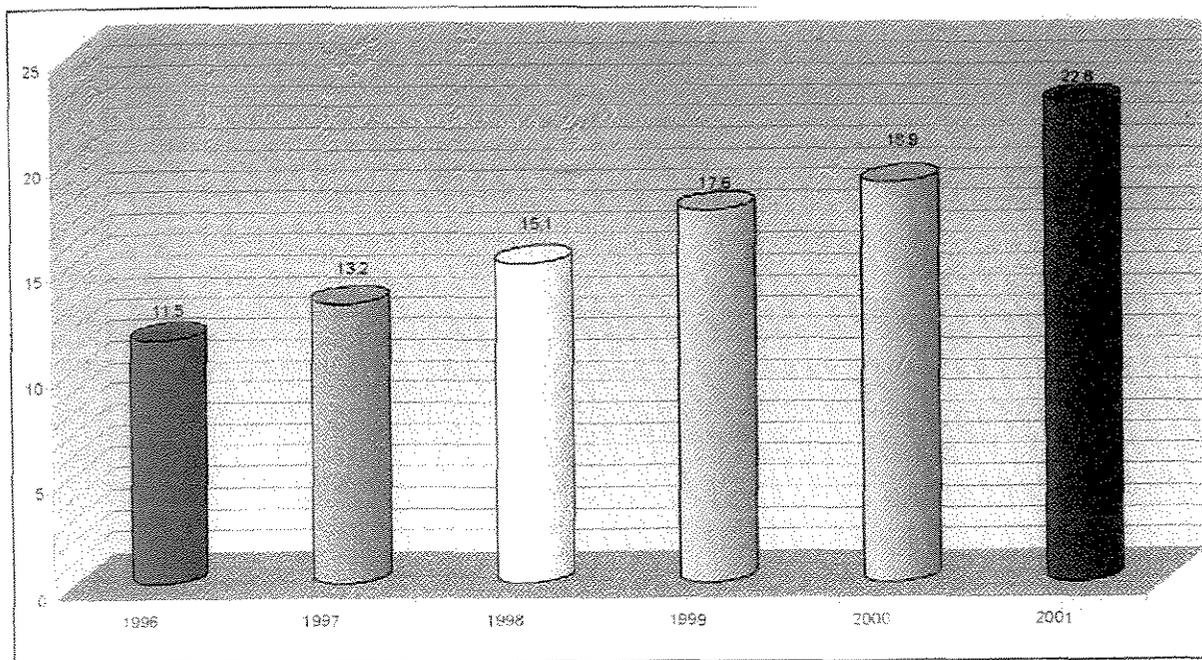


Figura 3 – Água mineral – consumo anual brasileiro per capita. Fonte: DNPM (2003).

Conforme dados da Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais (ABINAM) o mercado de água mineral envasada no Brasil e no Mundo representa atualmente US\$ 40 bilhões de negócios.

A liderança na produção mundial de águas minerais, é mantida pela Europa Ocidental, com produção estimada em 2003 de 44 bilhões de litros, que movimentam valores em torno de E\$ 12 bilhões, sendo que no Brasil produz-se cerca de 5,1 bilhões de litros movimentam US\$500 milhões.

As marcas que lideram o mercado mundial são a DANONE, Coca Cola, PEPSI e Nestlé.

A figura 4 apresenta o consumo anual per capita (2001) de alguns países selecionados. Fonte: DNPM (2003).

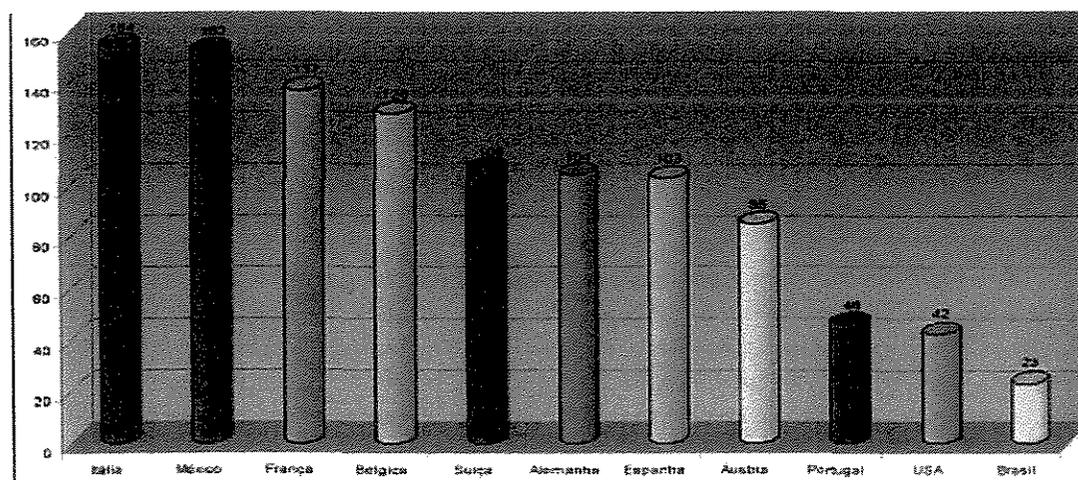


Figura 4 – Consumo anual per capita (2001) de alguns países selecionados. Fonte:DNPM 2003)

A figura 5 apresenta água mineral – exportação brasileira no período 1996-2003. Fonte:MDCI-Secex (2004).

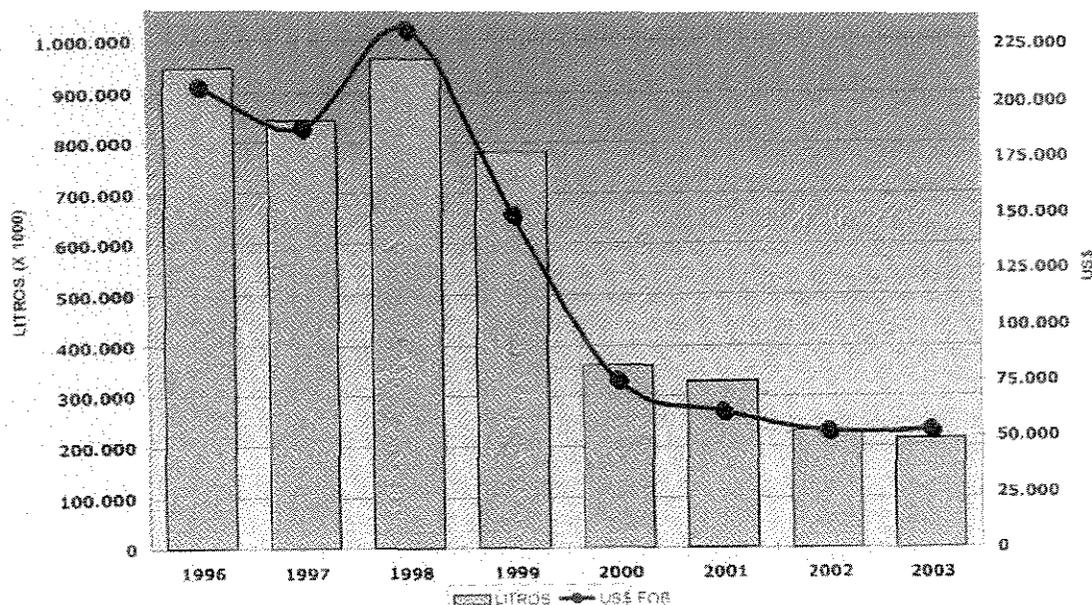


Figura 5 – Água mineral – exportação brasileira no período 1996-2003. Fonte:MDIC-Secex (2004)

Segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) o mercado de água mineral também tem se tornado altamente fragmentado e regionalizado e apresenta uma queda no mercado entre o período de 1996 a 2003 (Figura 5). O Estado de São Paulo é o maior produtor, detendo 38% da produção nacional, com 1,8 bilhões de litros no ano de 2002.

A figura 6 apresenta a produção brasileira de água mineral – dados por região. Fonte:DNPM (2003)

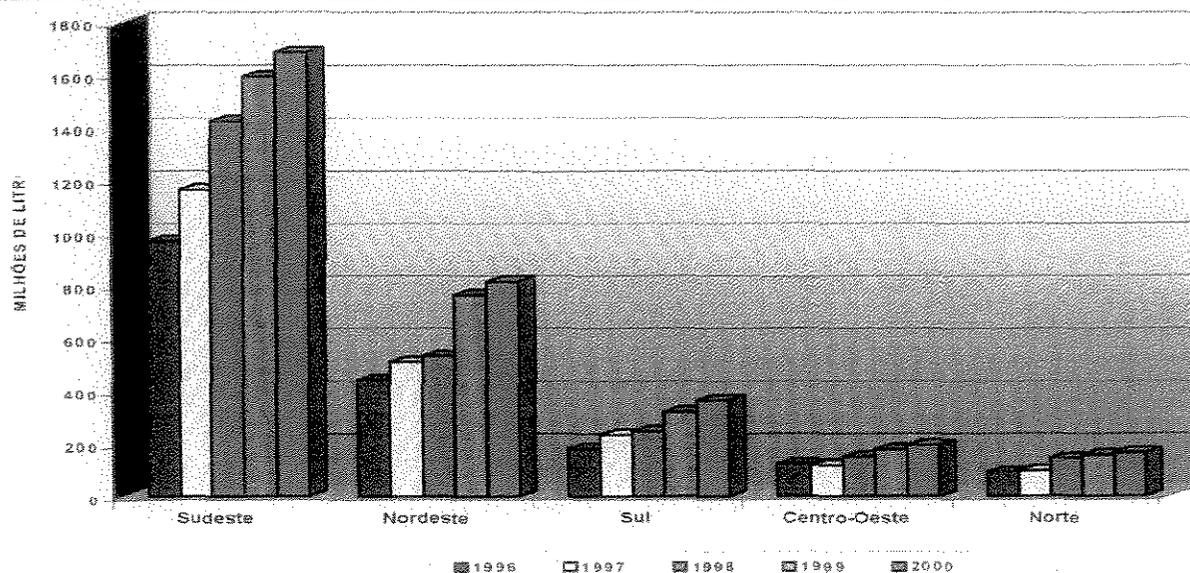


Figura 6 – Produção brasileira de água mineral – dados por região. Fonte: DNPM (2003)

As indústrias estão distribuídas em cerca de 100 municípios, com grande concentração na Região Metropolitana de São Paulo, principalmente na região conhecida como Circuito das Águas (Águas de Lindóia, Amparo, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Serra Negra e Socorro) e Região de Campinas.

No contexto Mundial, a água mineral é tratada como um alimento, tendo discussões em face da legislação tanto brasileira como europeia e americana.

Em 1960 a Food and Agriculture Organization of the United States (FAO) e a Organização Mundial de Saúde (OMS), discutiram um acordo internacional para elaboração de normas ligadas ao setor de alimentos, o que visava facilitar o comércio entre os países.

Em 1963 foi adotado o Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentares e os Estatutos da Comissão do Codex Alimentarius.

Da Comissão do Codex Alimentarius participam representantes de 163 países, dos quais o Brasil é um dos participantes, que reúnem-se para promover o conhecimento em diversas áreas da indústria de alimentos. O termo Codex Alimentarius surgiu na Áustria no período entre 1897 e 1922.

Existem grandes diferenças entre a legislação internacional e a brasileira em relação à classificação e ao tratamento da água mineral, como por exemplo, os valores máximos permitidos pelo Codex são ultrapassados pelos valores máximos fixados como padrões de potabilidade definidos pelo governo brasileiro (CAETANO, 2005).

Uma das grandes diferenças é que na Comunidade Europeia é permitida a utilização de Ozônio e no Brasil não.

As águas minerais brasileiras também podem ser recusadas no mercado internacional, caso o conteúdo de arsênio seja maior que 0,01 mg/l ou de bário acima de 0,7 mg/l ou de manganês com valores superiores a 0,5 mg/l (CAETANO, 2005).

A tabela 5.4 apresenta os principais aspectos voltados ao Mercado de Água Mineral.

Tabela 5.4 – Principais aspectos voltados ao Mercado de Água Mineral

Do mercado de água mineral	O Brasil situa-se como oitavo produtor mundial de água mineral, atendendo essencialmente ao mercado interno.
Da água mineral no Mundo	A produção mundial é liderada pela Europa Ocidental
Das características da água mineral	No Mundo a água mineral é tratada como um alimento (FAO/OMS).

5.1.4 – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM)

A Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1o, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios.

A administração da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) cabe ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do qual compete baixar normas e exercer fiscalização sobre a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) (Lei nº8.876/94, art. 3º - inciso IX).

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) tem caráter de preço público e função indenizatória, mas sua aplicabilidade tem sido contestada judicialmente, principalmente pelo setor produtivo de águas minerais, alegando-se bitributação, já que os minérios encontram-se no campo de incidência do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS).

As alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido para obtenção do valor da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), variam de acordo com a substância mineral.

- a) Aplica-se a alíquota de 3% para: minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio.
- b) Aplica-se a alíquota de 2% para: ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias.
- c) Aplica-se a alíquota de 0,2% para: pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres.
- d) Aplica-se a alíquota de 1% para: ouro.

De acordo com a legislação vigente a CFEM para as águas minerais ou águas potáveis de mesa corresponde a 2% sobre o faturamento líquido resultante da venda do produto mineral. Para as águas destinadas a atividades balneárias o percentual de 2% aplica-se, nos termos da Instrução Normativa nº 1, de 03/04/02, a 8,91% do faturamento líquido mensal do Balneário.

O pagamento da Compensação Financeira é efetuado mensalmente, até o último dia útil do segundo mês subsequente ao fato gerador, devidamente corrigido.

O Banco do Brasil S/A., com suas agências em todo território nacional, efetua o recebimento relativo à compensação, através da guia de recolhimento/CFEM, que é composta de quatro vias.

Os recursos da CFEM são distribuídos da seguinte forma:

- 12% para a União (DNPM e IBAMA)
- 23% para o Estado onde for extraída a substância mineral
- 65% para o Município produtor.

Município produtor é aquele no qual ocorre a extração da substância mineral, caso abranja mais de um município, deverá ser preenchida uma GUIA/CFEM para cada município, observada a proporcionalidade da produção efetivamente ocorrida em cada um deles.

Os recursos da CFEM devem ser aplicados em projetos que atendam a comunidade na qualidade de vida, saneamento ambiental, educação ambiental e projetos de infra-estrutura.

Os valores arrecadados do Município de Poá referente à Contribuição Financeira pela Exploração Mineral do ano de 2003 (ver anexo 4). A distribuição das cotas partes da Contribuição Financeira pela exploração mineral - CFEM referente ao ano de 2004 não apresenta contribuição ao Município de Poá.

A tabela 5.5 apresenta os principais aspectos voltados a Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM).

Tabela 5.5 – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais

Da compensação financeira	Tem caráter de preço público e função indenizatória . Os recursos são distribuídos para União, Estados e Municípios
Dos recursos da Compensação financeira	
Da Contestação judicial	No setor produtivo de águas minerais, alega-se bitributação, pois os minérios encontram-se no campo de incidência do ICMS.

6 – Expansão urbana: planejamento ambiental

O crescimento acelerado e desordenado das cidades trouxe a tona um problema crucial; o espaço, ou ambiente urbano, que sofre uma grande modificação, onde o acúmulo de lixo e a água tratada, que retorna aos rios em forma de esgoto, comprometem as suas características.

A expansão das indústrias, do comércio e os crescentes conglomerados urbanos nos levam a pensar, conceber e operar sistemas de gestão ambiental do espaço urbano (PHILIPPI JUNIOR et al., 1999).

A humanidade migrou para as cidades em todo o planeta. O Brasil, que possui mais de cinco mil e quinhentos municípios, tem mais de 75% de seus habitantes vivendo nas cidades, as quais não estão em condições de sequer dar o mínimo de condições de vida para sua população.

Os conflitos começam a ser originado desde uma simples ocupação, pois estes requerem equipamentos urbanos para atender a demanda da população e sem planejamento as cidades começam a proliferar.

Com o advento da Constituição Brasileira de 1988, a autonomia municipal se fortaleceu e os Municípios se viram obrigados a legislar sobre o território urbano, mas a própria Constituição prevê no artigo 182, que Municípios que possuam mais de 20.000 habitantes teriam que realizar um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

A importância do planejamento urbano deve ser vista como medida preventiva da degradação ambiental, e aplicada ao conceito de sustentabilidade.

A consequência da degradação ambiental e de consequentes prejuízos econômicos aos Municípios é tratada a seguir, utilizando-se a experiência de trabalho feito para o Município de Poá, que é uma Estância Hidromineral comprometida em solucionar os problemas da ocupação urbana (SANTOS et al., 2001).

A tabela 6 apresenta os principais aspectos voltados a Expansão urbana: planejamento ambiental.

Tabela 6 – Principais aspectos voltados a Expansão urbana: planejamento ambiental

Da autonomia municipal	Fortalecimento dos Municípios (CF.1988)
Do desenvolvimento municipal	Realização de um Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (CF.1988, art.182).

6.1 – Municípios e Meio Ambiente

O meio ambiente é tratado em um capítulo específico na Constituição Federal de 1988, onde o artigo 225 garante que todos têm o direito ao meio ambiente equilibrado, cabendo ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo.

A competência do Município, em relação às questões ambientais, não está expressa na Constituição Federal, mas é extraída dela quando se identifica, nesta matéria, uma predominância do interesse local.

O mesmo raciocínio se faz, quando ao Município é atribuída, constitucionalmente, competência para promover o adequado ordenamento do uso e ocupação do solo, pois só o Município pode legislar sobre seu desenvolvimento, o tamanho dos lotes urbanos e o bem estar da população.

A competência natural dos Municípios é de legislar sobre o assunto de interesse local (CF, art.30, I) e nesses assuntos, o meio ambiente pode estar incluído, toda vez que a questão ambiental não for geral e/ou nacional ou regional.

(...) Incontestemente, também, que os Municípios poderão suplementarmente sobre o meio ambiente, desde que se sujeitem às regras do artigo 24, parágrafos 1º, 2º e 3º que a suplementação das leis federais e estaduais tenha relação com o interesse local (MACHADO, 2000).

Ainda, com a Lei Federal 6.938/81, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que formulou o conceito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), os Municípios puderam implantar uma política pública ambiental e defender seu patrimônio natural.

Os Municípios necessitam capacitar-se, preparar-se e enfrentar os conflitos urbanos, sobretudo referentes às questões ambientais, tendo uma área ambiental (Secretaria ou Departamento), técnicos habilitados e estrutura operacional e tecnológica.

A qualidade ambiental das cidades brasileiras é marcada por eventos de poluição hídrica, atmosférica, sonora e do solo, e que tem sido enfrentados setorialmente, a partir do modelo e gestão baseado na filosofia de comando e controle (MAGLIO, 1999).

A tabela 6.1 apresenta os principais aspectos voltados a Municípios e Meio Ambiente.

Tabela 6.1 – Principais aspectos voltados a Municípios e Meio Ambiente

Do meio ambiente	Tratado na Constituição Federal de 1988.
Do interesse local	A competência do Município em matéria ambiental é suplementar a legislação Federal e Estadual.
Da política pública	Os Municípios puderam implantar uma política ambiental e defender o patrimônio natural (Lei Federal 6.938/81).

6.1.2 – Conflito Urbano: gestão das águas minerais

O conflito urbano já começa na questão da competência para legislar, porque mesmo sendo atribuído ao Município legislar sobre as questões locais, ele não se sente obrigado a zelar por esse patrimônio, pois o retorno econômico desta exploração é muito irrisório (ver anexo 4).

No caso de Municípios que exploram economicamente as águas subterrâneas, em decorrência da legislação ambiental, ficam engessados e sem condições de crescimento, pois recebem em contrapartida do Governo recursos financeiros insuficientes pela proteção ambiental deste patrimônio.

Neste caso, deve existir uma gestão ambiental eficaz e concorrente com os interesses da comunidade.

O processo de gestão entre os órgãos públicos municipais e empresas mineradoras pode ser atribuído com tomadas de decisão que venham a beneficiar a comunidade local.

O estudo desenvolvido no Município de Poá é um exemplo para a sociedade onde o Instituto Geológico da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo envolvido com o setor privado e a Prefeitura Municipal realizaram uma parceria (ODA et al, 2004).

As empresas mineradoras solicitaram um estudo do Mapeamento Geológico e Hidrogeológico das fontes minerais e, em parceria com o órgão público municipal e o Instituto Geológico através do FUNDEPAG, o mapeamento foi realizado em todo território do Município.

Foram identificadas as atividades potencialmente geradoras de carga contaminante (postos de serviços, indústria, esgoto sanitário e poços artesianos). O objeto do estudo foi à definição do perímetro de proteção das fontes contra o risco de contaminação (ODA et al., 2000).

Não se têm dados completos sobre o abastecimento de água doméstica que seja proveniente de recurso hídrico subterrâneo, ou seja, utilização de poços artesianos. A utilização de poços artesianos pela comunidade local nos leva a pensar na proteção dos aquíferos para prevenir a deterioração da qualidade da água subterrânea (FOSTER et al., 1988).

Os procedimentos que devem ser considerados apropriados para determinação de risco de contaminação da água subterrânea, não desconsideram o monitoramento sistemático de campo, a metodologia se refere exclusivamente ao risco da água subterrânea contaminada com concentrações que excedam as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), para qualidade da água potável, não oferecendo nenhum risco a saúde humana. Este informa o risco da contaminação da água subterrânea devido à atividade humana e a redução da carga do aquífero devido à urbanização (FOSTER et al., 1988).

Para determinação completa de dados básicos, utiliza-se dado normalmente existente para minimizar a necessidade de programas de trabalho de campo e muitos dados requeridos para evolução estão disponíveis em agências de governo.

Os órgãos do Governo e das Prefeituras nem sempre estão com dados corretos sobre atividade executada no Município.

A maioria das áreas urbanas apresenta um panorama de atividades humanas potencialmente contaminantes. A principal preocupação é a contaminação do subsolo associada ao saneamento (FOSTER et al., 1988).

No que se refere a Municípios que são considerados Estâncias e produtores de água no Estado de São Paulo, além do Município de Poá que é objeto de estudo da presente pesquisa, foi analisado os Municípios que compreendem o Circuito das Águas em relação à preservação das fontes minerais e planejamento urbano.

Em conversa com o geólogo Oswaldo Riuma Obata do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, o mesmo informou que está coordenando o projeto “Planejamento e Gestão da Mineração de Água Mineral” na região dos Municípios que compreendem o Circuito das Águas Paulista (Águas de Lindóia, Lindóia, Serra Negra, Socorro, Amparo, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul e Pedreira) onde os empreendimentos ali instalados compõem um aglomerado hoje caracterizado como APL (Arranjo Produtivo Local).

O projeto foi solicitado pela Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo com objetivo de prospectar as condições técnicas essenciais ao planejamento e gestão da mineração de água mineral na região denominada Circuito das Águas. A preocupação do projeto é harmonizar o desenvolvimento econômico regional assentado no adensamento da cadeia produtiva (em franco progresso) e uso ambientalmente sustentável dos recursos hídricos na região, que tem vocação instalada para o turismo fundamentado significativamente na exploração de água mineral (envasadoras de água mineral, exploração de balneários, etc).

Com relação aos dispositivos legais referentes ao uso e ocupação territorial tem-se a destacar que os Municípios de Amparo e Monte Alegre do Sul, em sua totalidade, e os de Socorro e Serra Negra, de forma parcial, estão contidos na Área de Proteção Ambiental – APA do Rio Piracicaba e Bacia do Rio Juqueri Mirim (Lei nº7438/91) que consta especificamente relativo à mineração o seguinte:

“Artigo 11 – Com vistas a não provocar erosão, assoreamento ou poluição dos rios e demais corpos d’água, inclusive as subterrâneas e a evitar descaracterização dos conjuntos de notável valor paisagístico, os órgãos e entidades do SISEMA (Sistema de Meio Ambiente do Estado) promoverão, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral e aos Municípios da APA de que trata este decreto, as medidas de articulação necessárias para a adoção e aplicação de normas e padrões a que as atividades de mineração deverão atender, sem prejuízo da exigência do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, nos termos da resolução nº001/86 do CONAMA”. Existindo, ainda, Plano Diretor Municipal em revisão para os Municípios de Socorro, Amparo e Serra Negra.

Segundo o geólogo Obata do Instituto de Pesquisas Tecnológicas o Município de Socorro é o mais certo para realização da revisão do Plano Diretor Municipal, sendo que para os demais Municípios não existem e ainda não se sabe a existência de que seja contemplada a ocupação territorial por atividades de mineração nos Planos Diretores Municipais.

O mais provável que não haja, já que pelos estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas, de forma geral, poucos Municípios têm se preocupado técnico e politicamente para a inserção da mineração nos Planos Diretores Municipais.

A tabela 6.2 apresenta os principais aspectos voltados ao Conflito Urbano: gestão das águas minerais.

Tabela 6.2 – Principais aspectos voltados ao Conflito Urbano: gestão das águas minerais.

Do conflito urbano	Legislar sobre águas minerais
Da gestão integrada	Órgãos públicos e mineradoras que atendam a comunidade local
Do risco de contaminação	Identificado pelo Mapeamento Geológico e Hidrogeológico: Esgoto sanitário, poços artesianos e postos de combustíveis (Instituto Geológico, 2000).

6.1.3 - Município de Poá – Diagnóstico econômico, social, ambiental e político

Em razão de sua condição de Estância Hidromineral, Poá é relativamente pobre em termos de indústria, pois possui 110 empresas, entre pequenas, médias e de grande porte. A arrecadação de ICMS do município é pequena em relação aos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo, o valor do ano de 2005 foi de R\$14.038.983,93, e seus moradores são levados a procurar emprego fora da cidade, movimentando indiretamente o comércio externo. O município de Poá, constituído em Estância Hidromineral desde 1970, faz parte da região metropolitana de São Paulo, juntamente com outros 38 municípios, distante da capital, 30 quilômetros, sendo uma pequena cidade suburbana, cujas divisas se contém dentro de 17 quilômetros quadrados de área, sendo 14 km² zona urbana e 3 km² zona rural, e uma população estimada pelo censo IBGE de 108.017 habitante no ano de 2005.

A figura 7 demonstra a vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

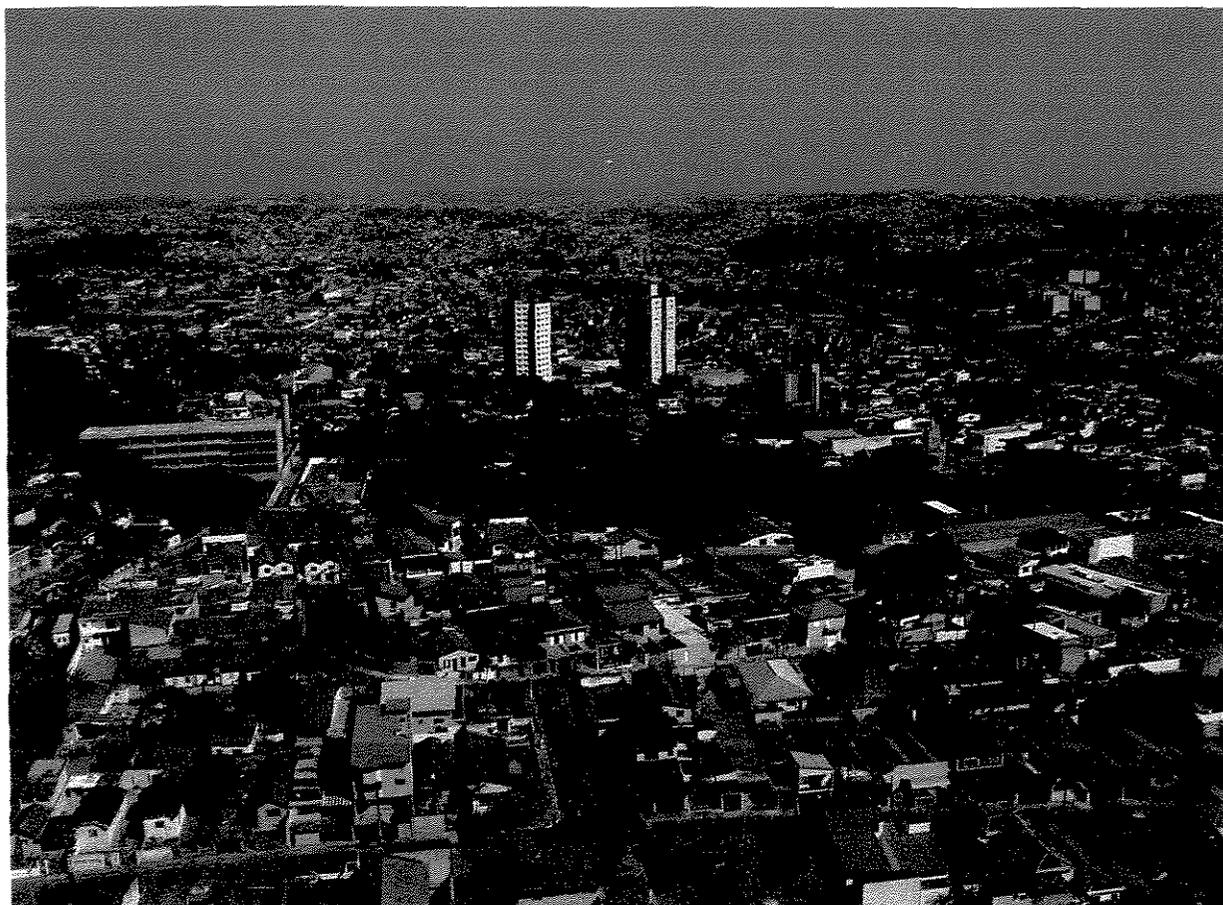


Figura 7 - Vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

A figura 8 demonstra a vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005)



Figura 8 – Vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

Fisicamente o Município é formado por duas faixas de terrenos, uma plana que se espalha ao longo do rio Guaió e Várzea do rio Tietê e outra em relevo acidentado alcançando a altitude de 832 metros, longitude 46° 20' ao norte, latitude 23° 32' ao Sul. Oferece um clima temperado com variações entre 12 e 22°C.

O processo de urbanização é intenso, motivado pela especulação imobiliária e pelo acesso da ferrovia, ocasionado desde o término da 2ª Guerra Mundial, quando houve a explosão demográfica da capital, com um crescimento do movimento migratório, no sentido centro-periferia.

O Município de Poá é a única Estância Hidromineral da região metropolitana de São Paulo, e conhecidíssimo pela sua água, mas seus atrativos turísticos, porém, ainda não são explorados adequadamente, pois não consideram o turismo como uma atividade importante.

A figura 9 demonstra a vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).



Figura 9 – Vista aérea do Município de Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

O Plano Diretor do Município foi elaborado em 1971, por um grupo de arquitetos da prefeitura, os prognósticos e as recomendações, foram enunciados com a visão do futuro, tendo em vista o indiscutível surto do progresso da extensa região situada à leste da Grande São Paulo.

O Plano Diretor dita o crescimento do município e falta uma legislação municipal específica que permita a ordenação territorial de forma racional e consecutiva.

A tabela 6.3 – apresenta os principais aspectos voltados ao Município de Poá – Diagnóstico econômico, social, ambiental e político.

Tabela 6.3 – Principais aspectos voltados ao Município de Poá – Diagnóstico econômico, social, ambiental e político.

Do Município de Poá	Estância Hidromineral que faz parte da Região Metropolitana de São Paulo.
Do processo de urbanização	Motivado pela especulação imobiliária e pelo acesso da ferrovia.
Do atrativo turístico	Não explorado. O turismo não é uma atividade econômica.
Do Plano Diretor	Datado de 1971 e falho na ordenação territorial.

6.1.4 - Uso do solo atual

A Lei Municipal nº1554/79 estabelece normas de uso e ocupação do território municipal. É importante destacar que ela garante a preservação dos mananciais e das áreas com arborização densa, através da definição de áreas de interesse público, porém não existe um zoneamento específico de tais áreas.

O zoneamento no município de Poá é classificado conforme a tabela de coeficientes urbanísticos:

Zona I – residência, comércio e micro-empresa.

Zona II – a) – estritamente residencial

b) – estritamente residencial

c) - residência e comércio

Zona III – a) estritamente industrial

b) industrial, residencial e comércio especial

Zona verde – exploração de água e turismo

A figura 10 demonstra a vista aérea do Município de Poá. Fonte:Prefeitura de Poá (2005).



Figura 10 – Vista aérea do Município de Poá. Fonte:Prefeitura de Poá (2005).

Na referida lei, são claras as especificações dos usos permitidos e respectivos coeficientes urbanísticos de ocupação para cada zona delimitada em lei.

O uso rural que, por vocação não deveria prever a urbanização, fica prejudicado já que não possui uma zona específica, sendo permitido somente na zona I, onde se permite a construção para utilização de residência, comércio e indústria de pequeno porte não poluente (Lei Municipal 1554/79).

A zona I, que abrange a maior parte do território ainda não ocupado, permite desta forma que a expansão e adensamento urbano ocorram de forma indiscriminada em toda sua área, com coeficientes urbanísticos que permitem alto padrão de adensamento, e sem garantia da manutenção de áreas para o uso rural.

A prefeitura não possui dados sobre loteamentos clandestinos e/ou invasões.

A Fonte Primavera, situada na Zona I, capta água através de um poço artesiano com 242 metros de profundidade, com uma vazão observada na época da perfuração de 22,22 m³/h, está com problemas de construções próximas ao local, principalmente um conjunto habitacional.

A figura 11 demonstra a vista aérea do Balneário Municipal Vicente Leporace. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

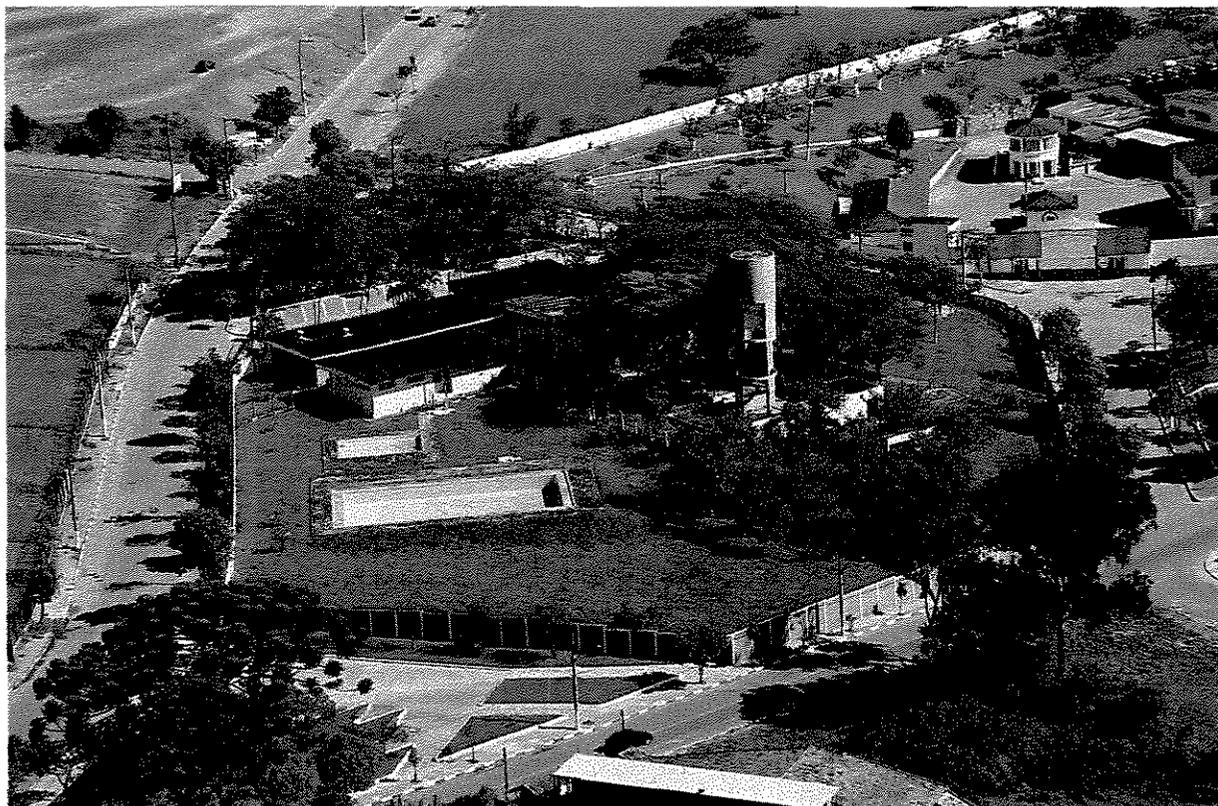


Figura 11 – Vista aérea do Balneário Municipal Vicente Leporace. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

A Fonte Áurea, localizada em zona verde, tem sua água brotando das pedras, e uma profundidade de 413,00 metros, com uma vazão de 26,42 m³/h. Atrás da área de coleta de água da fonte existe uma fábrica de blocos e muitas moradias próximas ao local e sem tratamento de esgotos nestas ocupações.

O decreto de lavra da Fonte Áurea é datado de 1956, sendo a União Federativa Espírita Paulista a empresa concessionária da Água Mineral “Poá”.

Conforme mapeamento geológico e hidrogeológico, realizado pelo Instituto Geológico da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o município de Poá encontra-se em área de recarga

regional do Aquífero Cristalino, e as amostras de água das fontes indicam valores de pH variando entre 5 e 6,6.

Apenas a Fonte Áurea possui dados de condutividade elétrica, que mostrou os valores de 330 uS/cm e 630 uS/cm.

A figura 12 demonstra a vista aérea da Empresa Mineradora Planeta Água. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).



Figura 12 – Vista aérea da Empresa Mineradora Planeta Água. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

A água da Fonte Primavera, proveniente de poço tubular profundo, apresentou teor de sulfato bem superior àquele encontrado na Fonte Áurea.

O teor de nitrato é bem mais elevado na Fonte Áurea, podendo ser indicativa da maior influência da água de infiltração e de maior susceptibilidade à contaminação da água subterrânea pelas impurezas da superfície.

O nitrato é utilizado como parâmetro indicativo de contaminação por efluentes domésticos, devendo ser monitorado e controlado.

A figura 13 demonstra a vista aérea da Empresa Mineradora Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).



Figura 13 – Vista aérea da Empresa Mineradora Poá. Fonte: Prefeitura de Poá (2005).

Avaliou-se que no caso da Fonte Áurea, o teor de nitrato é inferior ao limite máximo indicado pelo Ministério da Saúde, não apresentando problemas de potabilidade no momento.

A água subterrânea tem papel importante no desenvolvimento econômico do Município, através de duas empresas engarrafadoras que exploram água mineral das Fontes Áurea e Primavera, localizadas no Sistema Aquífero Cristalino.

As empresas que cuidam da comercialização da água, Poá e Natureza, realizam análises periódicas para monitoramento da qualidade da água, e aguardam a mudança na legislação de uso e ocupação do solo, conforme orientação da Portaria 231 do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, colocando as áreas em preservação ambiental.

Distingue-se no Município, dois aquíferos principais, diferenciados de acordo com os tipos de rocha e as formas principais de circulação da água subterrânea.

O Sistema Aquífero Sedimentar é representado por sedimentos que preenchem a Bacia de São Paulo. As rochas são constituídas basicamente de sedimentos arenosos e argilosos intercalados.

O Sistema Aquífero Cristalino é constituído por rochas do embasamento cristalino e é o mais favorável à captação de água subterrânea.

Foram identificadas no município as atividades consideradas potencialmente contaminantes, tais como a atividade industrial, postos de serviço, disposição de resíduos sólidos domiciliares e efluentes domiciliares.

A atividade industrial concentra-se na porção centro-leste, localizada na Área de Proteção Ambiental da Várzea do Rio Tietê.

Os postos de serviços são fontes potenciais de contaminação devido ao risco de vazamento de combustíveis, concentrado nas porções leste e sul da área urbanizada do Município, próximo às áreas das Fontes Áurea e Primavera.

A questão de resíduos sólidos ainda não está resolvida no município, e Poá necessita recorrer ao aterro Pajoan, localizado no Município de Itaquaquecetuba, para o destino final do lixo doméstico.

Sem área de disposição de resíduos no município, especialmente nas áreas com loteamentos clandestinos e sem controle de ocupação pode-se observar depósitos de resíduos em local não apropriado, a céu aberto e sem controle.

Uma vez que o município se encontra em área de recarga regional dos Aquíferos Cristalino e Sedimentar da Bacia do Alto Tietê, o esgoto sanitário é uma grande preocupação.

Conforme dados obtidos da Sabesp, cerca de 87% do esgoto é coletado e 93% do esgoto é tratado na Estação de Tratamento de Esgoto de Suzano, mas observa-se que em muitas regiões do Município existem deficiências no sistema de coleta de esgoto sanitário, correndo a céu aberto, e conduzido sem tratamento para as drenagens locais.

A tabela 6.4 apresenta os principais aspectos voltados ao Uso do solo atual.

Tabela 6.4 – Principais aspectos voltados ao Uso do solo atual

Do uso do solo	Especificado em Lei Municipal.
Do uso rural	Prevê urbanização conforme a legislação municipal (Lei Municipal 1554/79).
Da exploração da água	Realizado pelas empresas mineradoras de água mineral com direito de lavra cedido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral.

Da Fonte Primavera (água natureza)	Localizada em zona I que permite a urbanização (Lei Municipal 1554/79).
Da Fonte Áurea (água Poá)	Localizada em zona verde que permite a exploração da água e turismo (Lei Municipal 1554/79).

6.1.5 – Possibilidade de contaminação das fontes

No Município de Poá, a água subterrânea tem papel importante no desenvolvimento econômico através de duas empresas mineradoras que exploram água mineral das Fontes Áurea e Primavera, localizadas no Sistema Aquífero Cristalino.

As fontes estão inseridas em um quadro de intensa ocupação urbana, com problemas de esgotamento sanitário visível.

A figura 14 demonstra esgoto sem coleta na Rua Saldanha Marinho (atrás da Fonte Áurea)



Figura 14 - Esgoto sem coleta na Rua Saldanha Marinho (atrás da Fonte Áurea)

Estudos realizados pela Divisão de Operação de Esgoto Leste da Cia. de Saneamento Ambiental – SABESP, pelo Engº. César Lima, para solução dos efluentes gerados pelos moradores da Rua Saldanha Marinho a montante da Fonte Áurea, dentro da zona verde que é permitida por lei municipal a exploração de água e turismo, sendo viável a retirada dos moradores e recuperação da área, custos que seriam apurados pela prefeitura de Poá, pois a área é invadida.

Outra alternativa seria a permanência dos moradores, sem expansão, com implantação de obras de infra-estrutura de esgotamento sanitário sendo os efluentes coletados e dirigidos a uma EEE Estação Elevatória de Esgoto e esta promovendo a exportação para bacia adjacente que já conduz os esgotos para a ETE Suzano.

As obras de infra-estrutura teriam um elevado custo para esta alternativa: R\$ 700.000,00 (setecentos mil reais) sendo R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) para a EEE e R\$200.000,00 (duzentos mil reais) para ligações e redes. A Estação Elevatória de Esgotos - EEE seria implantada próximo ao talvegue e do muro da engarrafadora.

A alternativa que for adotada deve promover a proteção do solo e permitir a infiltração conforme legislação vigente.

A Fonte Áurea capta água subterrânea de uma nascente que provém de menores profundidades em relação à Fonte Primavera, que capta água subterrânea de um poço profundo (ODA et al., 2000).

O risco de contaminação da Fonte Primavera que capta água subterrânea de um poço profundo de 250 metros, foi verificado atualmente através de laudos onde apresentou a presença de nitratos na água que pelo seu índice ainda não prejudica a sua potabilidade.

A existência de efluente domiciliar correndo na superfície do terreno e infiltrando-se no solo pode carrear contaminantes como microorganismos patogênicos e nitrato, podendo causar a contaminação do aquífero. O nitrato é contaminante muito móvel, persistente e conservativo no meio saturado (ODA et al., 2000).

Caso não haja um controle da ocupação urbana, a possibilidade de ocorrência da contaminação da água subterrânea pode ser irreversível.

A vulnerabilidade de um aquífero depende do tipo de aquífero, do tipo litológico da zona não saturada e da profundidade do nível d'água (FOSTER et al., 1988).

No caso do Município de Poá, o aquífero possui comportamento livre, sendo que na zona não saturada predomina o manto de alteração do Embasamento Cristalino, que gera um material por vezes argiloso ou arenoso (ODA et al., 2000).

O nível de profundidade do nível d'água da Fonte Áurea é raso, o que indica um maior risco de contaminação da fonte.

Para proteger e garantir a qualidade da água das fontes Áurea e Primavera o estudo solicitou adotar medidas de monitoramento e medidas preventivas contra eventos contaminadores, e a implantação das áreas de proteção.

As áreas de proteção sugeridas devem ser consideradas durante o planejamento e o gerenciamento do uso e ocupação do solo. A delimitação e aprovação das áreas de proteção passam por definição e aprovação do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (ODA et al., 2000).

A figura 15 demonstra o perímetro de proteção da Fonte Áurea (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico de Poá).

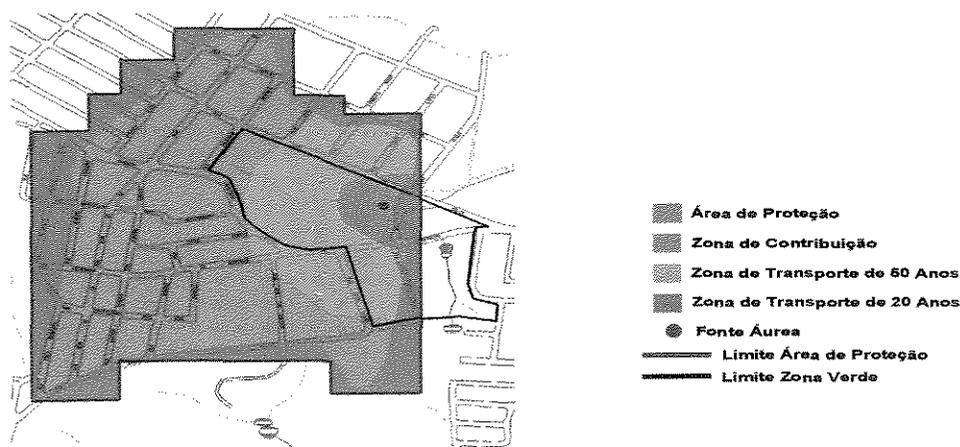


Figura 15 – Perímetro de proteção da Fonte Áurea (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico de Poá).

A figura 16 demonstra o perímetro de proteção da Fonte Áurea e área ocupada ao entorno.

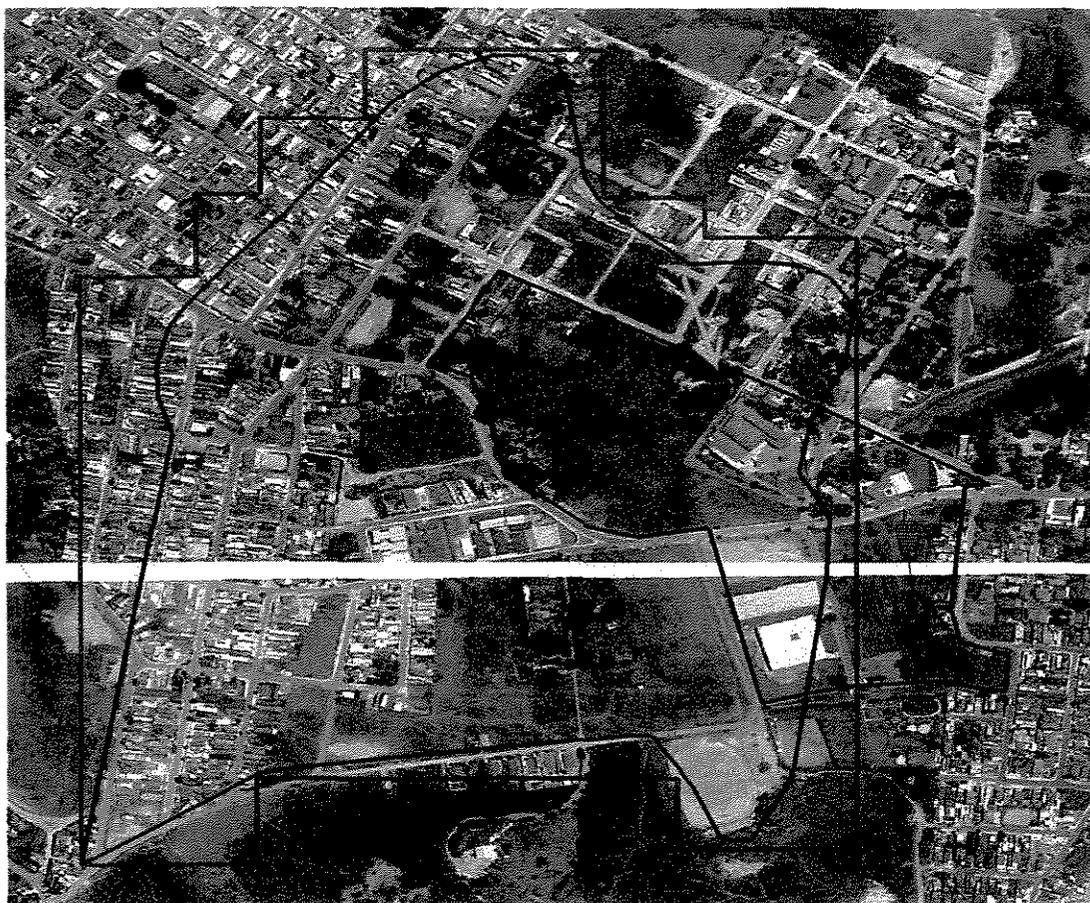


Figura 16 - perímetro de proteção da Fonte Áurea e área ocupada ao entorno.

A figura 17 demonstra o perímetro de proteção da Fonte Primavera (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico de Poá).

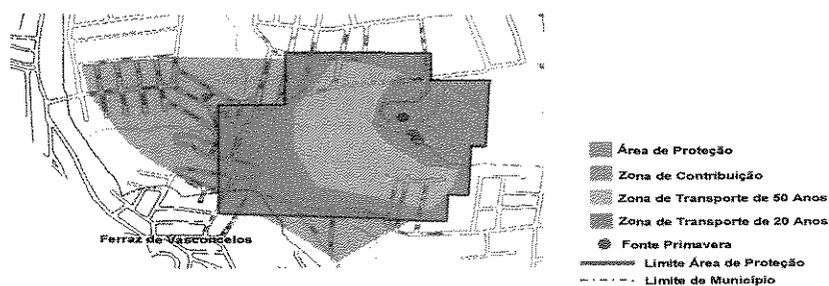


Figura 17 – Perímetro de proteção da Fonte Primavera (Mapeamento Geológico e Hidrogeológico de Poá).

A Figura 18 demonstra o perímetro de proteção da Fonte Primavera e ocupação da área em seu entorno.



Figura 18 – Perímetro de proteção da Fonte Primavera e ocupação da área em seu entorno.

A revisão da legislação municipal referente ao ordenamento da ocupação das áreas ainda não urbanizadas deve ser considerada uma prioridade para a gestão municipal. Devem ser avaliadas a localização e dimensão dos equipamentos urbanos implantados, e as tendências de expansão e adensamento urbanos, embasados ainda por diagnóstico do meio físico que irá orientar as maneiras e áreas territoriais mais adequadas para ocorrer à ocupação urbana (ODA et al., 2000). Estes procedimentos são fundamentais para a elaboração de um novo Plano Diretor, que garanta o pleno desenvolvimento do Município de Poá.

A tabela 6.5 apresenta os principais aspectos voltados a Possibilidade de contaminação das fontes.

Tabela 6.5 – Principais aspectos voltados a Possibilidade de contaminação das fontes

Da água subterrânea	Tem papel importante no desenvolvimento econômico do Município de Poá
Do risco de contaminação	Possibilidade de contaminação por efluente domiciliar na região das fontes minerais.

Da área de proteção das fontes	A delimitação e aprovação das áreas de proteção passam por definição e aprovação do Departamento Nacional de Produção Mineral (Portaria 231, DNPM).
Da revisão da legislação municipal	Desenvolvimento do Plano Diretor e legislação de uso e ocupação do solo

7 – Avaliação do indicador energético-ambiental na captação industrial das águas minerais

A utilização de energias alternativas depende da conjugação de diversos fatores, tais como disponibilidade da fonte de energia em condições que possam viabilizar tecnicamente o aproveitamento, aspectos tecnológicos e ambientais, análises de custo e benefício e questões de caráter estratégico, dentre outros.

Em todo o mundo, tem-se buscado energias alternativas (eólica, solar, biomassa, etc.) além da racionalização da energia tradicionalmente utilizada, e a busca de uma maior eficiência energética, sempre pensando-se nos recursos naturais, na sustentabilidade e nas futuras gerações.

A dimensão social dos indicadores de desenvolvimento sustentável corresponde, especialmente, aos objetivos ligados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, abrangendo os termos população, equidade, saúde, educação, meio ambiente, habitação e segurança (IBGE, 2002)

A premissa do desenvolvimento sustentável é que as ações que nós empreendemos hoje tem que prover para nossas próprias necessidades sem diminuir os ativos, recursos e capacidades disponíveis para nossos descendentes (SHIELDS, 1999).

Os indicadores são úteis para análise, explicação, comunicação, planejamento e desempenham ferramentas de avaliação.

Na avaliação de um indicador de energia na produção industrial da água mineral compara-se a intensidade de energia, em quilowatts hora por volume de água (OLSEN et al., 2002).

Baseado em um bombeamento diário (kWh/volume) verifica-se as chaves de economia (OLSEN et al., 2002).

Uma revisão de dados de desempenho revela várias oportunidades de economia: eficiência de energia que conforme estudo demonstra o processo energético usando uma grande quantidade de água utilizada no Município (OLSEN et al., 2002).

No caso das empresas mineradoras do Município de Poá, será analisada a eficiência energética no processo de captação industrial da água subterrânea utilizando o indicador.

As empresas mineradoras localizam-se em áreas diferentes, a Empresa Mineradora Poá está instalada na Zona Verde que permite construções que sejam para exploração da água e turismo (Lei Municipal de 1988) e a sua nascente está a 413 metros de profundidade. A água flui por gravidade, com saída para dois tanques que atingem um reservatório de 300 mil litros.

A Empresa Mineradora Poá capta 26m³/h. e utiliza duas bombas de 7,5 CV, com duas tubulações que elevam a água a 100 metros para atingir a bomba. A Empresa Mineradora Poá obtém energia através de demanda contratada de 150 kWh.

Uma outra empresa mineradora, a Empresa Mineradora Planeta Água, localiza-se em Zona I, onde se permite a construção para utilização de residência, comércio e indústria de pequeno porte não poluente (Lei Municipal 1554/79).

A Empresa Mineradora Planeta Água utiliza para captação da água subterrânea um poço artesiano que atinge uma profundidade de 242 metros, e utiliza uma bomba de 20 HP, sendo trocada de três em três anos. A bomba capta 22m³/h e atinge uma profundidade de 120 metros de profundidade, que através de uma tubulação leva água para um reservatório de 50 mil litros. O consumo de energia é avaliado através das contas de energia da empresa, tendo uma média mensal de 8000 kWh/mês.

Tendo como base para referência do indicador de energia as empresas mineradoras, usar-se-á os seguintes dados:

Descrição das empresas:

Empresa Mineradora Planeta Água: Vazão de 22 m³/hora – Trabalha 8h00 de segunda a sábado: $22 \cdot 8 \cdot 24 = 4.224 \text{ m}^3/\text{mês}$

Empresa Mineradora Água Mineral Poá: Vazão 26 m³/hora – Trabalha 15h00 de segunda a sexta-feira: $26 \cdot 15 \cdot 20 = 7.800 \text{ m}^3/\text{mês}$

A tabela 7 apresenta a avaliação do indicador energético-ambiental – (exemplo 1).

Tabela 7 – Avaliação do Indicador Energético-Ambiental (exemplo 1)

Empresa Mineradora	Dados Técnicos	Consumo kWh/mês	Volume m ³ /mês	Eficiência kWh/m ³	Perda Relativa kWh/m ³
Planeta Água	02 bombas 7,5CV – 100 m profundidade, vazão 22 m ³ /h	2120	4224	0,5	----
Mineral Poá	01 bomba 20HP – 120 m profundidade, vazão 26 m ³ /h	4476	7800	0,57	0,07

Fonte: MARIOTONI, C.A. ; CANADA, C.B.S. Conservação de energia e a busca de indicador chave de desempenho de eficiência energética - Um estudo de caso de sistemas de bombeamento de água. XI Congresso Brasileiro de Energia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2006.

Os cálculos são apresentados a seguir:

1 - Empresa Mineradora Planeta Água

$$1CV = 0,736$$

$$7,5CV = 0,736CV$$

$$7,5 * 0,736 = 5,52 \text{ kW} * 2 = 11,04 \text{ kW}$$

$$11,04 * 8h = 88,32 \text{ kWh}$$

$$88,32 \text{ kWh} * 24 = 2119 \text{ kWh/mês}$$

$$2119 \text{ kWh/mês} / 4224 \text{ m}^3/\text{mês} = 0,50$$

2 – Empresa de Águas Minerais Poá

$$1HP = 0,746$$

$$20HP = 0,746HP$$

$$20HP * 0,746 = 14,92 \text{ kW}$$

$$14,92 \text{ kW} * 15h = 223,8 \text{ kWh}$$

$$223,8 \text{ kWh} * 20 = 4476 \text{ kWh/mês}$$

$$4476 \text{ kWh/mês} / 7800 \text{ m}^3/\text{mês} = 0,57$$

A tabela 7.1 apresenta a avaliação do indicador energético-ambiental – (exemplo 2).

Tabela 7.1 – Avaliação do Indicador Energético-Ambiental (exemplo 2)

Empresa Mineradora	Volume m ³ /mês	Profundidade (m)	Energia Necessária (MegaJoule)	Energia Necessária (kWh)	*Consumo Mensal Real (kWh)	Rendimento Total
Planeta Água	4224	120	4967424	1380	8000	0.1725
Mineral Poá	7800	100	7644000	2123	21000	0.1010

Fonte: Fonte: MARIOTONI, C.A. ; CANADA, C.B.S. Conservação de energia e a busca de indicador chave de desempenho de eficiência energética - Um estudo de caso de sistemas de bombeamento de água. XI Congresso Brasileiro de Energia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2006.

*Consumo mensal real referente à média anual das contas de energia elétrica das empresas mineradoras do ano de 2005.

Então tem-se:

Energia potencial necessária: Energia potencial calculada para elevar a água até a superfície sem nenhuma consideração sobre perdas.

Consumo mensal real: Energia Elétrica gasta no mês.

Perdas do sistema:

Eficiência da bomba hidráulica: 0.65 a 0.85

Perdas por atrito, rendimento do motor elétrico, perdas por efeito Joule nos fios.

Rendimento de 0.1725 significa que dentro de 1 kWh de energia é aproveitado 0.1725 kWh e jogado fora 0.8275 kWh.

Rendimento de 0,1010 significa que dentro de 1 kWh de energia é aproveitado 0,1010 kWh e jogado fora 0,899kWh.

7.1 – Definindo o indicador energético-ambiental

Os indicadores de eficiência energética são estabelecidos por relações e variáveis que são utilizadas para monitorar as variações e divergências na eficiência energética das empresas.

Para atingir a eficiência energética, as ações a serem feitas ou resultados alcançados para redução de demanda de energia elétrica, implicam em investimentos.

No caso apresentado das empresas mineradoras será necessário adaptar um medidor de vazão para avaliar o volume de água, pois os valores de vazão apresentados em m³/hora não indicam que as empresas bombeiam o volume de água apresentado.

A elevação dos reservatórios é o principal determinante de consumo de energia. A eficiência de um poço é definida por sua capacidade específica em metros cúbicos por hora (m³/hora) por metro de rebaixamento durante um determinado tempo.

Um rebaixamento maior significa uma altura manométrica maior de bombeamento, e conseqüentemente um consumo maior de energia por m³ de água subterrânea bombeada.

Outros componentes como válvulas, tubos, etc. são responsáveis pelo consumo de energia.

Uma tubulação velha, com incrustação se agregada ao longo do tempo operacional, mostra uma perda de carga diferente daquele presente em tubulação nova.

O comportamento do aquífero muda em relação a tempo de operação, sendo os fatores: capacidade de recarga do aquífero, interferência de outros poços vizinhos ou mudanças de exploração e tempo restante do poço (PELLI, T., 2000).

Avaliar o indicador energético-ambiental requer conhecer todo o planejamento das empresas, a manutenção e a operação de controle e com a bomba correta os períodos entre a manutenção e as reabilitações se tornam os mais longos possíveis.

A tabela 7.2 apresenta os principais aspectos voltados para Definição do indicador energético-ambiental.

Tabela 7.2 – Principais aspectos voltados a Definição do indicador energético-ambiental

Do indicador de eficiência energética-ambiental	Estabelecidos por relações e variáveis que são utilizadas para monitorar as variações e divergências na eficiência energética das empresas.
Do determinante consumo de energia	A Elevação dos reservatórios é o principal determinante de consumo de energia.
Do comportamento do aquífero	Conforme o tempo de operação, sendo determinantes vários fatores como a capacidade de recarga, interferência de outros poços, mudanças de exploração, nível estático da bomba.
Da avaliação do indicador energético-ambiental	Requer conhecer o planejamento das empresas.

8 - Proposta de política pública na gestão da água mineral no Município de Poá

As propostas elaboradas caminham tanto na linha da regulação, comando e controle, como no caminho dos mecanismos econômicos, procurando induzir os agentes a um comportamento mais adequado (MAY, 2001).

Ao se avaliar os cenários sociais, ambientais e econômicos encontramos uma série de fatores que nos chamam a atenção, em especial a existência de uma série de regulamentações já existentes e que não são cumpridas pela população e, em verdade, são ignoradas pelo próprio poder público local.

Assim sendo, a conscientização e o processo de educação da população e dos políticos para que possam desviar sua atenção para o centro da questão torna-se um dos principais focos de qualquer proposta que venha a ser colocada.

Enquanto o cidadão estiver focado no atendimento de suas questões pessoais e voltado para o seu pequeno universo de problemas, não poderemos colocar em prática o que se discute em todas as conferências que tem se organizado desde os anos 70 (como o Clube de Roma, Conferência de Estocolmo, Eco 92, Johannesburgo, e outras), que avaliam o processo de crescimento da humanidade e propõe ações que venham a minimizar o impacto causado por mais de seis bilhões de habitantes em nosso planeta.

8.1 - Primeira proposta: Revisão do Zoneamento Ambiental

Conforme apurado no diagnóstico realizado, o zoneamento municipal é falho a ponto de poder ser considerado inexistente. Isto tem conseqüências diversas, como a existência de propriedades rurais, comerciais e residências em uma mesma área.

Além disso, inexistem dados sobre o uso e ocupação irregulares do solo e a presença de construções e ocupação irregular nas áreas das fontes minerais é intensa e preocupante, podendo comprometer severamente a oferta de água das fontes, bem como sua qualidade.

São propostas, portanto, algumas medidas regulatórias que venham a coibir a ocupação indevida e medidas que ofereçam vantagens à ocupação em outras áreas, onde o impacto ambiental seja menor.

É proposto ainda que seja trabalhada no novo zoneamento a caracterização da zona rural, com todos os benefícios e implicações que isso possa trazer e o recebimento do Imposto Territorial Rural (ITR) para o Município.

As regiões das fontes devem ser preservadas e alteradas para Área de Preservação Ambiental (APA), onde o Município poderá pleitear o recebimento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) Ecológico.

Espera-se que existam reações a estas medidas, em especial dos empreendimentos estabelecidos, sejam residenciais, sejam comerciais. Há que se fazer um bom diagnóstico preliminar com vistas à elaboração do novo zoneamento de modo a se detectar todas as situações onde a mudança não é viável, e a proposta do novo zoneamento deve ser elaborada já com as soluções prontas. Não é viável a simples definição de um zoneamento utópico e imaginar que cada um irá se adequar à nova realidade.

Um bom plano tem que ser estabelecido com os agentes locais e uma série de audiências públicas e mobilizações tem que ser feitas para se fazer frente à reação dos empreendedores e especuladores imobiliários que não irão abrir mão de seus atuais privilégios nem dos seus planos futuros de auferir lucros com a ocupação desordenada, quadro visto em todas as cidades em expansão em nosso Estado.

As medidas aqui propostas encontram seu embasamento na teoria econômica, classificada como regulação direta, do tipo “zoneamento e licenças” (MARGULIS, 1990).

8.1.2 - Segunda proposta: Concessão de Novas Outorgas

A necessidade de se estabelecer os critérios adequados de manejo dos recursos naturais do município, bem como oferecer possibilidade de geração de novas fontes de renda que venham a fortalecer a economia local e a perspectiva de estância da cidade, nos leva a propor um plano de concessão de novas outorgas para exploração da água mineral.

Orientando-se as novas concessões com rigor técnico e avaliação de impactos e da capacidade de suporte da atividade, espera-se um impacto mínimo neste processo. Não se acredita em um aumento importante no uso dos recursos do aquífero já que hoje as atuais fontes “perdem” água que aflora à superfície e não é engarrafada; porém isto deve ser amplamente coberto pelo estudo técnico proposto.

Estas novas concessões estariam atreladas necessariamente a um processo de recuperação de áreas de nascentes degradadas, de modo a se exigir uma contrapartida ambiental ao novo concessionário.

Os novos concessionários, além da proposta de recuperação das áreas degradadas, teriam como contrapartida a própria oportunidade de exercer a atividade econômica, e também um conjunto de medidas de suporte e incentivo, como a oferta da área e isenção de impostos por períodos determinados.

À luz da teoria econômica, propõem-se mecanismos econômicos, dentro do direcionamento preferido pelo *main stream* do pensamento econômico, os neoclássicos, na forma de subvenções e incentivos fiscais (AMAZONAS, 1994).

Novamente a discussão pública tem que ser bem orientada de modo a se vencer as eventuais resistências, em especial dos atuais concessionários que certamente tenderão a querer monopolizar as oportunidades. A negociação entre os agentes locais deve ser facilitada e estimulada para que o processo tenha legitimidade perante a comunidade.

Uma vez que a outorga efetivamente é concedida a nível federal, através do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), deve ser negociada de antemão uma estratégia de análise e aprovação das outorgas entre a Prefeitura, o Conselho Municipal de Meio Ambiente e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

8.1.3 - Terceira proposta: Fortalecimento da Sociedade Civil

O fortalecimento da sociedade civil é um caminho obrigatório para se buscar a efetiva solução do problema, uma vez que os instrumentos de fiscalização são falhos. A existência e não

cumprimento de medidas regulatórias atesta isso e é a principal crítica dos economistas a este tipo de mecanismo.

O estabelecimento de um programa regional de fomento às Organizações não Governamentais (ONGs) deve conduzir a um processo de conscientização e engajamento local que irá contribuir com o processo de fiscalização e acompanhamento das atividades relacionadas ao uso dos recursos naturais.

Este programa deve oferecer um ciclo de palestras informativas e que exponham à sociedade a importância do seu papel no contexto global e local e deve oferecer um suporte burocrático à criação e registro das mesmas (modelos de estatuto, processo de registro, etc).

Um amplo programa de capacitação deve ser oferecido, de modo a se preparar à sociedade local para a discussão em torno das questões ambientais e a difícil tarefa de se definir o bom uso dos recursos em face aos interesses individuais, sempre presentes.

A educação Ambiental nas escolas pode ser trabalhada com o apoio das novas ONGs e de outras organizações já estabelecidas (do município ou de fora dele), de modo a preparar as gerações futuras e capacitar as instituições locais.

Os recursos necessários para a implantação desta proposta poderão ser captados através do CFEM, hoje recolhidos ao Governo Federal – (DNPM) e repassado ao município o que pode ser rapidamente remediado com a preparação e encaminhamento do processo.

Novamente o processo de envolvimento da comunidade é fundamental para legitimar a proposta, em especial para que se possa minimizar o surgimento de Organizações não Governamentais (ONGs) com intuits privados e sim valorizar os legítimos interesses pelo bem estar comum, que por vezes acabam ficando ocultos pela falta de oportunidade.

Esta proposta acaba por se enquadrar mais fortemente na linha da regulação, já que tem entre seus objetivos a proposta de motivar a sociedade civil a exercer seu poder de fiscalização da legislação já existente e do próprio mecanismo municipal e estadual de fiscalização.

Uma boa estratégia de divulgação do programa é fundamental para atrair efetivamente o interesse da comunidade e a formação do Conselho Municipal do Meio Ambiente é um primeiro passo.

8.1.4 - Quarta proposta: Cobrança Pelo Uso da Água

A cobrança pelo uso da água pode ser um outro mecanismo para captação de recursos a nível regional, e pode apoiar a resolução de alguns dos problemas que acabam por ser o objeto principal desta avaliação e propostas. A construção de um sistema de saneamento básico apropriado, implementação de coleta seletiva de resíduos e uma política efetiva de controle dos mesmos pode ser encaminhada via comitê de bacias.

Independentes da captação local destes recursos, projetos podem ser encaminhados para fomento pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) para a implantação destas medidas.

Outros projetos que podem ter efeito importante na questão avaliada são a recomposição das matas ciliares em especial na área das fontes e o fortalecimento do turismo, que pode atribuir maior valor ao recurso natural e enfatizar junto à comunidade local a necessidade da preservação.

A cobrança pelo uso do recurso deve conduzir a um uso mais responsável e deve também ser recebido com enorme resistência pelos atuais agentes já estabelecidos e que hoje não pagam efetivamente pelo mesmo.

Os novos agentes (proposta 3) deverão receber a novidade como um elemento que faz parte do processo de recebimento da nova outorga e deve apresentar menor resistência. Uma vez que é esperado o repasse deste novo custo ao preço final do produto, deve ser feito estudo para a avaliação da competitividade frente a outros agentes do mercado que possam apresentar menor preço.

Esta proposta está enquadrada como um instrumento neoclássico, uma vez que é uma taxa, porém segue combinada com um processo regulatório de tentar impor limites ao uso do recurso dentro da capacidade de suporte do aquífero e das fontes em si (AMAZONAS,1994).

Deve ser procurada uma efetiva participação do poder público local no comitê e o estímulo as Organizações não Governamentais (ONGS) locais a fazer o mesmo de modo a imprimir este direcionamento em nível regional.

O incremento de receitas esperadas deve ser amplamente aplicado em programas regionais que favoreçam a implementação de semelhante processo em outros municípios do comitê de bacias, fortalecendo assim o fundo para reinvestimento na região.

9 - Conclusão

Após acompanhamento da legislação da água como recurso mineral, analisada pelo Código de Mineração e Código de Águas Minerais e legislações correlatas, bem como a Política de Recursos Hídricos no país, verificou-se que falta uma gestão sobre os recursos minerais enquanto que a gestão dos recursos hídricos é executada um pouco mais de forma democrática e participativa estimulando uma discussão sobre o tema.

As legislações criam um conflito entre a gestão da água mineral, que é considerada um recurso mineral e da água subterrânea que é considerada um recurso hídrico, principalmente quando a própria Constituição Federal de 1988 repassa aos Estados a gestão da água superficial e subterrânea.

Em questão, da água como recurso mineral, os conflitos existentes com entidades como Prefeitura Municipal em virtude do zoneamento e tão quanto com os próprios órgãos do Governo Federal, como Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pois se água mineral for considerada um alimento deveria envolver apenas o órgão da Saúde.

As realizações de pesquisa voltadas para água mineral devem se estender e com a formação da Comissão de Crenologia, trabalhos devem se ater a este recurso mineral.

Em relação à área de proteção das fontes minerais, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) no Estado de São Paulo não possui corpo técnico suficiente para coibir as construções no perímetro das fontes e tão pouco fiscalizar a Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) que é devida aos Municípios.

Um bom plano de divulgação do novo perfil do Município deve ser proposto de modo a valorizar o produto local. Devem ser buscados possíveis certificações com valor nacional e internacional, com vistas à exportação do produto.

As ocupações clandestinas precisam receber maior atenção das autoridades locais e do próprio contingente de moradores que acaba por não perceber o impacto que este processo traz à cidade no longo prazo.

As propostas elaboradas caminham tanto na linha da regulação, comando e controle, como no caminho dos mecanismos econômicos, procurando de fato o caminho para a gestão ambiental.

As empresas mineradoras, o Poder Público Municipal e a Sociedade Civil devem estar atrelados ao problema e conduzir o processo numa linha de gestão.

É através de uma gestão pública participativa, que o Município irá desenvolver o seu planejamento para o futuro. Desenvolver um plano sustentável, apoiado nos anseios da comunidade.

Construir uma cidade cidadã requer implementação de políticas públicas, com interesses da comunidade. A gestão deve ser compartilhada, desenhada conforme o que se pretende.

O desenvolvimento de um indicador energético-ambiental que avalia eficiência do consumo de energia no sistema de captação é de grande importância para as empresas, ou ainda, converter os resultados obtidos em ações que ficam possíveis uma redução de consumo de energia.

As empresas mineradoras que exploram aquíferos subterrâneos devem incluir a análise de dois componentes básicos: a água que vem do aquífero; e a energia elétrica que é necessário ao transporte da água para o ponto de utilização ou reservatório. Mudanças, que podem ser efetivadas num processo de desenvolvimento sustentável.

Referência Bibliográfica

ALMEIDA, L.T. **Política Ambiental: Uma análise econômica.** [S.I.] ed. Campinas : UNESP, 1998. 18-20 p.

AMAZONAS, M.C. **Economia do Meio Ambiente: Uma análise de abordagem Neoclássica a partir de marcos evolucionistas e institucionalistas.** Campinas , 1994. 215 f. Tese [Doutorado em Economia] - Instituto de Economia, UNICAMP.

AMAZONAS, M.C. **Economia do Meio Ambiente: Uma análise de abordagem Neoclássica a partir de marcos evolucionistas e institucionalistas.** Campinas , 1994. 215 f. Tese [Doutorado em Economia] - Instituto de Economia, UNICAMP.

BORGES, F.G. **Valoração Econômica do Meio Ambiente, Aplicação da Técnica Contingente na Bacia do Guarapiranga.** Campinas , 1995. 147 f. Dissertação [Mestrado em Economia] - Instituto de Economia , UNICAMP.

BORGES, F.G. **Valoração Econômica do Meio Ambiente, Aplicação da Técnica Contingente na Bacia do Guarapiranga.** Campinas , 1995. 147 f. Dissertação [Mestrado em Economia] - Instituto de Economia , UNICAMP.

CAETANO, L.C. **A Política da água mineral: uma proposta de integração para o Estado do Rio de Janeiro.** Campinas, 2005. 281 f. Tese [Doutorado em Ciências] - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

FOSTER, S.S.D ; HIRATA, R.C.A. **Determinación del riesgo de contaminación de águas subterrâneas: una metodologia basada en datos existentes.** Lima: CEPIS/OPAS/OMS, 1988. 79 p. v. [S.I.].

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 191 p.

MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro. 8 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2000. 971 p. v. [S.I.].**

MARGULIS, S. **Meio Ambiente: aspectos técnicos e econômicos.** Rio de Janeiro. IPEA: Brasília. IPEA/PNUD.1990. 246p.

MARIOTONI, C.A ; CANADA, C.B.S. **Conservação de energia e a busca de indicador chave de desempenho de eficiência energética - Um estudo de caso de sistemas de bombeamento de água.** XI CBE - Congresso Brasileiro de Energia.2006.

MARIOTONI, C.A ; CANADA, C.B.S. **Propostas de políticas públicas para preservação das fontes de água mineral e do Aquífero Cristalino no Município de Poá – SP – Brasil.** XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola.2006.

MARIOTONI, C.A ; CANADA, C.B.S. **A política da água mineral x política de recursos hídricos**. XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2006

MARIOTONI, C.A., BADANHAN, L.F. **Técnica de gestão ambiental aplicada ao planejamento energético**. 1ª ed. Campinas: Universidade Estadual de Campinas / Companhia Paulista de Força e Luz, 2001. 230 p. ([S.I.]) v. [S.I.].

MAY, P.H. in: **Economia do meio ambiente: Teoria, política e a gestão de espaços regionais**, capítulo 1. ROMEIRO, A.R.; REYDON, B.P.; LEONARDI, M.L.A. – Organizadores, São Paulo: Unicamp. IE, 2001.

OBATA, O.R. ; CABRAL JUNIOR, M. ; SINTONI, A. Águas Minerais: orientação para regularização e implantação de empreendimentos. 1 ed. São Paulo: IPT, 2005. 40 p. ([S.N.]) v. 1.

ODA, G.H. ET AL. **Estudo Geológico e Hidrogeológico do Município da Estância Hidromineral de Poá**. São Paulo: Instituto Geológico, 2000. 66 p. (Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Projeto concluído.

ODA, G.H. ET AL. **Estudo Geológico e Hidrogeológico do Município da Estância Hidromineral de Poá**. São Paulo: Instituto Geológico, 2000. 66 p. (Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Projeto concluído.

ODA, G.H. ET AL. Partnership bet ween public and private sector to support groundwater protection at Poá Municipality, São Paulo State, Brazil. **International Journal of Public Private Partnerships**, Inglaterra, 2004. Coluna [S.I.].

PEARCE, D e TURNER, R.K. (1990) , *“Economics of Natural Resources and the Environment”*, Harvester Wheatsheaf, New York, London, Toronto, Sydney, Tkyo, Singapore.

PELLI, T.; HITZ, H.U. Energy indicators and savings in water supply. **American Water Works Association**, Denver, CO, USA., jun 2000. 6, 92, p. 55-62, Coluna [S.I.].

PHILIPPI JUNIOR, A. ET AL. **Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil**. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999. 203 p. v. [S.I.].

REYDON, B.P. ET AL. Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaço regionais. 2 ed. Campinas : INSTITUTO DE ECONOMIA , 1999. 377 p. v. [S.I.].

SAGGIORO, N.J. ; CAGNON, J.A. ; NUNES, I.S. A neural approach for determination of global energetic efficiency indicator in groundwater wells. In: 2002 INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON NEURAL NETWORKS (IJCNN'02), 2., 2002, Honolulu. **Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks**. [S.I.]: Institute of Electrical and Eletronics Engineers Inc., 2002. p. 1258-1262.

SANTOS, C.B. ET AL. **Estudo de caso dos Municípios de Aguai, Jundiá e Poá.** São Paulo, 2001. 350 f. Monografia [Especialização em Gestão Ambiental] - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.

TANNO, L.C. ; SINTONI, A. **Mineração & Município.** 1 ed. São Paulo: IPT, 2003. 177 p. v. 1.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. Disponível em: www.mma.gov.br/ana/apresentação.htm. Acesso em 05 set. 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, Apresentação. Disponível em: www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/apresentação.htm . Acesso em 17 set. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÁGUA MINERAL – ABINAM. News. Disponível em: www.abinam.com.br> Acesso em: 10 agos 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>>. Acesso em: Período (2003-2005).

ELETROBRÁS – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Disponível em: www.eletrobras.gov.br>. Acesso em: 02 set.2005.

OLSEN, S.; LARSON, A. **Opportunities and barriers in Madison, Wisconsin: Understanding process energy use in a large municipal water utility.** Disponível em: <http://www.google.com.br>> Acesso em: 16 fev. 2004.

ONU (Organização das Nações Unidas) - Human Development Report 2001, New York: UNDP, 2001 (<http://www.undp.org/hdr2001/back.pdf>).

SHIELDS, D.J. ; WAGNER, L.A. ; ZYL, D.J.A. **Sustainable Development Indicators in the Mineral Industries** Disponível em: <http://google.com.br>> Acesso em: 16 fev. 2004.

UNIVERSIDADE DA ÁGUA. Disponível em: <http://www.uniagua.org.br>>.Acesso em: 22 set 2005.

ANEXO 1 – Mapa de Uso e Ocupação do solo do Município de Poá.

Fonte: Prefeitura de Poá (2006).

ANEXO 2 – Mapa dos Municípios com portarias de lavra para água mineral no Estado de São Paulo. Fonte:DNPM (2004).

ANEXO 3 – Mapa de Uso e Ocupação do solo do Município de Poá.
Fonte: Instituto Geológico (2000).

ANEXO 4 – Distribuição das Cota-partes da Contribuição Financeira Pela Exploração Mineral – CFEM. Fonte: DNPM (2003)

Município de Poá – Código 3539806



MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA
DNPMP - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
DIADM - DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO GERAL

30/01/2004

Distribuição das Cota-partes da CFEM

Período de 01/01/2003 até 31/12/2003

(Valores em R\$)

UF	Código	Município	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
SP	3538006	PINDAMONHANGABA	788,86	931,10	846,93	695,68	883,23	0,00	1.429,11	1.106,50	772,66	891,74	716,72	853,28	9.915,81
SP	3538600	PIRACAIA	398,56	403,70	409,49	0,00	884,14	0,00	862,41	485,93	447,09	469,63	0,00	976,20	5.337,15
SP	3538709	PIRACICABA	2.460,12	655,90	444,17	625,19	2.324,44	0,00	3.603,25	3.095,48	3.730,69	1.701,50	1.497,24	2.054,91	22.192,89
SP	3538808	PIRAJU	705,02	3.119,80	670,22	4.938,69	9.268,75	0,00	5.041,47	4.456,06	803,65	604,31	558,45	593,13	30.759,55
SP	3539103	PIRAPORA DO BOM JESUS	2.568,53	2.534,79	2.220,54	2.560,67	2.320,94	0,00	2.394,33	5.639,75	3.422,50	2.621,79	1.777,72	1.800,88	29.862,44
SP	3539301	PIRASSUNUNGA	0,00	5,39	0,00	66,92	9,83	0,00	42,41	33,86	11,02	21,45	0,00	34,63	225,51
SP	3539400	PIRATININGA	0,00	0,00	0,00	756,60	0,00	0,00	0,00	0,00	52,57	0,00	0,00	0,00	809,17
SP	3539509	PITANGUEIRAS	0,00	21,24	50,04	0,00	59,94	0,00	70,80	44,31	27,66	54,02	58,02	30,31	416,34
SP	3539608	PLANALTO	641,51	528,66	41,35	288,33	396,99	0,00	1.054,42	371,60	434,28	499,86	499,57	700,33	5.456,90
SP	3539806	POÁ	0,00	0,00	1.170,88	0,00	0,00	0,00	738,68	0,00	0,00	0,00	0,00	854,41	2.763,97
SP	3540408	POPULINA	97,34	72,58	0,00	134,75	138,18	0,00	0,00	437,23	139,78	138,68	112,52	120,32	1.391,38
SP	3540507	PORANGABA	0,00	0,00	95,95	80,06	0,00	0,00	127,71	60,88	33,75	55,22	52,62	48,94	555,13
SP	3540606	PORTO FELIZ	1.941,55	1.414,51	1.128,70	1.204,25	1.304,37	0,00	2.570,42	1.307,78	1.336,63	1.250,26	1.224,38	1.124,91	15.807,76
SP	3540705	PORTO FERREIRA	254,29	165,56	151,08	220,31	100,18	0,00	436,40	252,28	266,78	226,36	136,43	200,33	2.410,00
SP	3540804	POTIRENDABA	0,00	0,00	0,00	1.178,50	1.454,64	0,00	1.681,78	1.940,64	1.831,79	0,00	2.969,31	4.181,39	15.238,05
SP	3541059	PRATÂNIA	0,00	0,00	0,00	0,00	92,01	0,00	0,00	91,03	0,00	0,00	0,00	0,00	183,04
SP	3541307	PRESIDENTE EPITÁCIO	886,66	574,39	554,77	349,67	486,11	0,00	997,64	861,88	216,27	667,56	606,03	501,97	6.702,95
SP	3541406	PRESIDENTE PRUDENTE	0,00	81,89	110,81	176,44	224,91	0,00	333,60	312,03	136,57	197,22	159,24	88,30	1.821,01
SP	3541604	PROMISSÃO	0,00	48,05	34,65	39,41	41,38	0,00	90,38	63,78	47,48	42,12	180,36	184,02	771,63
SP	3541653	QUADRA	265,60	47,29	47,29	47,29	47,29	0,00	94,58	47,29	47,29	0,00	0,00	47,29	691,21
SP	3541703	QUATÁ	59,00	55,71	50,30	100,42	137,59	0,00	26,70	76,46	0,00	134,07	61,25	64,07	765,57